ABSCHLUSSBERICHT

Forschungsprojekt "Chancen und Risiken einer auf regionale Bedürfnisse ausgerichteten Technologiepolitik"

Ein Projekt im Rahmen des Programms
"Mensch und Technik - sozialverträgliche Technikgestaltung"
des Landes Nordrhein-Westfalen

Teil III, Teil IV, Teil V

Dr. Otto Ullrich (Projektleiter)
Dr. Arnim von Gleich
Dipl.-Ök. Rainer Lucas
Dipl.-Phys. Ruggero Schleicher

Wuppertal, Dezember 1988

Inhalt

Zusammenfassung 1

Teil I: Zum theoretischen Ansatz der Untersuchung

A. Zum Einstieg: Die Energiedebatte als Paradigma für zukünftige Auseinandersetzungen um die Technikentwicklung I- 3

B. Grundlegende Forderungen an eine andere Technologiepolitik I- 27

C. Erste Konsequenz: Eine neue Wertschätzung der räumlichen Dimension - Regionalorientierung als paradigmatische Blickwende I- 61

D. Kriterien und Ziele für eine andere Entwicklung (I): Umgang mit der Natur I- 87

E. Kriterien und Ziele für eine andere Entwicklung (II): Umgang mit menschlichen Bedürfnissen I-125

F. Struktureller Wandel I-161

G. Fazit: Ein neues Politikverständnis I-173

Teil II: Die Region Bergisches Land

A. Annäherungen II- 3

B. Die leistungsorientierte Analyse der Wirtschaftsstruktur II- 19

C. Die problem- und potentialorientierte Analyse des Naturraums II- 59

D. Ansätze zu einer bedürfnisorientierten Regionalanalyse II- 89

E. Die Stärken und Schwächen der Region II-115

Teil III: Ausgewählte Entwicklungsperspektiven

Vorbemerkung III- 3

A. Flachsanbau und Leinenverarbeitung III- 5

B. Wasser III- 71

C. Entwicklungsperspektiven für den Bedürfnisbereich Transport III-125

D. Kommunikation für das Wirtschaften im Bergischen Land III-169

Teil IV: Szenarien

Vorbemerkung IV- 3

A. Zur Anwendung der Szenarienmethode für die Entwicklung regionaler Perspektiven IV- 5

B. Rahmenszenarien bis 2030 IV- 29

C. Eigenständiges Gestaltungsszenario für den Fall "Kompromiß" im Jahre 2010 IV- 99

D. Vergleichende Gestaltungsszenarien für ausgewählte Bedürfnisbereiche IV-119

Teil V: Schlußfolgerungen V- 2

Teil III

Ausgewählte Entwicklungsperspektiven

Vorbemerkung		3
A.	Flachsanbau und Leinenverarbeitung	5
B.	Wasser	71
C.	Entwicklungsperspektiven für den Bedürfnisbereich Transport	125
D.	Kommunikation für das Wirtschaften im Bergischen Land	169

Vorbemerkung

Wie schon aus der Gliederung des Theorieteils deutlich wird, geht es uns bei der Entwicklung von Alternativen um zwei grundlegende Forderungen: einerseits um einen anderen Umgang mit menschlichen Bedürfnissen und andererseits um einen anderen Umgang mit der Natur. Die zwei entsprechenden Diskussionsstränge ziehen sich wie ein roter und ein grüner Faden durch das ganze Projekt und müssen eng miteinander verwoben werden. Auch bei der Erarbeitung von neuen Entwicklungsperspektiven kann der eine oder der andere Aspekt stärker im Vordergrund stehen. Innovationen - sowohl technische als auch soziale -können stärker aus einer stofflich-technischen Betrachtungsweise, aus Überlegungen über einen anderen Umgang mit der Natur entstehen, oder stärker gesellschaftlich motiviert, von menschlichen Bedürfnissen ausgehend. Das gilt auch für die im folgenden dargestellten Entwicklungsperspektiven. Die ersten beiden, Flachs und Wasser sind eher im Zusammenhang stofflich-technisch-ökologischer Fragestellungen entstanden, obwohl auch sie sich recht eindeutig einzelnen Bedürfnisbereichen zuordnen lassen. Die Perspektiven für Transport und Kommunikation hingegen wurden stärker von den Bedürfnissen her entwickelt und enthalten deshalb wohl auch mehr soziale Innovationen, obwohl natürlich gerade im Transportbereich ökologische Aspekte ganz entscheidende Gründe für eine Umgestaltung des heutigen Systems sind.

Leider war es im Rahmen der zweijährigen Projektlaufzeit nicht möglich, für alle Bereiche, zu denen wir Vorarbeiten geleistet haben, ausführliche Entwicklungsperspektiven auszuarbeiten (insbesondere für die Bereiche Ernährung, Naturfarben und -lacke sowie Energie, einzelne Hinweise hierzu finden sich in den Szenarien). Wir haben uns deshalb auf die folgenden vier Beispiele beschränkt, die unserer Ansicht nach einige neue, für das Bergische Land besonders interessante Anregungen enthalten und breites Spektrum verschiedener Aspekte beinhalten.

Kapitel A

Flachsanbau und Leinenverarbeitung

Neue Perspektiven für eine alte Kulturpflanze und Industrie im Rahmen einer Konzeption eigenständiger Regionalentwicklung für das Bergische Land

1. Flachs in der Konkurrenz mit anderen textilen Fasern 6
   1.1. Gründe für den Niedergang des Flachsanbaus und der Leinenindustrie 8
      1.1.1. Die Trennung von Flachsanbau und Leinengewerbe 9
      1.1.2. Probleme bei der Mechanisierung der Flachsverarbeitung . . 10
   1.2. Gründe für die Wiederbelebung des Flachsanbaus und der Leinenindustrie 12
      1.2.1. Markt und Ökonomie 12
      1.2.2. Agrarpolitik 14
      1.2.3. Ökologie und Regionalentwicklung 16

2. Ökonomische und stofflich-technische Perspektiven 17
   2.1. Einsatzmöglichkeiten von Flachshaupt- und -nebenprodukten . . . 19
   2.2. Märkte und Wertschöpfung in der textilen Flachs- bzw. Leinenverarbeitung 23
      2.2.1. Technik und Innovationen in der textilen Flachs- bzw. Leinenverarbeitung 24
   2.3. Die Ertragssituation des Flachsanbaus 33
      2.3.1. Verbesserungen der Wirtschaftlichkeit durch soziale und technische Innovationen 34
      2.3.2. Die Technik des Flachsanbaus 35
      2.3.3. Ernte- und Faseraufbereitungstechniken 37
      2.3.4. Technische Innovationen beim Faseraufschluß 40

3. Flachsanbau und -verarbeitung, Flachsforschung und -entwicklung im Bergischen Land 42
   3.1. Natürliche Voraussetzungen 42
   3.2. Perspektiven für die Landwirtschaft und den ländlichen Raum . . . 43
   3.3. Perspektiven für die regionale Industrie 44
      3.3.1. Textilindustrie 44
      3.3.2. Maschinenbau 46
      3.3.3. Asbestersatz 47
      3.3.4. Papierindustrie 48
      3.3.5. Leinsamen- und Leinölverarbeitung 48
   3.4. Forschungs- und Entwicklungszentrum Flachs im Bergischen Land . 49

4. Zusammenfassung 51

Literatur 52

Anhänge 57

1. Flachs in der Konkurrenz mit anderen textilen Fasern

Der Flachs bzw. Faserlein (Linum usitatissimum) ist eine der ältesten Kulturpflanzen überhaupt (Funde ab 7000 v. Chr., vgl. Körber-Grohne 1988: 375). Die Verarbeitung von Flachsfasern und der Handel mit Leinengewebe war eine der wesentlichen ökonomischen Grundlagen der spätmittelalterlichen bzw. frühneuzeitlichen Kulturzentren Oberitaliens (Venedig, Mailand), des süddeutschen Raums (Augsburg, Ulm, Kempten) und Flanderns (Gent, Brügge, Antwerpen, Kortryk). Die Hauptanbau- und Hauptverarbeitungsgebiete des Flachses lagen im deutschsprachigen Raum zunächst vor allem im Bodenseegebiet und in Schlesien, dann auch im Allgäu, auf der Schwäbischen Alb, im Wuppertal, in der Ravensberger und Osnabrücker Region, in der Gegend von Hannover und Braunschweig, in Friesland, Sachsen, Thüringen, in Böhmen und Ostpreußen.

Flachs war sowohl weltweit als auch in Europa bis weit ins 19. Jahrhundert hinein nach der Wolle der wichtigste Faserlieferant für Bekleidung und Haushaltstextilien. Ende des 18. Jahrhundert entfielen vom Weltfaserverbrauch 78% auf Wolle, 18% auf Flachs/Leinen und 4% auf Baumwolle (vgl. Pattis 1969: 39). Obwohl der durchschnittliche Pro-Kopf-Verbrauch von Wolle weltweit mit ca. 0,5 kg im Jahr in den vergangenen zwei Jahrhunderten weitgehend konstant blieb, schrumpfte durch eine starke Steigerung des Pro-Kopf-Verbrauchs an Textilfasern insgesamt (von 2,3 kg im Jahr 1890 auf 6,8 kg im Jahr 1984) der prozentuale Anteil der Wolle am Weltfaserverbrauch drastisch auf 11,8% im Jahr 1938 und auf 5,9% im Jahr 1985[1]. In Westeuropa, das sich mit 14,5 kg/Jahr einen mehr als doppelt so hohen Pro-Kopf-Verbrauch an Textilien wie im Weltdurchschnitt leistet (1984: BRD 19,4 kg/Jahr, USA sogar 23,8 kg/Jahr), und wo die Wolle traditionell eine größere Rolle spielt (Pro-Kopf-Verbrauch 1984: 1,5 kg), waren diese Verschiebungen nicht ganz so dramatisch. Hier sank der Anteil der Wolle zwischen 1938 und 1964 von 22% auf 14,5% und liegt heute bei 8-9%.

Auch der Pro-Kopf-Verbrauch von Flachs/Leinen stagnierte hier zunächst im 19. Jahrhundert. Zwischen 1878 und 1913 halbierte er sich allerdings innerhalb von nur 35 Jahren von 1,5 kg/Jahr auf 0,7 kg/Jahr. Die zweite große Abstiegsphase folgte dann nach einer Zeit der relativen Stagnation nach dem zweiten Weltkrieg. Heute liegt der Pro-Kopf-Verbrauch an Flachs/Leinen sowohl weltweit als auch in Westeuropa und in der BRD bei 0,2 kg/Jahr, was einem Anteil am Gesamtfaserverbrauch zwischen einem und zwei Prozent entspricht (vgl. zu den Verbrauchszahlen Schmoller 1870: 474, Harder-Gersdorff 1986: 223, Gesamttextil 1988a: 57).

Der Anteil der Flachsfasern am Weltfaserverbrauch ging also im Laufe der vergangenen zwei Jahrhunderte von 18% auf 2% zurück (BRD 1,03%). Die Gewinner dieser Entwicklung waren in der ersten Phase die Baumwolle und in der zweiten Phase die Chemiefasern. Die Baumwolle war bis zum Ende des 19. Jahrhunderts ein relativ teures Luxusprodukt mit einem Anteil von weniger als 4% des westeuropäischen Textilfaserverbrauchs. Leinen dominierte auf dem Markt und erst recht im Bereich der Selbstversorgung mit pflanzlichen Naturfasern. Heute ist es umgekehrt. Baumwolle beherrscht den Markt pflanzlicher Textilfasern, und Leinen ist ein relativ

---

[1]vgl. Pattis 1969 und Gesamttextil 1988a, Verbrauchszahlen aus dem 18. und 19. Jahrhundert sind allerdings mit Vorsicht zu behandeln, weil 1. die Statistik noch nicht sehr weit entwickelt war, 2. das Bezugsterritorium wechselte und vor allem 3. die Hausproduktion und Selbstversorgung, die gerade bei Wolle und Leinen eine sehr große Rolle spielte, statistisch nicht erfaßt werden konnte.

teures Produkt. Schon ab der Wende zum 19. Jahrhundert wurde Baumwollgewebe billiger als Leinen. Mitte des 19. Jahrhunderts wurde in den Webereien Preußens schon genausoviel Baumwolle wie Leinen verarbeitet (je 40%, sowie 20% Wolle, vgl. Blumberg 1960: 72, Harder-Gersdorff 1986: 223). In jener Zeit waren in Preußen immerhin 1-1,5% des gesamten Ackerlands mit Flachs bebaut (vgl. Böckler 1937: 27). Seit den vierziger Jahren des 19. Jahrhunderts ging der Anteil des Flachses/Leinens am gesamten Faserverbrauch in Preußen bzw. Deutschland kontinuierlich zurück. Im letzten Viertel des Jahrhunderts beschleunigte sich dieser Rückgang. Während der Pro-Kopf-Verbrauch von Leinen sich zwischen 1878 und 1913 von 1,5 auf 0,7 kg/Jahr halbierte, stiegen die Rohbaumwolleeinfuhren von 2,85 auf 7,25 kg/Kopf/Jahr. Der relative Anteil der Baumwolle am Weltfaserverbrauch erreichte im Jahr 1928 mit 84,8% seinen Höchststand. Seither stagniert der Pro-Kopf-Verbrauch bei 3,2 kg/Jahr (vgl. Pattis 1969, Gesamttextil 1988a). Durch das starke Ansteigen des Verbrauchs der nun aufkommenden Chemiefasern ging der prozentuale Anteil der Baumwolle am Weltfaserverbrauch bis 1938 auf 77,3%, 1966 62,2% auf heute 47% zurück. In Westeuropa war allerdings der Anteil der Baumwolle nie ganz so hoch. Er ging hier zwischen 1938 und 1964 von 59% auf 46,2% zurück und lag im Jahre 1985 bei ca. 40% (BRD 43,3%).

Die Zunahme des weltweiten Pro-Kopf-Verbrauchs an Textilfasern von 3,5 kg/Jahr in den 20er Jahren auf 6,8 kg im Jahr 1984 kam also fast ausschließlich den Chemiefasern zugute, deren Anteil in dieser Zeitspanne von 1,6% auf 45,5% stieg. Die Chemiefaser konnte dabei auch in die klassischen Einsatzbereiche von Leinen und Wolle eindringen[2]. Eine seit Ende der 70er Jahre flacher werdende Produktionskurve für Chemiefasern zeigt allerdings wohl auch das vorläufige Ende dieser Zuwachsraten an. Vor allem im Kleidungsbereich gibt es eine Trendwende zurück zu den Naturfasern. Die Chemiefasern werden mehr und mehr im technischen Bereich eingesetzt. In der BRD werden für den Kleidungsbereich heute nur noch 45% der eingesetzten Textilrohstoffe verarbeitet, 35% gehen in den Bereich der Heim- und Haushaltstextilien und schon 20% in den Bereich Technische Textilien (vgl. Gesamttextil 1988b)[3].

Bei der Frage nach den Gründen für den Niedergang des Leinens müssen vor allem die Konkurrenz von Leinen und Baumwolle im 19. Jahrhundert und die Konkurrenz von Leinen und Chemiefasern nach dem zweiten Weltkrieg betrachtet werden. Zur Abschätzung eines zukünftig wieder möglichen Einsatzes von Leinen muß zudem auf mögliche Einsatzbereiche bei Technischen Textilien geachtet werden. Zunächst sollen allerdings die Entwicklungen im Flachsanbau betrachtet werden. Hier erfolgte der Rückgang nämlich noch früher und erheblich rasanter, was darauf schließen läßt, daß hierfür noch andere Gründe maßgeblich waren.

Die Flachsanbaufläche reduzierte sich in Deutschland im letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts um 86% (!) von 215.000 ha auf 30.000 ha (vgl. Böckler 1937). Der Anteil des Flachses am gesamten Ackerland sank damit auf 0,5%. Die deutsche Leinen-

---

[2]Pro-Kopf-Verbrauch BRD 1985: Chemiefasern 9,1 kg/Jahr = 47%, Baumwolle 8,4 kg/Jahr = 43,3%, Wolle 1,7 kg/Jahr = 8,8% und Leinen 0,2 kg/Jahr = 1,03%, vgl. Gesamttextil 1988a: 57.

[3]Die Rohstoffverarbeitung in den verschiedenen Einsatzbereichen teilte sich 1986 folgendermaßen auf: Kleidung: Chemiefaser 50%, Baumwolle 40%, Wolle 10%; Heim- und Haushaltstextilien: Chemiefasern 69%, Baumwolle 25%, Wolle 6%; Technische Textilien: Chemiefasern 90%, Baumwolle 9%, Wolle 1%, vgl. Gesamttextil 1988b. Das von der bundesdeutschen Textilindustrie verarbeitete Leinen, das weniger als 1% ihres Rohstoffverbrauchs ausmacht, ging zu 15% in den Bereich Kleidung und zu 85% in den Bereich Heim- und Haushaltstextilien, vgl. Wurster u.a. 1985: 124.

industrie bezog im Jahr 1872 schon 40% des von ihr verarbeiteten Flachses aus dem Ausland, vor allem aus Rußland sowie besonders hohe Qualitäten aus Belgien. Zur Deckung des Bedarfs der deutschen Leinenindustrie, die mit 18,2% an der damaligen Weltleinenproduktion nicht unmaßgeblich beteiligt war, wären damals mindestens 80.000 ha Flachs erforderlich gewesen. Erst im Rahmen der Autarkiebestrebungen des nationalsozialistischen Regimes, von deren Geist auch die Studie Böcklers durchdrungen ist (vgl. Böckler 1937), erlebte der Flachsanbau in Deutschland noch einmal einen kurzen Aufschwung. Ende der 50er Jahre wurde dann aber der Flachsanbau in der BRD ganz eingestellt. In Europa wurde er weiterhin nur noch in den Niederlanden, in Belgien, Nordfrankreich und in einigen osteuropäischen Ländern betrieben (vgl. Tabelle 1)[4].

Tabelle 1: Anbauflächen von Faserlein nach Ländern (EUROSTAT, 1986)

Land	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
	Anbaufläche 1 000 ha								
EG	62	59	52	52	53	65	74		
Belgien	9	7	6	8	7	10	11	8	10
Frankreich	44	46	41	40	42	50	59	47	51
Italien	3	2	2	2	1	1	1		
Niederlande	5	4	3	3	3	4	4	3	4
UdSSR	1 215	1 120	946	1 014					
europäische RGW-Länder	184	193	170	150					
Welt	1 507	1 477	1 277	1 330					

(aus: Kuratorium für Technik und Bauwesen und der Landwirtschaft (KTBL) 1986a und idw 1987)

Doch auch in diesen Ländern, die sich immerhin die Erfahrungen und eine gewisse Infrastruktur des Flachsanbaus und der Flachsverarbeitung bewahren konnten, spielen Flachs und Leinen nur eine marginale Rolle. Weltweit gesehen lag der Anteil des Flachsanbaus an der Erzeugung von Textilrohstoffen einschließlich Chemiefasern in den 80er Jahren nur zwischen 1,5 und 2,2% (vgl. Gesamttextil 1988a: 56).

1.1. Gründe für den Niedergang des Flachsanbaus und der Leinenindustrie

Die Verdrängung des Flachs/Leinen zunächst durch Baumwolle und später auch durch Chemiefasern erfolgte nicht aufgrund etwaiger Vorteile von Baumwolle und Chemiefasern in bezug auf Tragekomfort und Gebrauchstauglichkeit, sondern haupt-

[4]Flachsweltproduktion 1985: Anbaufläche 1.342.000 ha, davon 76% in der UdSSR, 5,3% (71.000 ha) in der EG. Faserausbeute im Weltdurchschnitt: 530 kg/ha (EG 1800 kg/ha !). Faserproduktion 711.000 to (EG 117.000 to = 16,4%); vgl. Jahrbuch der FAO 1986.

sächlich aufgrund der Tatsache, daß Baumwoll- und Chemiefasergewebe billiger auf den Markt gebracht werden konnten. Bis ins 19. Jahrhundert war die Baumwolle noch erheblich teurer als das Leinengewebe. Die Baumwolle hatte allerdings zwei Eigenschaften, die ihr schon ab dem 14. Jahrhundert einen gewissen Anteil am Textilverbrauch sicherten. Es war dies ihre größere Weichheit und ihre intensivere Färbbarkeit mit den damaligen Mitteln. Um die jeweils besseren Eigenschaften von Baumwolle und Leinen zu kombinieren, wurde schon ab dem 14. Jahrhundert vor allem in Oberschwaben Halbleinen (Barchent) gewoben und in fast ganz Europa vermarktet. Bei Barchent bestand wegen der weitaus größeren Haltbarkeit des Leinengarns die Kette aus Leinen und der Schuß aus der weicheren Baumwolle (vgl. von Stromer 1978: 77). Die Flachsfaser ist etwas härter als die Baumwolle, aber sie ist unübertroffen in ihrer Reißfestigkeit, sie ist neben Ramie die reißfesteste im Kleidungsbereich einsetzbare Naturfaser überhaupt. Auch die Saugfähigkeit der Flachsfaser ist unübertroffen. Ihre Wärmeleitfähikgkeit wird für Sommerkleidung und Bettwäsche geschätzt. Ihre Glätte bedingt den Glanz des Leinengewebes und, hygienisch und ökologich nicht uninteressant, dessen Schmutzunempfindlichkeit. Leinen ist äußerst haltbar und muß bedeutend weniger oft gewaschen werden als Baumwolle. Beliebt war und ist auch immer noch die unregelmäßige Struktur des Leinengewebes. Seinen Glanz und seine Struktur versuchte man vielfach zu imitieren. Leinen ist somit in seinen Gebrauchseigenschaften auch heute noch unübertroffen in den Einsatzbereichen Sommerkleidung, Haushalts- und Tischwäsche (Bettwäsche, Handtücher, fusselfreie Gläsertücher, Tischdecken), Möbelbezugs- und Dekostoffe, Taschen, Koffer, Sport- und Freizeitschuhe bis hin zum Einsatz in der Malerei (Leinwand). Gerade in den letztgenannten Einsatzbereichen wird die unregelmäßige Struktur des Leinengewebes besonders geschätzt (vgl. zu den heutigen Einsatzbereichen und zu den Ergebnissen einer Verbraucher- und Händlerbefragung den Anhang 1). Ihre Reißfestigkeit und Unempfindlichkeit macht die Faser auch für technische Einsatzbereiche immer interessanter.

Die Gründe für den Rückgang des Leinengewebes und des Flachsanbaus sind, das wurde schon angedeutet, vorwiegend ökonomischer Natur, wobei der relativ kontinuierliche Rückgang des Leinengewebes am gesamten Textilverbrauch andere Gründe hat, als das rasante Absinken der Anbaufläche im zweiten Drittel des vorigen Jahrhunderts.

1.1.1. Die Trennung von Flachsanbau und Leinengewerbe

Ein wesentlicher Grund für den Rückgang der Anbaufläche, der von einem fast ebenso großen Anstieg des Flachsimports begleitet war, dürfte zunächst die Verdrängung des Leinens von den besseren Böden gewesen sein. Vor allem für landwirtschaftliche Erzeuger in der Nähe von Großstädten und Industriegebieten war der Anbau von Futtermitteln für die Viehwirtschaft sowie von Getreide und Hackfrüchten zur Befriedigung des Nahrungsmittelbedarfs dieser Gebiete wesentlich profitabler. Ein weiterer Grund war sicher die Abwanderung von Arbeitskräften in diese Gebiete, in denen verhältnismäßig hohe Löhne gezahlt wurden. Der Flachsanbau und die sehr arbeitsintensive Flachsaufbereitung wurden deshalb Anfang dieses Jahrhunderts fast nur noch in ländlichen Gebieten betrieben, "die abseits von den großen Verkehrsstraßen und den Brennpunkten industrieller Tätigkeit liegen, sowie in rauhen Gebirgslagen" (Böckler 1937: 34; vgl. auch Freckmann, Simons, Grunsky-Peper 1975: 29). Es war schon Mitte des 19. Jahrhunderts billiger, den in Rußland und Österreich-Ungarn gepflanzten Flachs in die Zentren der Leinenindustrie zu importieren. Russischer Flachs kostete nur die Hälfte des inländischen, wobei Rußland den Transport auch subventionierte. Selbst in den Kreisen Bielefeld und Herford, also in einem damaligen Zentrum der Leinenindustrie, gab es 1913 überhaupt keine Flachsfelder mehr (Böckler 1937: 36). Im Bergischen Land, diesem jahrhundertealten

Zentrum der Flachs- und Leinengarnverarbeitung, wurde schon im 17. Jahrhundert Flachs fast nur noch für die Selbstversorgung der Bauern angebaut. Die durch die Garnnahrung[5] von 1527 privilegierte Leinengarnveredelung im Wuppertal (v.a. Bleiche und Färberei) basierte weitgehend auf importiertem Garn, das zunächst in Westfalen und der Braunschweiger Gegend, dann auch in Schlesien gekauft wurde (vgl. Dietz 1957, Hoth 1975).

In Deutschland begann also in manchen Gebieten schon sehr früh die Trennung des Flachsanbaus von der Leinenverarbeitung. Aber erst Ende des 19. Jahrhunderts setzte sie sich allgemein durch. Diese Trennung war aus sozioökonomischer Sicht nicht unproblematisch. Erst nachdem die vorherrschende enge, nicht marktförmig vermittelte, "jahrhundertealte Kombination von agrarischem und gewerblichem Arbeitseinsatz gesprengt" wurde, konnten frühkapitalistische Ausbeutungsverhältnisse wie das Verlagssystem greifen (vgl. Harder-Gersdorff 1986: 224). Als Gründe für diese Trennung ermittelte Harder-Gersdorff "ausnahmslos Faktoren, die auf der wachsenden überregionalen und vertikalen Arbeitsteilung der Produktion und auf einer intensivierten Verkehrswirtschaft" beruhen (ebd.). Auch im Bergischen Land hatte sich aus diesen Gründen schon sehr früh das Verlagssystem durchgesetzt, im Ravensberger und Osnabrücker Raum sowie in Schlesien, wo noch weit in das 19. Jahrhundert hinein der in der Region angebaute Flachs verarbeitet wurde, dagegen überhaupt nicht (vgl. Harder-Gersdorff 1986: 213 f.).

1.1.2. Probleme bei der Mechanisierung der Flachsverarbeitung

Im Vergleich zu den eher sozio-ökonomischen Gründen des Rückgangs des Flachsanbaus, bei dem erstaunlicherweise die natürlichen Anbaubedingungen wie Bodenbeschaffenheit, Klima und dergleichen auch für die regionale Verteilung der verbleibenden Anbaugebiete eine sehr geringe Rolle spielten, hatte der Rückgang des Anteils des Leinengewebes am gesamten Textilverbrauch in Mitteleuropa eher technisch-ökonomische Gründe, die sehr stark mit der 'Natur' der Flachsfasern zusammenhängen. Die Baumwolle war, wie schon erwähnt, bis zum Beginn des 18. Jahrhunderts teurer als das Leinen, weil Baumwolle als Rohstoff oder als Garn von weither eingeführt werden mußte. Die Baumwolle hat aber einen sehr viel kürzeren Verarbeitungsweg von der Pflanze zum Garn, und das Verspinnen der Baumwolle war viel leichter zu mechanisieren. Die Baumwollflocken bestehen aus einzelligen kurzen Fruchthaaren, die, nachdem sie von den Samenkapseln getrennt sind, sofort versponnen werden können. Die Flachsfasern bestehen dagegen aus mehrzelligen Stengelfaserbündeln (Bastfasern), die zwar sehr lang, aber auch sehr unregelmäßig sind. Bei der Verarbeitung von Stengelfasern sind nun im Vergleich zu der von Fruchthaaren etliche zusätzliche Arbeitsschritte notwendig, um die Fasern aus den Stengeln herauszulösen. Neben mehrmaligem Trocknen handelt es sich dabei vor allem um das sogenannte Rösten (Wortstamm Rotten), d.h. um einen mikrobiologischen Prozeß, bei dem die Fasern im Stengel durch mikrobiellen Abbau des Pflanzenleims Pektin gelockert werden, und um die mechanischen Prozesse des Brechens und Schwingens, bei denen die Holzteile aus den Fasern herausgeschlagen werden. All diese Schritte sind sehr arbeitsintensiv und waren zunächst nicht mechanisierbar. Die Röste ist zudem noch ziemlich riskant und führt leicht zu einem Totalverlust der Ernte (vgl. für einen Überblick über den Faseraufschluß und die Faserverarbeitung beim Flachs den Anhang 2). Auch weitere Arbeitsschritte wie das Hecheln, d.h. das Auskämmen und weitere Aufteilen der Fasern und das Verspinnen der Flachsfasern waren

[5]Die Garnnahrung war ein vom Herzog von Berg erteiltes Privileg, das es nur den Elberfelder und Barmer Garnbleichern erlaubte, in seinem Einflußbereich Leinengarn zu veredeln.

arbeitsintensiv und zunächst nicht mechanisierbar. Das Handverspinnen der langen Flachsfasern war zwar viel einfacher als das der kurzen Baumwollfasern, aber beim Versuch der Mechanisierung dieses Schritts kehrten sich die Verhältnisse völlig um. Die Mechanisierung des Verspinnens der gleichmäßigen kurzen und relativ homogenen Baumwollfasern war viel einfacher und schritt rascher voran als die Mechanisierung des Verspinnens der unregelmäßigen und langen Flachsfasern.

Die Entwicklung und relativ rasche Durchsetzung von Spinnmaschinen (Hargreave 1764, Arkwright 1769), mechanischen Webstühlen (Cartwright 1786, Jacquard 1805) sowie von mechanischen Baumwollentkörnungsmaschinen (Whitney 1794) rief deshalb schon Anfang des 19. Jahrhunderts eine gewaltige Verbilligung der Baumwollwaren hervor. Böckler schrieb über die technischen Gründe für den Rückgang der Flachsverarbeitung zusammenfassend: "Da die Baumwollfaser gleichmäßiger ist, konnten Spinnmaschine und mechanischer Webstuhl in der Baumwollindustrie viel eher Eingang finden als in der Leinenindustrie. Die Flachsspinnmaschine konstruierte erst Girard 1810. Auch seit der Mechanisierung der Leinenindustrie bleibt die Baumwolle weiter im Vorteil. Der Fabrikationsweg des Leinen ist von der Ernte bis zur Herstellung des fertigen Gewebes fünfmal so lang wie der der Baumwolle. Infolge der geringeren Dehnfähigkeit der Leinengarne ist die Produktion der Leinenwebstühle weit geringer. Zur Bedienung von 10.000 Flachsspindeln sind 400–500 Arbeiter notwendig, für 10000 Baumwollspindeln nur 40–50. Die Leinenbleiche ist teurer als die Baumwollbleiche" (Böckler 1937: 41).

Als die Mechanisierung der Flachsverarbeitung Mitte des vorigen Jahrhunderts schließlich geglückt war, gingen von ihr wiederum rückwirkend höhere Ansprüche an die Qualität und Gleichmäßigkeit des Rohstoffs aus, die viele inländische Flachsanbauer mit ihren Mitteln und ihrer Erfahrung nicht erfüllen konnten. Dies war ein wesentlicher Grund für den rasch ansteigenden Import von qualitativ hochwertigem Flachs aus Flandern und von nicht ganz so gutem, aber wenigstens innerhalb großer Lieferungen gleichmäßigem Flachs aus Rußland.

Daß die Mechanisierung des Spinnens und Webens sowie der vorangehenden Faseraufbereitung Ende des 18. Jahrhunderts bei der homogenen, gleichmäßigen Baumwolle sehr viel rascher voranging, als bei den unregelmäßigen Flachsfasern, verwundert eigentlich nicht. Schließlich sind gerade Homogenität und Gleichmäßigkeit des zu verarbeitenden Materials wesentliche Voraussetzungen für die mechanische Automatisierung (vgl. v. Gleich/Lucas/Schleicher 1987: 118 ff.). Die Entwicklung und vor allem die Durchsetzung der mechanischen Flachsverspinnung gelang deshalb erst mehr als ein halbes Jahrhundert später als bei der Baumwolle[6]. Die Entwicklung und Verbesserung des mechanischen Naß-Spinnverfahrens von Flachs ist mit den Namen Girard (1810), Alberti (1816) und Kay (1825) verbunden. Die Durchsetzung des mechanischen Leinenwebstuhls, der wiederum auf die Verarbeitung des gleichmäßigeren Maschinengarns angewiesen war, erfolgte erst in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts. Als die technischen Probleme der mechanischen Flachsverspinnung schließlich gelöst waren, konnten sich die Spinnmaschinen aus ökonomischen Gründen nicht durchsetzen. Die maschinelle Flachsspinnerei erforderte in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts verglichen mit anderen Spinnfabriken das höchste Anlagekapital (160 Franken pro Spindel im Vergleich zu 50 Franken für die Baumwollspinnerei und 60 Franken für die Wollspinnerei, vgl. Blumberg 1960: 109), so daß die mechanische Flachsspinnerei noch lange Zeit durch die zu minimalen Löhnen arbeitende Nebenerwerbsspinnerei auf den Bauernhöfen unterboten wurde. Harder-Gersdorff spricht hier von einer 'Unterhungerung' des Kapitaleinsatzes (vgl. Harder-Gersdorff 1986: 220). Erst als die mechanischen Leinenwebstühle auf das gleichmäßigere mechanisch

[6]Im Rheinland war das erst ab 1850 der Fall; vgl. Adelmann 1966: 173.

gesponnene Flachsgarn technisch angewiesen waren, setzte sich die Mechanisierung des Flachsspinnens letztendlich durch.

Doch auch bei der mechanisierten Flachsspinnerei und Leinenweberei führte die unregelmäßige Struktur der Faser und des Garns weiterhin zu Schwierigkeiten. Neben den Unregelmäßigkeiten der Fasern selbst führten noch vorhandene Verunreinigungen aus der Faseraufbereitung wie Staub und Holzteilchen aus dem Stengel zu prozentual mehr Garnbrüchen und Stockungen als bei der Baumwollverarbeitung. Selbst heute noch liegt die Produktivität der Spinntechnik bei Flachs hinter der bei Baumwolle schon erreichten. Auch heute wird vorwiegend noch mit dem im Prinzip schon von Girard entwickelten Naß-Spinnverfahren gearbeitet, während in der Baumwollverspinnung die Ringspinnverfahren zunehmend durch die nach einem völlig anderen Prinzip arbeitenden Open-End-Verfahren, vor allem durch das Rotorspinnen abgelöst werden (vgl. Abschnitt 2.2.1.). Auch auf neuen Hochleistungsweb- und -strickmaschinen bereitet die Verarbeitung der steiferen Flachsgarne noch Probleme. "Die Sprödigkeit des Materials, seine geringe Dehnung und der stark anfallende Staub lassen hohe Eintragsleistungen nur bedingt zu. Bei Greiferwebmaschinen macht besonders die starke Verschmutzung der Greiferzange das Arbeiten mit Leinengarn schwer. Die Stricker klagen hauptsächlich über die große Unregelmäßigkeit des Garns. Dickstellen, die nicht mehr durch den Nadelkopf passen, führen durch den dadurch entstehenden Fadenbruch zu Löchern in der Ware" (Wurster u.a. 1985: 134).

An der Verbesserung der Flachsverarbeitung ist allerdings in den vergangenen Jahrzehnten kaum noch gearbeitet worden, so daß Wurster u.a. zum Schluß kommen, daß die mechanische Flachsverarbeitung eigentlich erst am Anfang ihrer Entwicklung stehe (vgl. Wurster u.a. 1985: 135). Mit dem ohne Zweifel vorhandenen Flexibilisierungspotential der Mikroelektronik (Regelkreistechnik) sollten sich die geschilderten technischen Probleme der Verarbeitung inhomogener und unregelmäßiger Fasern und Garne eigentlich lösen lassen[7]. Die derzeitig von BMFT und BMELF und den Ländern geförderten Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Flachsverarbeitung gehen allerdings leider in der Hauptsache in eine andere Richtung. Um die Flachsfaser in den Rotorspinnmaschinen einsetzbar zu machen, soll sie weitgehend in Elementarfasern zerlegt (cottonisiert) bzw. in der Faserlänge an die Gegebenheiten bei der Baumwolle angeglichen werden, wobei natürlich auch die typische Leinenstruktur und viele positive Eigenschaften des Flachsgarns und Leinengewebes verloren gehen. Anstatt also die Maschinen an die Eigenschaften der Faser anzupassen wird immer noch versucht, die Faser an die Anforderungen der Maschinen anzupassen.

1.2. Gründe für die Wiederbelebung des Flachsanbaus und der Leinenindustrie

1.2.1. Markt und Ökonomie

Ein wichtiger Antrieb für die in den letzten Jahren wieder zunehmende Beschäftigung mit Flachs und Leinen liegt ohne Zweifel in der Tatsache begründet, daß in den letzten Jahren die Nachfrage nach Leinengarnen und -geweben wieder gestiegen ist. Dies führte aufgrund von auftretenden Angebotsengpässen zum Teil zu abrupten Preissteigerungen bei Leinengarn und -gewebe. Mehr Leinen zur Befriedigung des Bedarfs war zeitweise auf dem Weltmarkt einfach nicht zu bekommen (vgl. Wurster 1985: 92 ff.). Die Flachsfaser wird in ihren Gebrauchseigenschaften zunächst vor

[7]Vgl. v. Gleich/Lucas/Schleicher 1987: 115 ff. Immerhin gibt es als ersten Schritt einer solchen Entwicklung schon automatische Dickstellenerkennungsgeräte.

allem im Bekleidungsbereich wiederentdeckt. Hier gewinnt sie im Zusammenhang mit einem deutlichen und anhaltenden Trend in Richtung auf qualitativ hochwertige Naturfasern erheblich an Bedeutung. Beflügelt wurde diese Entwicklung zusätzlich durch die Mode, in der bisher als nachteilig erachtete Eigenschaften des Leinengewebes wie das Knittern nun positiv bewertet werden.

Der Abstand des Preises von Schwungflachs zu denen der konkurrierenden Naturfasern hat sich außerdem über die extremen Preisschwankungen hinweg, denen alle pflanzlichen und tierischen Rohstoffe in den letzten Jahrten ausgesetzt waren[8], insgesamt verringert, so daß der Flachs zunehmend nicht nur für eine Exklusivnachfrage, sondern ganz allgemein wieder interessant wird. Im Jahr 1980, dem Jahr des höchsten Baumwollpreises der letzten 15 Jahre, das hier zur Indexbasis = 100 gesetzt wird, kostete das Kilogramm Baumwolle im Durchschnitt ca. 4 DM und das Kilogramm Schwungflachs 2,53 DM. Die Schwankungsbreite des Baumwollpreises reichte in den vergangenen acht Jahren von 1,12 DM/kg im August 1986 (Jahresdurchschnitt 2,30 DM/kg) bis zu Spitzenwerten von über 5 DM/kg im Jahre 1980. 1988 lag der Baumwollpreis bei durchschnittlich 2,95 DM/kg. Der Flachspreis hatte in der betrachteten Zeitspanne seinen höchsten Stand bei 3,99 DM/kg im Jahre 1984. 1986 lag er bei 2,71 DM/kg (vgl. Bremer Baumwollbörse 1988, Wurster u.a. 1985, KTBL 1987). Die relativen Preisentwicklungen der textilen Rohstoffe und die Preisentwicklung der Flachsprodukte sind in den folgenden Tabellen dargestellt. In der Tabelle der textilen Rohstoffpreise ist der Flachs leider nur im Rahmen der Rubrik 'andere Pflanzenfasern' aufgeführt.

Tabelle 2: Preise von Flachsprodukten (in DM/kg)

Flachsprodukte	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Roh/Geröstet	3,55	2,80	3,23	2,93	3,82	3,96	2,20	1,95	1,54
Gebrochen	1,90	2,07	2,02	1,26	1,56	1,31	2,98	5,51	1,70
Geschwungen	2,71	2,56	2,53	2,28	2,78	3,03	3,99	3,76	2,71
Gehechelt	4,74	4,34	4,66	4,61	4,46	4,86	8,02	9,16	5,29
Werg	1,92	2,20	2,03	2,18	1,69	2,33	3,50	3,37	2,29
Abfälle	0,96	0,14	0,46	0,64	1,32	0,75	1,34	0,89	0,76
Gesamt	2,51	2,57	2,61	2,65	2,54	2,78	4,01	4,00	2,81

(aus: KTBL 1987)

[8]vgl. als Beispiel die Entwicklung der Baumwollpreise in Anhang 3

Tabelle 3: Index der ausländischen textilen Rohstoffpreise (Einfuhrpreise) (1980 = 100)

	Importierte Textilrohstoffe Insgesamt	synthetische Spinnfasern	Schafwolle	andere Tierhaare	Baumwolle	andere Pflanzenfasern
1983	117,1	105,9	118,3	112,8	121,2	113,9
1984	131,6	115,4	130,2	152,5	138,3	150,6
1985	127,1	118,3	125,6	201,1	122,1	149,9
1986	_ 96,0	110,2	_ 94,9	153,0	75,5	100,3
1987	97,9	100,1	106,0	118,3	79,3	89,5

(aus: Gesamttextil 1988, 28)

1.2.2. Agrarpolitik

Die Wiederbelebung einer öffentlichen Debatte über den Flachsanbau und die Bemühungen für den Wiederaufbau einer technischen Infrastruktur für Flachs in der BRD (vgl. dazu die Aktivitätenliste des BMELF, Anhang 5) haben aber vor allem einen anderen Grund. Die EG-Landwirtschaftspolitik mit ihrer gezielten Förderung der Rationalisierung, Mechanisierung und Chemisierung der Landwirtschaft ist in eine Sackgasse geraten. Die gewaltige nicht zuletzt auf dem stark ausgeweiteten Einsatz von Energie, Maschinen und Chemikalien basierende Produktivitätssteigerung in der Landwirtschaft, die seit 1950 allein in der BRD fünf Millionen Arbeitskräfte "freisetzte", führte zu einer in einzelnen Bereichen extremen Überproduktion von Nahrungsmitteln (vgl. Agrarbericht 1988: 72). Die Ausgaben für die dadurch notwendig werdende Marktregulierung im EG-Agrarmarkt übersteigen inzwischen die finanziellen Möglichkeiten der EG Kommission. Als Lösungsstrategien werden Subventionsabbau, Flächenstillegungen und eine andere nicht im Nahrungsbereich liegende Verwendung der Agrarüberschüsse v.a. bei Stärke, Zucker und Pflanzenölen verfolgt. Eine prinzipielle Änderung der hoch mechanisierten und chemisierten Landbaumethoden, also eine Extensivierung der Produktion, lag bei diesen Reaktionen auf die Überschußproblematik von vornherein außerhalb des Blickfeldes. Selbst die Erweiterung der Fruchtfolgen um Nichtnahrungspflanzen, um sogenannte 'Industriepflanzen', die als vierte Möglichkeit ins Spiel kam, wird bisher nicht verbunden mit Überlegungen zu einer gezielten Extensivierung der landwirtschaftlichen Produktion, die allein das gesteckte Ziel erreichen kann, und die gleichzeitig die Situation der bäuerlichen Landwirtschaft verbessern und auch eine Entlastung der Umwelt bewirken würde. Stattdessen entsteht bei den bisher verfolgten Ansätzen die Gefahr, daß die Flächenstillegungen durch weitere Intensivierungen auf den verbleibenden Flächen begleitet und rasch kompensiert werden und daß die landwirtschaftlichen Betriebe als Zulieferer für die weiterverarbeitende Industrie noch stärker in den 'Agroindustriellen Komplex'[9] eingebunden werden.

[9]Als 'Agroindustrieller Komplex' wird hier die Verflechtung der Landwirtschaft mit ihrer Zulieferindustrie für Betriebsmittel (Maschinen, Dünger, Pestizide, Saatgut) und mit der verarbeitenden Industrie (Lebensmittelindustrie, chemische Industrie)

Der Anbau von Flachs könnte demgegenüber, obwohl er auf EG-Ebene und im BMELF auch im Rahmen dieser bisherigen Strategie diskutiert wird, interessanterweise eine Ausnahme bilden, und zwar sowohl was seine Anbaumethoden als auch was die Rahmenbedingungen seiner Weiterverarbeitung anbelangt. Die wichtigsten Initiativen gehen hier derzeit denn auch von den Bauern selbst aus. In fünf Regionen der Bundesrepublik haben sich inzwischen schon Bauern zusammengeschlossen, die Flachsanbau betreiben und die auch zumindest die ersten Schritte der Weiterverarbeitung des Flachsstrohs dezentral in eigener Regie durchführen wollen. Die ersten Flachsschwingen haben im letzten Jahr im nordhessischen Altmorschen und im niedersächsischen Melle ihren Betrieb aufgenommen (vgl. Frankfurter Rundschau vom 16.8.1988, Osnabrücker Zeitung vom 30.9.1988), weitere sind, wie die folgende Übersicht zeigt, im Bau bzw. im Planungsstadium.

Schleswig-Holstein:	Interessengemeinschaft "Flachs Ost-Holstein" (IFOH), Anbaufläche 1987 ca. 150 ha; Schwinge geplant
Niedersachsen:	Betriebsgemeinschaft "Schwinge" GmbH & Co KG in Melle, Anbaufläche 1987 ca. 150 ha; 1988 360 ha; die Schwinge ist in Betrieb
Nordrhein-Westfalen:	Anbauer in Ost-Westfalen, die nach Melle orientiert sind, sowie die 'Erzeugergemeinschaft Flachs' und die 'Gesellschaft Rhein-Lein', die in den Niederlanden schwingen lassen will; Anbaufläche 1987 ca. 40 ha
Hessen:	Erzeugergemeinschaft unter der Regie der RWZ Hessenland, Kassel; Anbaufläche 1987 ca. 100 ha (1988: 380 ha, verteilt auf 200 Betriebe); die Schwinge in Altmorschen bei Melsungen wurde im August 1987 in Betrieb genommen
Rheinland-Pfalz:	Projekt in Zusammenarbeit mit dem staatlichen Seminar in Emmelshausen; Anbaufläche 1987 ca. 50 ha; die Schwinge wird im Dezember 1988 in Kirchberg bei Simmern montiert
Baden-Württemberg:	Anbaufläche 1987 ca. 110 ha; vier Fördervereine, und zwar im Odenwald, in Schwäbisch Hall, Heidenheim und Oberschwaben; die geplante Versuchsschwinge in Füssen soll mitbenutzt werden

---

bezeichnet, innerhalb der die vor- und nachgeschalteten Industriezweige immer mehr Einfluß auf die Art und Weise der landwirtschaftlichen Produktion und auf ihre Produkte bekommen.

Bayern:	"Landesverband Bayerischer Flachserzeuger"; Anbaufläche 1987 215 ha Faserlein und 30 ha Öllein; eine Versuchsschwinge mit einer Verarbeitungskapazität für 1250 ha Flachs soll demnächst in Füssen in engem Zusammenhang mit der 'Füssener Textil AG'gebaut werden

(aus: CMA 1987, 21, aktualisiert)

1.2.3. Ökologie und Regionalentwicklung

Das Engagement dieser Bauern wird noch durch eine dritte Entwicklung beflügelt, nämlich durch zwei sich intensivierende und zugleich immer mehr konvergierende Diskussionen über 'eigenständige Regionalentwicklung' einerseits und über eine 'Umorientierung der Wirtschaft in Richtung auf größere ökologische Verträglichkeit' andererseits. Ökologisch ist zunächst vor allem der Flachsanbau aufgrund des geringen Nährstoffbedarfs des Faserleins interessant. Der Flachs ist eine ideale Pflanze für einen extensivierten Ackerbau. Aber auch die Weiterverarbeitung dieser Naturfaser könnte, wenn entsprechend 'sanfte' Verfahren gewählt werden, ein Beispiel sein für ein umweltfreundliches Gewerbe bzw. für eine umweltfreundliche Form der Industrie.

Der Faserlein verträgt keine hohen Stickstoffkonzentrationen im Boden. Die Überdüngung der Böden mit Nitraten wird zur Zeit ja im Zusammenhang mit der Nitratbelastung des Grundwassers von Seiten der Wasserwerke und im Zusammenhang mit der Überdüngung der Oberflächengewässer auch von ökologischer Seite zunehmend als ein Problem diskutiert, dem mit drastischen Sofortmaßnahmen begegnet werden muß. Flachs bereichert durch seinen geringen Nährstoffbedarf den Fruchtwechsel und ermöglicht die Bodenregeneration. Er könnte sogar selbst in Trinkwassereinzugsgebieten ganz ohne Stickstoffzugabe und mit geringstem Phosphateinsatz angebaut werden. Dies würde nicht nur der Trinkwasserreinhaltung dienen, sondern wäre überall, wo Flachs angebaut wird, ein Beitrag zur Entlastung des Grundwassers und der überdüngten Oberflächengewässer und damit auch der überdüngten Nordsee, deren erschreckender Zustand gerade in diesem Sommer durch Algenpest und Robbensterben allgemein bekannt wurde.

Ökologisch und für den Arbeitsschutz ist zudem der Einsatz von Flachsfasern in technischen Bereichen als Alternative zu gesundheitlich und/oder ökologisch bedenklichen Chemie- und Mineralfasern von großem Interesse. Die bei der Faseraufbereitung als minderwertiges Material anfallenden Kurzfasern können weitgehend das krebserregende Asbest in Faserzementplatten sowie in Kupplungs- und Bremsbelägen ersetzten. Auch im Bereich der Papierherstellung eröffnen sich interessante Perspektiven, z.B. für den Ersatz der besonders problematischen formaldehydhaltigen Naßfestiger durch den Einsatz von Kurzfasern (vgl. Brenndörfer 1986: 476). Schließlich kann das aus den Leinsamen gewonnene Leinöl in Lacken und Firnissen synthetische, bei der Herstellung und Verwendung nicht unproblematische Lacke und Holzschutzmittel ersetzen.

Im Rahmen der Debatte über eigenständigen Regionalentwicklung und neue Perspektiven für die bäuerliche Landwirtschaft ist besonders wichtig, daß der Flachsanbau gerade auf weniger guten Böden (sogenannten Grenzertragsflächen) neue Einkommensquellen erschließen kann. Eine dezentrale Faseraufbereitung und die Weiterverarbeitung von Flachshaupt- und -nebenprodukten im ländlichen Raum würde die

regionale Wertschöpfung stärken. Dies wäre ein Beitrag zu einer eigenständigen, nicht auf Finanztransfers von außen angewiesenen Ökonomie des ländlichen Raums und würde dort zusätzliche Arbeitsplätze schaffen.

Schließlich bietet die Verarbeitung der zahlreichen Flachsnebenprodukte neue Chancen für eine regionale Verflechtung von landwirtschaftlicher Produktion und regionaler handwerklicher und industrieller Weiterverarbeitung, die weit über den Textilbereich hinaus in die Lebensmittelverarbeitung, die Farben- und Lackherstellung, die Papierherstellung, den Landschaftsbau, in den Hochbau und in den Baustoffsektor hineinreicht. Betrachten wir deshalb zunächst die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Flachshaupt- und -nebenprodukten.

2. Ökonomische und stofflich-technische Perspektiven

Die Angaben über durchschnittliche Flächenerträge des Flachses differieren erheblich. Angaben über 9-10.000 kg Flachsstroh pro ha als durchschnittlichem Flächenertrag stammen aus EG-Ländern wie Frankreich, Belgien und den Niederlanden, in denen noch viel Erfahrungen mit dem Anbau von hochwertigem Faserlein vorhanden sind. Der absolute Flächenertrag sagt allerdings noch nichts über die Qualität der Fasern aus. Das Ziel, hochwertige Fasern zu gewinnen, ist mit einer bloßen Steigerung der Hektarerträge gerade nicht zu erreichen. Ab einem bestimmten Punkt geht eine weitere Steigerung der Hektarerträge zu Lasten der Faserqualität (vgl. Jahn-Deesbach 1965). Die Erträge der einzelnen Flachshaupt- und Nebenprodukte auf der Basis der oben angegebenen durchschnittlichen Hektarerträge sind in den folgenden Übersichten dargestellt[10].

[10]wobei allerdings die Menge des anfallenden Schwungwergs uns etwas hoch erscheint. Ein Verhältnis von Schwungflachs zu Schwungwerg von 1:3 scheint eher der Wirklichkeit zu entsprechen (vgl. Wurster u.a. 1985: 37). Der jeweilige Anteil hängt allerdings stark auch von der Qualität des Flachsstrohs und der Technik der Faseraufbereitung ab. Auch müßte der Ertrag an Nebenprodukten im zweiten Schema noch um ca. 80 kg Flachswachs ergänzt werden.

2.1. Einsatzmöglichkeiten von Flachshaupt- und -nebenprodukten

Das geerntete Flachsstroh ist, wie aus den obigen Abbildungen hervorgeht, potentiell zu 73% nutzbar, was aber nicht zugleich bedeutet, daß mit Flachsstroh 100% der organischen Substanz den Feldern entzogen wird. Ein Großteil der Blätter fällt schon vor der Ernte ab. 27% des Erntegewichts fallen außerdem als kompostierbare Spreu, Wurzeln, Staub, Erde und Abfall an, die eventuell auf den Acker zurückgeführt werden könnten[11]. Den Hauptbestandteil der verwertbaren Pflanzenteile bilden die sogenannten Schäben, die Holzanteile des Stengels mit 45%. Sie fallen beim Brechen und Schwingen des Flachsstrohs an und werden bisher hauptsächlich verfeuert[12], zum Teil werden sie aber auch in der Spanplattenherstellung verwendet. Im Jahr 1986 wurden solche Spanplatten aus Flachsschäben im Wert von 6,8 Millionen DM in die BRD eingeführt. Das geschätzte Jahresmarktpotential dieses Einsatzbereichs beträgt der "Centralen Marketinggesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft" (CMA) zufolge 950.000 to/Jahr. Weitere Einsatzmöglichkeiten für Flachsschäben bestehen bei der Herstellung von Hohlraumziegeln für die Wärmedämmung sowie vermutlich am sinnvollsten als Mulchmaterial beim Landschaftsbau (vgl. CMA 1987: 38, BMELF 1987a: 5).

Elf Prozent des Erntegewichts entfallen auf die Samen. Die Leinsamen, die beim Anbau von Öllein im Zentrum stehen[13], fallen auch beim Anbau von Faserlein als nicht unwichtiges Nebenprodukt an. Der Ölgehalt der Samen des Faserleins liegt immerhin bei 32-38%. Die Bundesrepublik Deutschland ist der größte Leinsaatenimporteur der Welt (vgl. KTBL 1986a: 10). Von den im Jahr 1983 importierten 201.580 to Leinsamen flossen 10% in den Lebensmittel- und Heilmittelsektor (Leinsamenbrot, leichtes Abführmittel). In diesen Bereichen wäre auch eventuell eine Direktvermarktung durch die Bauern möglich und vielversprechend. 90% der eingeführten Leinsamen wurden zu technischem Leinöl verarbeitet, das vor allem in der Farben- und Lackherstellung Verwendung findet.[14] In der Naturfarbenherstellung wird Leinöl unverarbeitet in Leinölfirnissen sowie in Lacken als durch Erhitzung eingedicktes Leinölstandöl eingesetzt. In der konventionellen Farben- und Lackindustrie wird es starken chemischen Veränderungen unterzogen. Zum Beispiel werden bei der Produktion von Alkydlacken aus Leinöl und Maleinsäure-Anhydrid die halbsynthetischen

---

[11]Vorher müßte allerdings mehr bekannt sein über die reale Basis der Selbstunverträglichkeit des Flachses. Falls wirklich Pilze wie z.B. Fusarien daran maßgeblich beteiligt sind, würde sich eine solche Rückführung nicht empfehlen. Da der Flachs dem Boden auch kaum Nährstoffe entzieht - mit Ausnahme von Kalium, das mit kompostiertem Mist gut nachzuliefern wäre - ist eine solche Rückführung organischer Substanz auch nicht so relevant wie bei starken Nährstoffzehrern.

[12]2 kg Schäben entsprechen ungefähr dem Heizwert von einem Liter leichtem Heizöl.

[13]1987 wurden in der BRD 468,3 ha Öllein und 866,6 ha Faserlein angebaut. Auch mit Leinsorten, die sowohl Fasern als auch Samen in akzeptabler Menge und Qualität liefern (sog. Kombinationslein) wird derzeit am Institut für Pflanzenbau der Universität Bonn wieder experimentiert (mündliche Mitteilung B. Kämmerling, Universität Bonn).

[14]Wollte man die Menge des eingeführten Leinöls in der Bundesrepublik produzieren, müßte dafür auf ca. 85.000 ha Öllein angebaut werden.

Alkydharze hergestellt[15]. Eine mit geringeren chemischen Umformungen verbundene Einsatzmöglichkeit für Leinöl ist das im Rahmen des Trends zum 'ökologischen Bauen' wieder verstärkt nachgefragte Linoleum, das früher aus luftoxidiertem Leinöl und Pflanzenfasern hergestellt wurde (vgl. Bauer 1928: 400 ff.).

Der Leinkuchen schließlich, der nach dem Pressen des Öls übrig bleibt, ist ein wertvolles Hühner- und Pferdefutter mit einem Roheiweißgehalt von 20-30%.

Neun Prozent des Erntegewichts entfallen nach Angaben der CMA auf die sogenannten Langfasern und sieben Prozent auf das Schwungwerg, also auf Kurzfasern, die beim Schwingprozeß anfallen. Der jeweilige Anteil von gewonnenen Lang- und Kurzfasern ist allerdings stark abhängig einerseits von der Qualität des verarbeiteten Flachsstrohs sowie andererseits vom technischen Stand der Aufbereitungsverfahren, also der Röste, des Brechens und vor allem des Schwingens und Hechelns. Ein Verhältnis von 2/3 Langfasern und 1/3 Schwungwerg wird heute schon in den meisten Fällen erreicht (vgl. Wurster u.a. 1985: 37). Auch beim Hecheln (Kämmen), dem nächsten Verarbeitungsschritt fällt noch einmal Werg an, das sowohl aus Kurzfasern als auch aus Langfasern in Wirrlage besteht. Die Angaben über die Menge des anfallenden Hechelwergs schwanken zwischen 25 und 40% (!). Gerade hier dürften durch intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit erheblich bessere Ergebnisse relativ rasch zu erzielen sein (vgl. Wurster u.a. 1985: 48).

Den Langfasern gilt das Hauptinteresse der Textilindustrie. Für gute Qualitäten werden sehr hohe Preise gezahlt. Den Kurzfasern, die nur ca. ein Viertel des Preises der Langfasern erzielen, und die bisher hauptsächlich gemischt mit anderen Fasern zu groben Garnen versponnen wurden, gilt zur Zeit ein wachsendes Interesse im Hinblick auf technische Einsatzbereiche[16]. Kurzfasern könnten nicht nur als Nebenprodukt der Langfasergewinnung, sondern auch gezielt durch Mähdrescherernte und mechanisch unter völligem Wegfall der Röste aus dem Flachsstroh des Faserleins und auch des Ölleins gewonnen werden, dessen Fasern für die textile Nutzung zu kurz und zu verzweigt sind (vgl. Wurster u.a. 1985: 67 ff.). Vielfältige neue technische Einsatzbereiche für Flachskurzfasern sind zur Zeit in der Diskussion bzw. werden schon praktiziert. Am wichtigsten dürften dabei alte und neue Faserverbundwerkstoffe sein. Hier werden Flachsfasern erfolgreich als Ersatz für die krebserregenden Asbestfasern eingesetzt. Sie werden für diesen Zweck nach einem von H. Kober patentierten Verfahren durch Tränken mit einer Salzlösung 'mineralisiert' und dadurch hitzebeständig gemacht. Inzwischen scheint damit sogar die völlige Unbrennbarkeit der Faser erreicht worden zu sein[17]. Die wichtigsten Einsatzbereiche sind Brems- und Kupplungsbeläge, Faserzement (3,5 Gewichtsprozent Fasern), Stuckateurgips und Faserbitumen. Experimentiert wird darüber hinaus

---

[15]vgl. den Überblick über die Möglichkeiten zur Verwendung von Flachsnebenprodukten, insbesondere auch die Möglichkeiten der chemischen Leinölverarbeitung, Anhang 6.

[16]So konzentriert sich z.B. das Bundesministerium für Forschung und Technologie im Rahmen des vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BMELF) entworfenen Programms 'Faserlein' auf die Kurzfasertechnologie und auf die Meß- und Regeltechnik (v.a. für Qualitätsbestimmungen), während sich das BMELF auf die textile Flachsverarbeitung konzentriert (mündliche Mitteilung Dr. Koch BMFT und KFA Jülich).

[17]Mündliche Mitteilung von Herrn Hensel von der Firma Setral Armierungstechnik GmbH, Martinsried, die diese mineralisierten Fasern unter dem Namen Setralitfasern produziert und vertreibt.

anderen mit Matrizes wie z.B. Folien auf Latexbasis oder mit Gips für medizinische Verbände, bei denen die verwendeten Glasfasern ersetzt werden könnten. Die großtechnische Produktion des Faserzements läuft bereits seit 1984. Kommendes Jahr soll die Produktion von Brems- und Kupplungsbelägen begonnen werden. Die CMA rechnet mit einem Jahresbedarf von 20.000 to für Faserzement. Die Firma Setral schätzt die allein für Brems- und Kupplungsbeläge absetzbare Menge auf 25.000 to.

Weitere technische Einsatzmöglichkeiten von Flachsfasern sind im Baubereich Baumatten für den konstruktiven Einsatz, Trockenmörtel für Maschinenputz (3% Faseranteil, etwas längere Abtrocknungszeit), Texttiltapeten, Bedachungsmaterial (Ersatz von Glasvlies), Dämmstoffe (erprobt sind Leichtbauplatten, Faser-Aufsprühverfahren und Dämmplatten), sowie Fließestriche und Gips. In der Automobilindustrie, im Boots- und Flugzeugbau ist der Einsatz von Flachsfasern für Formpreßteile und sogenannte Sandwichstrukturen denkbar (vgl. AG Flachs- und Faserprodukte 1987: 14). Einsatzmöglichkeiten für Vliesstoffe, also für textile Flächen aus nicht versponnenen und nicht verwobenen Flachsfasern liegen in den Bereichen der Geo- und Agrotextilien sowie der Hygiene und der Verpackungen. Auch der Ersatz von 40.000 to Chemiefaserbindegarnen allein in der Landwirtschaft jährlich wäre ein ökologisch nicht unwichtiger Schritt. Sehr reelle Möglichkeiten eröffnen sich im eben schon angesprochenen Bereich der Geo- bzw. Agrotextilien aus Flachsfasern im Landschaftsbau. Die Centrale Marketinggesellschaft der Deutschen Agrarwirtschaft errechnete für alle diese Einsatzgebiete zusammen ein Jahresmarktpotential von ca. 300.000 to (vgl. CMA 1987: 31 ff.). Die Flachsfasern konkurrieren in diesen technischen Einsatzbereichen allerdings mit anderen Naturfasern wie Jute, Hanf, Nessel und mit Ramie, das noch die ähnlichsten Fasereigenschaften besitzt, und natürlich mit alten und neuen Mineral- und Chemiefasern[18].

Besonders interessant gerade unter dem Gesichtspunkt der Entlastung der Umwelt dürfte der Einsatz der Kurzfasern in der Papierherstellung sein. Papier wurde traditionell aus Pflanzenfasern (Hadern und Lumpen) hergestellt. Heute noch spielen Pflanzenfasern (Baumwolle und Flachsfasern) bei der Herstellung von Spezialpapieren, z.B. von besonders wertvollem Briefpapier, von besonders haltbaren Dokumentenpapieren und von Zigarettenpapier eine Rolle. Seit der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts wird jedoch für die Massenproduktion von Papier Holzschliff verwen-

---

[18]vgl. Chemiefasern/Textilindustrie 3/88, Schweizerische Gesellschaft für Tüllindustrie 1988, Schmidt 1988; einen Überblick über rein technische Daten von Natur-, Mineral- und Chemiefasern als Asbestersatz in technischen Textilien gibt Anlage 11, wobei darauf hingewiesen werden muß, daß zur Zeit die für den Asbestersatz favorisierte Aramidfaser 45 DM/kg kostet, und daß selbst noch die vergleichsweise billige Glasfaser, die auch in einigen Bereichen als Asbestersatz infrage kommt, mit 7,50 DM/kg immer noch teurer als die mineralisierte Flachskurzfaser 'Setralit' ist. Entscheidungen für oder gegen eine bestimmte Faser als Asbestersatz dürfen darüber hinaus nicht allein nach Kriterien der technischen Brauchbarkeit oder des Preises entschieden werden. Solche Entscheidungen sollten vielmehr die gesamte Produktlinie berücksichtigen, angefangen bei der Rohstoffbeschaffung bis hin zur Müllbeseitigung. So ist z.B. für die Beurteilung der Aramidfaser, die zur Zeit für den Asbestersatz favorisiert wird, nicht unerheblich, daß sie bei Temperaturen von über 400° C Blausäure abspaltet. Ein solcher umfassender Vergleich zwischen Flachsfasern und verschiedenen Chemiefasern in einigen Einsatzbereichen war ursprünglich im Rahmen dieses Projekts geplant, war aber in der zur Verfügung stehenden Zeit nicht zu realisieren. Es spricht aber sehr viel dafür, daß die Flachskurzfasern in sehr vielen Bereichen sowohl technisch und ökonomisch konkurrieren können, als auch darüber hinaus noch nach ökologischen und arbeitsmedizinischen Gesichtspunkten haushoch überlegen sind.

det. Bei der Papierherstellung aus Holz handelt es sich um ein besonders aufwendiges, rohstoff-, energie-, wasser- und chemikalienintensives Verfahren, weil die Holzstruktur vollständig zerstört und mehr als die Hälfte des Ausgangsmaterials Holz (v.a. Lignine, Hemizellulosen, Harze, Gerbstoffe, Wachse) chemisch herausgelöst werden muß. Das Verhältnis von Rohstoffeinsatz, Energieeinsatz, Abfall- und Abwasseraufkommen einerseits und Produktausstoß andererseits ist bei dieser Art der Papierherstellung extrem ungünstig (vgl. Bayerl/Pichol 1986). Anstatt die gewachsene organische Struktur des Holzes in diesem aufwendigen Prozeß fast vollständig zu zerstören, wäre es mit Blick auf das Technikbewertungskriterium Mitproduktivität, dem die Pflanzenfaserproduktion ja schon sehr entspricht, sicher sinnvoller, die gewachsenen Strukturen der Pflanzenfasern, die sich vergleichsweise leicht aus dem Stengel herauslösen lassen, als ganze zu nutzen. Papier aus Pflanzenfasern ist nicht nur umweltfreundlicher herzustellen, es ist auch sehr viel haltbarer, reißfester und feuchtigkeitsunempfindlicher. Auch Teilzugaben von Flachsfasern zu Holzschliff- und vor allem Altpapier wäre schon sinnvoll, weil nach mehreren Durchläufen des Recyclingpapiers den immer kürzer werdenden Zellulosefasern längere Fasern beigemischt werden müssen, und vor allem, weil durch Flachsfasern in naßfesten Papieren formaldehydhaltige Naßfestiger ersetzt werden können (vgl. Brenndörfer 1986: 476). In den letzten Jahren wurde in Frankreich immerhin schon Flachs von 2.500 ha in der Papierindustrie verarbeitet (vgl. iwd 1987: 6). Die CMA sieht für Flachskurzfasern vor allem bei der Herstellung von naßfesten Mülltüten und Kartonagen einen großen Bedarf (CMA 1987: 36). Besonders intensiv wird die Frage der Haltbarkeit von Papieren zur Zeit auch von Bibliothekaren diskutiert, denen manche Holzschliffpapiere regelrecht unter der Hand zerfallen (vgl. Bayerl/Pichol 1986: 222).

Das Flachswachs schließlich, das immerhin noch ein Prozent des Erntegewichts ausmacht, hat eine wertvolle pflegende und wundheilende Wirkung auf der menschlichen Haut. Für dieses Nebenprodukt gibt es also Abnehmer in der Kosmetika- und Pharmaproduktion. Wurster rechnet hier mit einem starken Anstieg der Absatzmöglichkeiten auf einem Markt mit hoher Wertschöpfung (vgl. 1986: 120).

Der bisher dargestellte Stand der Forschung und Entwicklung von neuen Einsatzbereichen von Flachshaupt- und -nebenprodukten ist, auch wenn die Ergebnisse mittlerweile auf Veranstaltungen des BMFT und BMELF vorgestellt werden, fast ausschließlich durch private Initiativen erreicht worden. Eine dringend notwendige systematische Förderung von Innovationen auf all diesen Gebieten fehlt bisher völlig. Gerade wenn aufgrund knapper Mittel nicht alles gleichzeitig und gleichermaßen gefördert werden kann, wäre ein systematisches Vorgehen notwendig. Eine Konzentration auf die vielversprechendsten technischen Einsatzbereiche von Flachskurzfasern wie Faserverbundwerkstoffe, Asbestersatz, Herstellung naßfester Papiere, Zuschläge zu Recyclingpapier und Geotextilien sowie den pharmazeutischen Einsatz von Flachswachs würde sich unseres Erachtens anbieten. Die Förderung des BMELF ist jedoch mit Blick auf die Agrarüberschüsse bisher gekennzeichnet durch eine kurzsichtige Konzentration auf den Anbau und die ersten Verarbeitungsschritte Rösten und Schwingen (vgl. Anhang 5), während die Förderung des BMFT zu sehr auf sogenannte Hochtechnologien fixiert ist. Selbst beim nächsten Schritt im traditionellen textilen Bereich bleiben die Textilfirmen und das Institut für Textilforschung (ehem. Institut für Bastfaserforschung) in Bielefeld bei der Entwicklung oder auch nur Adaption modernster Spinn- und Webverfahren (Rotorspinnen, Friktionsspinnen) für die Flachsverarbeitung auf ihre Eigeninitiativen angewiesen.

2.2. Märkte und Wertschöpfung in der textilen Flachs- bzw. Leinenverarbeitung

Märkte für die traditionellen textilen Einsatzbereiche von Flachs und Leinen müssen nicht erst erschlossen werden, sie existieren schon lange. Im Durchschnitt der letzten zehn Jahre wurden jährlich mehr als 4.300 to Flachsrohprodukte und Leinenware in die Bundesrepublik importiert (vgl. BMELF 1987a: 3). 1985 betrug der Importüberschuß bei Flachsrohprodukten 3.300 to, bei Leinengarnen 1.500 to, bei Leinengewebe 1.300 to, bei Fertigware 900 to (vgl. CMA 1987: 23). Der Wert allein der importierten Rohware betrug 15,7 Millionen DM. Zur Befriedigung der gegenwärtigen Nachfrage in der BRD nach Flachsrohprodukten, Leinenwaren und Konfektionsware wäre eine Gesamtanbaufläche für Flachs in der BRD von 20.000 ha nötig (Wurster u.a. 1985: 162). Einer Steigerung des Anteils des Leinen am Gesamttextilfaserverbrauch auf 3-5%, die nach einer Umfrage in der Textilindustrie als durchaus realistisch angesehen wird, entspräche ein Flächenäquivalent von bis zu 90.000 ha (vgl. BMELF 1987a, Wurster u.a. 1985: 163). Abzüglich der vermutlich weitergehenden Importe wären das immer noch ca. 65.000 ha. Für die Aufbereitung des Flachsstrohs einer solchen Fläche wären ca. 110 Schwinganlagen und 44 Hechelmaschinen nötig, die zusammen mit den entsprechenden Erntemaschinen (pro Schwinge zwei Rauf- und 2-6 Wendemaschinen) ein Investitionsvolumen von mindestens 500 Millionen DM darstellen und mehr als 1.000 neue Arbeitsplätze in diesen ersten Phasen der Weiterverarbeitung für den ländlichen Raum in der BRD bedeuten würden (vgl. Wurster u.a. 1985: 37 ff.). Die Verarbeitungskapazität der bundesdeutschen Flachsspinnereien, die 1985 noch bei 5.000 to/Jahr lag, müßte zur Deckung dieses Bedarfs verzehnfacht werden[19]. Bei einem solchen Wiederaufbau einer Infrastruktur für Flachs wäre, im Sinne des Konzepts einer eigenständigen Regionalentwicklung und einer Stärkung des ländlichen Raums, besonders darauf zu achten, daß möglichst viele Verarbeitungsschritte in der jeweiligen Anbauregion und dort möglichst im ländlichen Raum erfolgen. Das Rösten, Schwingen und je nach verwendeter Technik Hecheln kann z.B. problemlos noch von Erzeugergemeinschaften selbst übernommen werden. Falls das Trockenspinnverfahren gewählt wird, das in Belgien und Österreich weit verbreitet ist, können auch noch dezentral kleine Spinnbetriebe angeschlossen werden. Das Naßspinnverfahren und die modernen Spinnverfahren sind allerdings inzwischen so kapitalintensiv, daß hier die Tendenz zur Zentralisierung schwerlich aufzuhalten sein wird. Dies bedeutet deshalb nicht, daß solche Fabriken in den Ballungsräumen oder Städten angesiedelt werden müssen. Beispiele dafür, daß auch eine moderne Textilindustrie im ländlichen Raum florieren kann, gibt es etliche, so z.B. die Textilindustrie in der ehemaligen Flachsregion Schwäbische Alb in Baden-Würtemberg.

Der Beitrag, den die Flachs- und Leinenverarbeitung zur regionalen Wertschöpfung liefern kann, ist nicht unerheblich. Leinenprodukte sind Produkte von höchster Wertschöpfung. "Durch know-how in der Textilindustrie wird aus 1 kg Rohstoff (Stroh vom Feld) zum Preis von 0,60 DM ein Produkt geschaffen, z.B. eine Bluse, die schließlich 200 DM kosten kann", schrieb, die Produktionskosten (z.B. Maschinen

[19]Je eine Flachsspinnerei existierte bis vor kurzem in Füssen und in Bielefeld. Hinzu kamen 23 Spinnereien, die Mischgarne mit einem Faseranteil zwischen 5 und 40% verarbeiteten. Inzwischen hat allerdings eine der beiden letzten bundesdeutschen Flachsspinnereien, die traditionelle 'Ravensberger Spinnerei' (gegr. 1852 (!)) ihre Tore für immer geschlossen. Informationen über die Gründe im Einzelnen liegen uns nicht vor. Auf jeden Fall ist damit ein weiterer Teil der ehemaligen Flachsinfrastruktur der BRD verloren gegangen, der in einigen Jahren vermutlich wieder mühsam aufgebaut werden muß.

und Energie) allerdings unterschlagend, die im Auftrag der baden-württembergischen Landesregierung arbeitende 'Arbeitsgruppe Flachs und Flachsfaserprodukte' (1987: 2). Doch nicht erst bei der Konfektionierung, schon in den ersten Verarbeitungsschritten, beim Schwingen und Hecheln, sodann beim Verspinnen und Weben und schließlich beim Veredeln bzw. Färben erfolgt diese Wertschöpfung. So lagen z.B. die Importpreise des gerösteten Flachses zwischen 1978 und 1986 im Durchschnitt bei 3,24 DM/kg, bei geschwungenem Flachs lagen sie bei durchschnittlich 5,97 DM/kg (aufgeteilt in 3,29 DM/kg für Langfasern und 2,68 DM/kg für die Kurzfasern, das sogenannte Schwungwerg). Für gehechelte Langfasern mußten dann schon durchschnittlich 6,26 DM/kg gezahlt werden, wobei auch hier der Erlös für das sogenannte Hechelwerg noch dazuaddiert werden muß (vgl. BMELF 1987a).[20] Bis auf die rohen und dicken Garne unter Nm 15 oder gar Nm 8,5, für die in den Jahren 1978 bis 1983 nur durchschnittliche Preise zwischen 6,58 und 11,80 DM/kg erzielt werden konnten, lagen die Importpreise für die besseren Leinengarne je nach Typus (FE, geglättet FE, NFE, roh und ausger. Nm 15-45) in jener Zeit durchschnittlich schon zwischen 13,50 DM/kg und 21,50 DM/kg mit Spitzenwerten bis zu 148,90 DM/kg (vgl. Anhang 4c und 4d)[21]. Für Leinengewebe und Halbleinen lagen in dieser Zeit die Preise je nach Typus durchschnittlich bei 10,33 DM/kg (> 85% FL < 400 G/M*M) bzw. 17,88 DM/kg (> 85% FL > 400 G/M*M) für Leinen und bei 8,61 DM/kg für Halbleinen. Auch hier sind die Preissprünge nach dem Bleichen auf 18,35 DM/kg bzw. 13,43 DM/kg (Halbleinen) und nach dem Buntweben bzw. Färben auf 30,88 DM/kg bzw. 24,60 DM/kg (Halbleinen) und erst recht nach dem Bedrucken auf 40,50 DM/kg bzw. 32,84 DM/kg (Halbleinen) auffallend (vgl. Anhang 4). Preissprünge von je über 100% lagen also nach dem Schwingen und Hecheln, und Preissprünge von über 200-300% lagen nach dem Spinnen und Färben bzw. Bedrucken.

2.2.1. Technik und Innovationen in der textilen Flachs- bzw. Leinenverarbeitung

Wir überspringen hier zunächst die Prozesse des Stengelaufschlusses (Röste) und der Faseraufbereitung (Schwingen und Hecheln), die später behandelt werden, und wenden uns gleich dem Spinnen, Weben und Veredeln zu.

2.2.1.1. Konventionelle Spinnverfahren

Die sich an das Hecheln anschließenden Verarbeitungsschritte erfolgen auf der 'Anlege' (Bändermaschine), der 'Strecke' und der Vorspinnmaschine, dem sogenannten 'Flyer' (vgl. Oeser 1971: 231 ff.). Auf der Anlege wird aus den Bündeln von Langfasern, den sogenannten 'Handvollen', die aus der Hechelmaschine kommen, ein gleichmäßiges Band gebildet. Mit Hilfe eines einfachen Nadelstab-Streckwerks werden bei gleichzeitigem Verziehen der Vorlagen die Fasern weiter verfeinert (vgl. Abbildung 3). Auf den dann folgenden 'Strecken' werden die Anlegebänder doubliert und verzogen und dadurch weiter vergleichmäßigt. Mit modernen Strecken werden Liefergeschwindigkeiten von 150-200 m/min und mehr erreicht (Hochleistungsstrecken in der Baumwollverarbeitung erreichen 300-500 m/min). Da die Flachsfein-

[20]Insgesamt kann natürlich nicht von den Preissprüngen direkt auf die Wertschöpfung rückgeschlossen werden, sondern müssen die jeweiligen Ausbeuten und Verluste mitberücksichtigt werden.

[21]Wir beziehen uns hier auf Durchschnittspreise, weil solche Spitzenpreise und der auffallende Preisanstieg um die Jahre 1983/84 hauptsächlich der plötzlichen Nachfrage und einer daraus resultierenden Verknappung auf dem Markt geschuldet waren.

spinnmaschinen auf eine verhältnismäßig feine Vorlage angewiesen sind, die feinen Faserbändchen beim Flachs aber zu wenig Haftfestigkeit haben, muß ihnen mit einer Vorspinnmaschinen eine Drehung gegeben werden (vgl. Abb. 4). Fasertypische Eigenschaften sind in der Anlege, der Strecke und Vorspinnerei kaum zu berücksichtigen. Diese Verarbeitungsstufen sind auf dem derzeitigen Stand der Technik.

Das Feinspinnen erfolgt heute noch fast ausschließlich auf Flügelspinnmaschinen (Gillspinnen, vgl. Abb. 5) bzw. auf Ringspinnmaschinen (Trocken- und Naßspinnen). Die Gillspinnmaschine ist für Garnstärken von Nm 2-8 konzipiert (4-6-facher Verzug, 4.100 Flügeltouren/min). Sie wird heute hauptsächlich noch eingesetzt, um grobe Werg- oder Effektgarne zu produzieren (vgl. Wurster u.a.: 49).

Mit Trockenspinnmaschinen können Garne bis etwa Nm 15 aus Hechelflachs versponnen werden (aus Werg bis etwa Nm 10). Die Lieferungen und der Automatisierungsgrad moderner Trockenspinnmaschinen entsprechen modernem Standard. Die auf Trockenmaschinen gesponnenen Leinengarne weisen am deutlichsten in der Fadenstruktur die für Leinengarn typischen Unregelmäßigkeiten auf.

Um den Flachs feiner (über Nm 16) und zu einem glatteren Faden auszuspinnen, wird das Naß-Spinnverfahren angewendet (vgl. Abb. 6). Hierbei werden die Möglichkeiten genutzt, die die an den Fasern noch haftenden Pektine (Pflanzenleime) bieten, indem diese in einem beheizten Wasserbad etwas angelöst, die Fasern dann verstreckt und beim Trocknen im Garn neu verklebt werden. Das Garn hat dann zwar kaum noch die unregelmäßige Leinenstruktur, aber dafür eine höhere Festigkeit als das trocken ausgesponnene Material. Es muß allerdings in einem energieaufwendigen Prozeß erst wieder getrocknet werden. Ein weiteres Problem stellen beim Naß-Spinnverfahren die Geruchsbelästigungen, die Wärme und die Feuchtigkeit für die Arbeitsbedingungen der Beschäftigten und für das Raumklima dar. Andere auf Trockenheit angewiesene Prozesse (z.B. die Chemiefaserverarbeitung) können nicht gleichzeitig im selben Raum erfolgen.

Die konventionellen Flachsspinnverfahren sind insgesamt etwa auf dem technischen Stand der entsprechenden konventionellen Verfahren bei Baumwolle und Wolle. Ein Problem für die Flachsspinnerei sind allerdings die hohen Investitionskosten. Der Markt für diese Spezialmaschinen ist klein, was hohe Preise bedingt. Für Naß-Spinnmaschinen hat ein ausländischer Hersteller z.Zt. praktisch ein Herstellermonopol (vgl. Wurster u.a. 1985: 42).

2.2.1.2. Open-End-Spinnverfahren

In der Spinntechnik vollzieht sich in den letzten Jahren eine grundlegende Umwälzung. Die bisher beschriebenen Spinnverfahren haben zwar im Laufe der Jahre viele Detailverbesserungen erfahren, die z.B. beim Ringspinnen auch eine Verdoppelung der Produktivität alle zwanzig Jahre mit sich brachten, im Prinzip beruhen sie aber immer noch auf den Erfindungen Arkwrights (1769) und Roberts (Selfactor 1830) für die Trockenspinnverfahren und Girards (1810) für das Naß-Spinnverfahren. Die sogenannten 'Open-End-Spinnverfahren', die seit Anfang der 70er Jahre verstärkt, hauptsächlich in Form des Rotorspinnens, an Boden gewinnen, stellen demgegenüber eine grundlegende Umwälzung, also eine wirkliche Basisinnovation dar[22]. Bei den Open-End-Spinnverfahren wird die Drehung des Garns und das Aufwickeln des Garns auf die Spule, die bei den konventionellen Spinnverfahren in einem Gang und bei ununterbrochenem Faserfluß erfolgt, getrennt (vgl. die Abbildungen 7 und 8). Dadurch können eine ganze Reihe prinzipieller Begrenzungen und Nachteile der konventionellen Spinnverfahren (z.B. max. Ringläufergeschwindigkeiten von ca. 38-40 m/sec) überwunden werden. Die Masse der Drehungseinrichtung kann erheblich reduziert werden, was gegenüber dem Ringspinnverfahren eine erhebliche Steigerung der Drehzahlen ermöglicht[23]. Da die Garnaufwicklung unabhängig vom eigentlichen Spinnvorgang erfolgt, ist nun auch eine kontinuierliche Weiterproduktion während des Wechsels der vollen Spulen möglich (vgl. Ripken 1981: 52 f.). Durchgesetzt hat sich von den verschiedenen Open-End-Spinnverfahren bisher allerdings nur das Rotorspinnen (vgl. Artzt/Egbers 1979). Beim Rotorspinnen entfällt das Vorspinnen (der Flyer) und entfällt z.T. auch das anschließende Umspulen auf Kreuzspulen. Der Produktionsprozeß wird erheblich verkürzt. Gleichzeitig erhöht sich die Arbeits- und Maschinenproduktivität durch die höheren Drehzahlen. Auch die Rotorspinnmaschinen haben allerdings ihre technischen und wirtschaftlichen Grenzen, weshalb sie voraussichtlich die Ringspinnmaschinen nicht ganz verdrängen können. Ab Nm 60 bzw. schon ab Nm 50 arbeiten z.B. Ringspinnmaschinen wirtschaftlicher. Die Wirtschaftlichkeit der Rotorspinnmaschinen nimmt mit zunehmender Garnfeinheit ab. Bei Nm 20 liegen sie zur Zeit allerdings immer noch 33% günstiger als die Ringspinnmaschinen. Auch die Struktur der Fertigungskosten verschiebt sich. In der Rotorspinnerei ist der Anteil der Lohnkosten geringer, dafür sind die Kapital- und Energiekosten höher[24].

---

[22]vgl. zur Vorgeschichte, zum Durchsetzungsprozeß und zum Leistungsvergleich Ripken 1981

[23]Entwicklung der Rotordrehzahlen: 1967: 30.000, 1971: 45.000, 1975: 60.000, 1988: 90.000 U/min. Mittlerweile wurden auf Versuchsanlagen schon Rotordrehzahlen von 100.000 bis 110.000 U/min und damit allerdings anscheinend auch eine vorläufige Grenze erreicht; vgl. Artzt 1988.

[24]Für das Rotorspinnen wurde ein mindestens 10% geringerer Personalbedarf errechnet; vgl. Ripken 1981, vgl. auch Derichs 1988 mit noch drastischeren Ergebnissen; hingegen ist der Anteil der Energie- und Kapitalkosten vor allem bei feineren Garnen erheblich höher (vgl. Anhang 7). Der Übergang zum Rotorspinnverfahren verstärkt somit eine ohnehin schon nicht unproblematische Tendenz in der gesamten Textilindustrie zu stark steigender Kapital- und Energieintensität (elektrischer Strom) der Produktion bei sinkender Beschäftigung. Die Kapitalintensität der bundesdeutschen Textilindustrie ist inzwischen höher als die der Automobilindustrie, des Maschinenbaus und der elektrotechnischen Industrie; vgl. Gesamttextil 1988. Dies führt zu einem wachsenden ökonomischen Druck in Richtung auf längere Maschinenlaufzeiten, d.h. zu Mehrschichtbetrieb und Sonntagsarbeit.

Wie schon vom Schritt zur Mechanisierung des Spinnens und Webens bekannt, gehen auch vom Übergang zum Rotorspinnverfahren neue spezifische Anforderungen an die zu verarbeitenden Fasern aus, an deren Feinheit, Reinheit, Homogenität bzw. Durchmischung und Gleichmäßigkeit (vgl. Ripken 1981: 75, Derichs 1988: 298). In dieser technischen Entwicklungslinie wirkt also die Tendenz zur Anpassung der Naturstoffe an die Anforderungen der Maschinen, die Tendenz zur Zurichtung, Reinigung und Homogenisierung der Rohstoffe noch ungebrochen weiter. Eine eindeutige technologische Grenze für das Rotorspinnen scheint durch die Faserlänge gegeben zu sein. Sie muß offenbar kleiner sein als der Rotorumfang (vgl. Derichs 1988: 301).

Doch selbst wenn feines, reines und gleichmäßiges Ausgangsmaterial verwendet wird, sind die Garne aus Rotorspinnverfahren rauher, steifer und um 15-20% weniger reißfest als vergleichbare Garne aus konventionellen Spinnverfahren. Sie haben allerdings auch eine höhere Bruchdehnung und Scheuerfestigkeit sowie eine erheblich größere knotenfreie Lauflänge. Die größere Rauhigkeit führt wiederum zu einem höheren Schlicht- und Färbemittelbedarf. Am besten können in Rotorspinnmaschinen also feine und reine (gekämmte) und kurze Fasern zu mittelstarken Garnen verarbeitet werden. Bei der Verarbeitung von Langstapelfasern (Faserlänge < 60 mm) arbeitet das Rotorspinnverfahren nur in den Garnbereichen Nm 0,5-20 eventuell bis 30 wirtschaftlich. Das heißt, im Bereich sehr feiner Garne und bei der Verspinnung langer Fasern wird das Rotorspinnverfahren das Ringspinnverfahren auf absehbare Zeit nicht verdrängen können (vgl. Derichs 1988: 305).

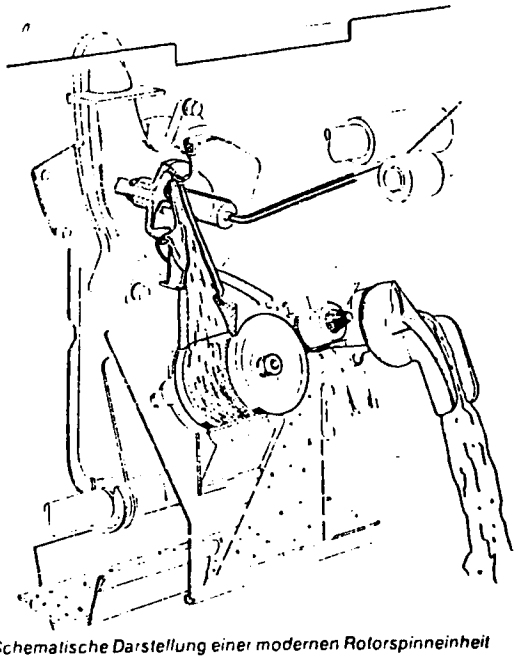
2.2.1.3. Flachsgarne aus Open-End-Spinnmaschinen?

Alle die genannten Anforderungen an das Ausgangsmaterial für Rotorspinnmaschinen lassen schon ahnen, daß das Verspinnen von Flachsfasern auf Rotorspinnmaschinen nicht einfach sein wird. Flachs ist eine eher unreine, ungleichmäßige und sehr lange Faser. Um Flachsfasern auf Rotorspinnmaschinen verspinnen zu können, müssen - zumindest bisher - die Fasern zuerst an die Anforderungen der Maschine angepaßt, d.h. sehr stark gereinigt und sehr stark gekürzt, also baumwollähnlich gemacht bzw. 'cottonisiert' werden. Dadurch gehen allerdings so ziemlich alle leinenspezifischen Eigenschaften des Garns verloren[25]. Auf der Basis solcher Zurichtungen des Ausgangsmaterials ist es bereits gelungen, ein 100%iges Flachsgarn auf einer Rotorspinnmaschine bis zu einer Garnstärke von Nm 10 zu verspinnen. "Als Vorlage diente dabei ein gebleichtes, also weitgehend sauberes Faserband. Die Liefergeschwindigkeit betrug bei diesem Versuch 80 m/min" (Rotordrehzahl 50.000 U/min). "Stellt man die Liefergeschwindigkeit einer Ringspinnmaschine von ca. 20 m/min gegenüber, so ergibt sich ein Produktivitätsverhältnis von 1:4" (Wurster u.a. 1985: 79). Wurster u.a. weisen auch auf die besondere Eignung der Rotorspinnmaschinen für die Herstellung von sehr homogenen Leinenmischgarnen hin.[26]

---

[25]Dies gilt z.T. auch schon für die Vorgarnbleiche im Rahmen des Naßspinnverfahrens, die, neben der Cottonisierung von Wurster u.a. als Verfahrensinnovation bei der Flachsverarbeitung propagiert wird (vgl. Wurster u.a. 1985: 43 ff.). Dort wird mit aggressiven Bleichmitteln wie Natriumhypochlorit und Chlordioxid gearbeitet, die nicht nur Abwasserprobleme mit sich bringen, sondern auch die Qualität der Fasern angreifen.

[26]Dr. Funder (Textil-Forschung Bielefeld) weist allerdings darauf hin, daß die angestrebten Leinen-Rotorgarne nicht die Langflachs- oder Werggarne verdrängen oder ersetzen, sondern in neue Absatzbereiche fließen sollen, die von den klassischen Leinengarnen gar nicht abgedeckt werden können.



Schematische Darstellung einer modernen Rotorspinneinheit

Abb. 8 Aus: Derichs 1979

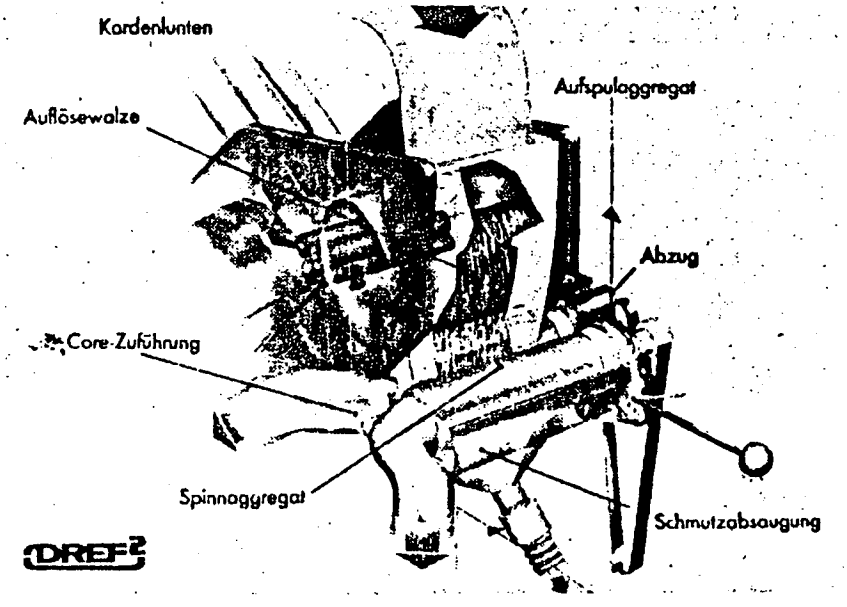


Abb. 9 Aus: Gsteu 1988

Ohne nun auf dem jetzigen Stand der Entwicklung schon eine Gesamtbewertung der Perspektiven eines Einsatzes des Rotorspinnverfahrens bei der Flachsverarbeitung vornehmen zu können, muß doch gesagt werden, daß das technologische Prinzip, die Faser an die Maschine und nicht die Maschine an die Eigenschaften und Eigenheiten der Faser anzupassen, unseren in Kapitel I.D. dargestellten Technikbewertungskriterien 'Werkzeugcharakter' und 'Mitproduktivität' völlig widerspricht.[27] Interessanter könnten in dieser Hinsicht die in Ansätzen schon erfolgreichen Versuche der Flachsverspinnung mit einer anderen Open-End-Linie mit den neuen Friktions- bzw. Umwindespinnverfahren sein, die am Institut für Textilforschung in Bielefeld durchgeführt wurden[28] (vgl. zum Prinzip des Friktionsspinnens Abbildung 9). Das Friktionsspinnen ist eher geeignet für das Verspinnen von Langfasern. Auch hierbei werden schon zehnmal höhere Liefergeschwindigkeiten erzielt als beim Ringspinnen. Besonders interessant, weil auf den spezifischen Eigenschaften der Flachsfasern aufbauend, erscheinen uns schließlich Versuche mit einem drehungslosen Spinnverfahren, bei dem unter Ausnutzung der Faserkittsubstanzen (Pektine) ein nicht gedrehtes Garn erzeugt wird, in dem die Fasern parallel nebeneinanderliegen (vgl. Gesamtverband der Leinenindustrie o.J.: 7). Dieses drehungslose Spinnverfahren wurde schon in den 60er Jahren erprobt. Es ist aber im Rahmen der damaligen stark rückläufigen Tendenz bei der Flachs- und Leinenverarbeitung nicht weiter verfolgt worden. Heute könnte ein Wiederaufgreifen recht vielversprechend sein. Insgesamt ist zu wünschen, daß mehr Forschungs- und Entwicklungsarbeit in dieser oder einer ähnlichen Richtung der Verarbeitung nicht zugerichteter Ausgangsmaterialien und damit auch des Erhalts der spezifischen Eigenschaften des Leinengarns geleistet würde.

2.2.1.4. Weben und Stricken mit Flachsgarnen

Beim automatischen Weben scheint zwar die geringe Dehnung des Leinengarns ein gewisses Problem darzustellen, ebenso wie der auch dort noch anfallende Staub, doch insgesamt scheinen die Probleme bei der Verarbeitung von Leinen auch mit Hochleistungswebmaschinen nicht allzu groß zu sein (vgl. Wurster u.a. 1985: 134). Beim Verstricken von Leinengarn, das noch gar nicht so lange erfolgreich praktiziert wird, gibt es allerdings wieder das Probleme mit den Unregelmäßigkeiten des Leinengarns. Es stellt sich auch hier wieder die Frage, ob den Schwierigkeiten, die die Unregelmäßigkeiten und Verunreinigungen des Garns bereiten (z.B. Dickstellen, Schäbenreste, Staub), eher durch eine Zurichtung des Materials oder durch eine Flexibilisierung der Maschinen auf der Basis mikroelektronischer Regelkreise und optoelektronischer Sensoren begegnet werden könnte (vgl. Anmerkung 7).

---

[27]Dr. Funder weist allerdings darauf hin, daß dem auch ökonomische Gründe entgegenstehen. Maschinen mit einem geringen Absatzpotential haben nur wenig teil am technischen Fortschritt bzw. sind im Preis-Leistungs-Verhältnis extrem nachteilig. Deshalb wird zunächst versucht, Maschinen, die einen weit größeren Markt haben, auch für Flachsfasern zu nutzen.

[28]Dr. Funder, mündliche Mitteilung. Die Ergebnisse dieser Versuche wurden bisher noch nicht veröffentlicht. Zum Prinzip des Friktionsspinnens und zu technischen Einsatzmöglichkeiten von friktionsgesponnenen Garnen vgl. Gsteu 1988. Auch Gsteu weist auf vielfältige Möglichkeiten zum Verspinnen von Mischfasern hin. Bisher werden allerdings auch hier nur die groben Garnbereiche Nm 0,25-10 versponnen.

2.2.1.5. Textilveredelung bei Leinen

Größere technische und ökologische Probleme gibt es wieder beim nächsten Verarbeitungsschritt, bei der Garn- und Textilveredelung, vor allem beim Bleichen, Färben und Ausrüsten. Wir hatten ja schon erwähnt, daß Baumwolle schon im 18. Jahrhundert in bestimmten Anwendungsgebieten dem Leinen vorgezogen wurde, weil es sich mit den damaligen Mitteln besser färben ließ. In der Zwischenzeit sind zwar erhebliche Fortschritte in bezug auf die Färbbarkeit von Flachs und auf Licht-, Wasch- und Reinigungsechtheit der Färbung erzielt worden, doch diese Fortschritte erfolgten zum großen Teil auf der Basis von Chemikalien, die ihrerseits wieder große ökologische, Arbeitsschutz- und Gesundheitsprobleme mit sich brachten[29].

Bei der Leinen'veredelung' spielt zunächst das Bleichen eine wichtige Rolle. Das Bleichen erfolgte vor der Chemisierung dieses Prozesses nur mit Sonnenlicht, Luftsauerstoff und Wasser. Zu Beginn der Chemisierung wurde Sodalösung und Natronbleichlauge verwendet. Heute stehen aggressivere Chemikalien wie alkalische und saure Chlorlaugen, Chlordioxid und Wasserstoffperoxid im Zentrum, bei deren Einsatz immer die Gefahr einer Faserschädigung besteht. Die stark alkalischen Mittel müssen außerdem nach dem Gebrauch neutralisiert werden, was einen neuen Chemikalieneinsatz und eine hohe Salzfracht im Abwasser bedeutet. Problematischer im Hinblick auf die Trageeigenschaften der 'veredelten' Leinenstoffe und im Hinblick auf den Arbeitsschutz in den Veredelungsbetrieben sind aber der Färbeprozeß mit seinen synthetischen Farben und Färbehilfsmitteln sowie die sich eventuell anschließenden 'Ausrüstungen' z.B. für Quellfestigkeit mit Formaldehyd und für Knitterfestigkeit durch Einlagern von Kunstharzen (vgl. Rath 1972: 184 ff.). Wenn also Wurster u.a. schreiben: "Die heutigen Anforderungen an Wirtschaftlichkeit und Reproduzierbarkeit eines Färbeprozesses in Verbindung mit großen Ansprüchen an die Qualität einer Färbung hinsichtlich Egalität und Farbechtheit, sind in bezug auf Flachs noch nicht voll zu befriedigen. Die bereits vorliegenden Untersuchungen über Licht-, Wetter-, Wasch-, Schweiß-, Bügel-, Reib- und chemische Reinigungsechtheit von Färbungen auf Baumwolle müssen auf Leinen übertragen und bestätigt werden. Hier liegen durch die größere Sprödigkeit der Flachsfaser eben doch ganz andere Verhältnisse vor. Vor allem die sichere Färbbarkeit von Fasermischungen mit Leinen wird in Zukunft eine wesentliche Voraussetzung für einen gesteigerten Einsatz im textilen Bereich sein" (vgl. Wurster u.a. 1985: 53), so ist noch zusätzlich gerade auf die erwähnten problematischen ökologischen und gesundheitlichen Nebenwirkungen des Einsatzes vieler Chemikalien im Bereich der Textilveredelung hinzuweisen. Aufbauend auf den bisherigen durchaus vielversprechenden Erfahrungen und Fortschritten bei der Textilveredelung mit Naturstoffen und Naturfarben käme es jetzt darauf an, hier eine intensive Forschungs- und Entwicklungstätigkeit und eine

---

[29]"In 130 Jahren industrieller Farbstofforschung sind die meisten heute verwendeten technischen Produkte wegen der Echtheitsanforderungen an Färbung so optimiert, daß sie chemisch (hydrolytisch, oxidativ, photochemisch usw.) sehr stabil sind. Diese Eigenschaften erschweren es aber, Farbstoffe in Abwässern chemisch zu zerstören." (Rys, Zollinger 1982: 2 f.) Weitere problematische Stoffe sind vielfach unter den Textilhilfsmitteln zu finden, z.B. chlorierte Kohlenwasserstoffe als Lösemittel sowie Formaldehyd, Tenside, Fette, Öle, Säuren und Laugen. Zum Problem der Abwässer und des Sondermülls und hier vor allem wieder der Schlämme aus den (betriebseigenen) Abwasserreinigungsanlagen aus Textilveredelungsbetrieben vgl. Meyer, Overney, von Wattenwyl 1979 und Kull, Meyer 1979. Teilweise erschreckende gesundheitliche Folgen von Chemikalienrückständen in Textilien wie Allergien, Hautausschläge und Ekzeme wurden in der Fernsehsendung 'report' vom 9.8.1988 dargestellt.

schrittweise Konversion der Textilveredelung hin zum Gebrauch naturnaher Stoffe in Gang zu setzen. Selbst wenn Naturstoffe, besonders wenn sie in größeren Konzentrationen eingesetzt werden, ebenfalls sowohl gesundheitliche als auch ökologische Probleme bereiten können - die Wupperverschmutzung durch die traditionellen Türkischrot-Färbereien, die F. Engels beschrieb, sprechen hier eine deutliche Sprache - so sind die ökologischen Probleme bei Naturstoffen doch eher überschaubar und auch eher technisch lösbar, als bei völlig naturfremden Chemikalien, für die die Natur keine Wege des biologischen Abbaus evolutionär entwickeln konnte (vgl. Kap. I.B.1.). Naturstoffe haben immerhin ihre prinzipielle Umweltverträglichkeitsprüfung in einem jahrmillionenlangen Koevolutionsprozeß immer schon hinter sich.

2.3. Die Ertragssituation des Flachsanbaus

Im Rahmen einer Strategie mit dem Ziel größerer regionaler Eigenständigkeit und eines ökologisch verträglicheren Wirtschaftens, einer Stärkung des ländlichen Raums und einer Wiederverknüpfung von Primärproduktion und verarbeitendem Gewerbe stellt sich natürlich auch die Frage, inwiefern der Flachsanbau ökonomische Vorteile auch für die bäuerliche Landwirtschaft und ökologische Vorteile im Rahmen einer umweltfreundlichen Landwirtschaft mit sich bringen könnten. Die Frage nach der Ertragssituation für den einzelnen landwirtschaftlichen Betrieb, der Flachs anbaut oder anbauen will, ist zur Zeit allerdings noch nicht hinreichend präzise zu beantworten. Zur Beantwortung dieser Frage muß ein prognostizierter Deckungsbeitrag für Flachs mit durchschnittlichen Deckungsbeiträgen konkurrierender Ackerpflanzen verglichen werden, wobei unterschiedliche Bodenverhältnisse und regionale klimatische Bedingungen, die für den Ertrag regional eine große Rolle spielen, erst einmal unberücksichtigt bleiben müssen. Das 'Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft' nimmt für konkurrierende Ackerpflanzen einen Deckungsbeitrag von 1.400 DM/ha an (vgl. KTBL 1986: 35 ff.). Für Flachs wurde ein Deckungsbeitrag mit einer extrem hohen Schwankungsbreite zwischen 1.893 DM/ha und 3.473 DM/ha errechnet, von dem allerdings noch die Schwingkosten von ca. 1.080 DM/ha und, solange der Flachs noch in Belgien geschwungen werden muß, auch noch die Transportkosten von 600-800 DM/ha abgezogen werden müssen (vgl. Anhang 8). "Bei unterstellter ungünstiger Preissituation und LKW-Transport vermindert sich der Deckungsbeitrag auf 189 DM/ha, bei günstigen Preisen verbleibt noch ein Deckungsbeitrag von 1.769 DM/ha" (KTBL 1982: 37). Die Centrale Marketinggesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft gibt einen Deckungsbeitrag zwischen 310 und 1.300 DM/ha an, zu dem allerdings im Unterschied zu den Berechnungen des KTBL die von der EG gewährte Beihilfe schon dazugezählt wurde (vgl. CMA 1987: 5). Das BMELF bilanzierte für sechs Standorte im Hunsrück im Jahr 1986 Deckungsbeiträge zwischen 372 DM/ha und 3.350 DM/ha bei einem Durchschnitt um 1.943 DM/ha (vgl. BMELF 1987).

Nachdem schon Schwingen in Hessen und Niedersachsen und demnächst auch in Rheinland-Pfalz im Betrieb sind und eine weitere in Bayern im Bau ist, werden sich die Transportkosten zwar erheblich verringern, wirklich konkurrenzfähig gegenüber anderen Nutzpflanzen dürfte allerdings noch für eine ganze Weile nur der erfolgreiche Anbau von Qualitätsfaserlein mit hohem Langfaseranteil sein. Die Qualität der Fasern hängt aber nicht nur von den natürlichen Voraussetzungen und vom Können des Anbauers ab, sondern auch vom Geschick der an der Schwinge Beschäftigten. Sie können durch geschicktes Mischen aus ungleichmäßiger Rohware gleichmäßige Qualitätsware zusammenstellen. "Bei guten Faserqualitäten sind die Deckungsbeiträge höher als im Durchschnitt bei den gegendüblichen Fruchtfolgegliedern (ca. 1.600 DM) gewesen" bilanzierte das BMELF (1987: 3). Die derzeit von der EG

gewährte Flächenbeihilfe (vgl. Anhang 8) sollte eher als Risikoausgleich für totale Ernteausfälle denn als Teil des Deckungsbeitrags angesehen werden (vgl. KTBL 1986a: 37).

Wenn aus den Zahlen des Agrarberichts 1988 der Bundesregierung stark vereinfachend 900 DM/ha als Mindestertrag für einen landwirtschaftlichen Betrieb zugrundegelegt werden müssen, unterhalb dem nur noch von der Substanz gezehrt wird, ist also der Flachsanbau ohne entsprechende Begleitmaßnahmen zur Zeit für die Landwirte noch ein riskantes Geschäft. Ein Einstieg in den Flachsanbau ist guten Gewissens zur Zeit nur im Rahmen einer Gesamtkonzeption zu empfehlen, bei der auch auf die dezentrale Verarbeitung der Flachshaupt- und -nebenprodukte geachtet wird, bei der eine systematische Markterschließung für diese Produkte betrieben wird und in der auch Einkommenstransfers für wasserwirtschaftliche, ökologische und landschaftspflegerische Leistungen einbezogen werden, letztere als Alternative oder als Ergänzung zu den von Regierungsseite ohnehin geplanten Maßnahmen für sogenannte 'Grenzertragsflächen'. Allein für die Stillegung von Flächen werden zur Zeit ja schon 700 DM/ha + x DM gezahlt (bis zu 1.400 DM je nach Lage und Bodenertrag). Für viele Standorte wie regenreiche Gegenden mit armen Böden und vor allem für Einzugsbereiche der Trinkwassergewinnung bzw. Trinkwasserschutzgebiete der Zone III, eventuell auch der Zone II, dürfte allerdings der Flachsanbau - sofern überhaupt Ackerbau betrieben wird - zu den angepaßtesten und ertragsreichsten Ackerkulturen gehören (s.u.).

2.3.1. Verbesserungen der Wirtschaftlichkeit durch soziale und technische Innovationen

Angesichts der extrem hohen und auch extrem schwankenden variablen Kosten für den Maschineneinsatz (vgl. Anhang 9) und auch für den Transport des Ernteguts müssen bei der Bewertung der ökonomischen Perspektiven des Flachsanbaus und der Flachsverarbeitung aber auch notwendige und mögliche soziale und technische Innovationen mitdiskutiert werden, also z.B. genossenschaftliche Zusammenschlüsse von Bauern, die Flachs anbauen wollen, zu Fördervereinen, wie das in Baden-Württemberg, in Niedersachsen, im Rheinland, in Bayern und in Schleswig-Holstein schon geschehen ist[30], eine staatliche Mitfinanzierung der Schwingen (derzeit eine Schwinge pro Bundesland mit 50% aus der Gemeinschaftsaufgabe 'Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes') und vor allem wesentliche Verbesserungen an den Ernte- und Verarbeitungstechniken und -maschinen, die, wie schon erwähnt, weitgehend auf dem Stand von Anfang dieses Jahrhunderts stehengeblieben sind (vgl. Wurster u.a. 1985: 25). Schließlich ist auch an eine inländische Fertigung der Schwingen und Hechelmaschinen, der Rauf-, Wende- und Entsamungsmaschinen zu denken, die - mit einer noch zu erwähnenden Ausnahme - zur Zeit nur in Belgien und in Schottland produziert werden.[31] Daß sich insgesamt für die Bauern und für

---

[30]Diese Fördervereine sollen später durch Aufnahme des Flachses in die Anhangliste des Marktstrukturgesetzes als Erzeugergemeinschaften rechtlich anerkannt werden.

[31]Die sich aus diesen Schritten möglicherweise ergebenden ökonomischen Auswirkungen auf Umsatz und Beschäftigung im deutschen bzw. im bergischen Textilmaschinen- und Landmaschinenbau sind gegenwärtig noch nicht hinreichend abzuschätzen. Immerhin sind aber schon zwei Maschinenbaubetriebe mit insgesamt 115 Arbeitsplätzen im Bergischen Land mit der Herstellung bzw. Entwicklung von Flachsverarbeitungsmaschinen bzw. von Spinnvorbereitungsmaschinen für Flachswerg befaßt.

den ländlichen Raum auf der Basis technischer Innovationen neue ökonomische Spielräume eröffnen, lassen auch die oben dargelegten Preissprünge bei der textilen Flachs- bzw. Leinenverarbeitung sowie die den Berechnungen über Deckungsbeiträge zugrundegelegten Kostenansätze für den Einsatz fremder und eigener Maschinen von zusammen 960 DM/ha erahnen (vgl. die Daten zum Kapitalbedarf und den Verfahrenskosten in Anhang 9). Auch scheint der derzeitige Saatgutpreis mit 480 DM/ha noch extrem hoch zu sein. In allen bisherigen Berechnungen über Preise und Deckungsbeiträge wurden schließlich die eingangs schon angesprochenen neuen Vermarktungsmöglichkeiten für Flachsnebenprodukte wie der technische Einsatz von Kurzfasern, die Verwertung der Schäben und der medizinisch-kosmetischer Einsatz von Flachswachs überhaupt noch nicht berücksichtigt. Dies hat allerdings insofern für die Gegenwart seine Berechtigung, als zur Zeit die Infrastruktur hierfür noch nicht aufgebaut ist. Der Absatz der Langfasern stellt damit gegenwärtig und auf absehbare Zeit den limitierenden Faktor bei der Ausweitung des Flachsanbaus dar. Eine reine Kurzfaserproduktion würde nur dann einen vergleichbaren Deckungsbeitrag erbringen, wenn erreicht werden könnte, daß Ernte und Aufschluß der Faser keine höheren Kosten als 1000 DM/ha verursachen. Die Erntetechnik selbst dürfte dabei das geringere Problem sein, denn das Raufen scheint nur wenig teurer zu sein als die zur Zeit vieldiskutierte Mähdrescherernte[32]. Darüberhinaus erscheint es uns aber als ziemlich fraglich, ob mit den derzeit favorisierten Verfahren, dem mechanischen Faseraufschluß oder dem Dampfdruckverfahren eine solche Kostenreduktion realisiert werden kann, wobei auch bei diesen Überlegungen bisher mögliche soziale und ökologische Folgekosten viel zu wenig beachtet wurden[33].

2.3.2. Die Technik des Flachsanbaus

Flachs kann mit der üblichen Technologie der Bodenvorbereitung, Aussaat und Bestandspflege angebaut werden. Allerdings liegen noch sehr wenig Informationen und Erfahrungen über den Flachsanbau im modernen ökologischen bzw. biologisch(-dynamisch)en Landbau vor. Entsprechende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zum naturnahen Pflanzenschutz und zur Beikrautregulierung im Flachsanbau müßten dringend in Gang gebracht werden. Statt dessen werden von den landwirtschaftlichen Hochschulen und Bundesanstalten sowie den Chemiekonzernen schon die verschiedensten Pestizide (v.a. Herbizide und fungizide) für den Einsatz im konventionellen Flachsanbau getestet (vgl. Anlage 10). Bei einer guten Vorbereitung des Feldes - z.B. Hackfrüchten als Vorfrucht - sind jedoch aufgrund des nicht allzuspäten Aussaattermins im März/April und vor allem durch den sehr dichten Pflanzenbestand, der ja angestrebt wird, damit die Pflanzen möglichst hoch wachsen, besonders große Probleme mit Beikräutern nicht unbedingt zu erwarten.

Wesentliche ökologische Vorteile wären allerdings nicht erst mit dem biologisch-dynamischen, sondern auch schon mit dem Flachsanbau in der konventionellen Landwirtschaft verbunden. Der wichtigste Vorteil ist hierbei der geringe Düngemittelbedarf des Flachses (vgl. Anlagen 10). Man muß sogar eher von einer Stickstoffunverträglichkeit des Flachses sprechen, ein Faktum, das sogar die Anbaumöglichkeiten für Flachs in stickstoffreichen und überdüngten Böden stark einschränkt bis verunmöglicht. Zuviel mobiler Stickstoff (N) im Boden führt zu Qualitätseinbußen bei den Fasern oder gar zum 'Lagern' des Lein und damit zum totalen Ernteverlust. Schon bei einem geringen Stickstoffüberangebot sinkt der Anteil von Langfasern,

---

[32]Mündliche Mitteilung B. Kämmerling, Universität Bonn

[33]Zum technischen Stand der entsprechenden Entwicklungsarbeiten vgl. z.B. Transferzentrum 1987.

nimmt ihre Reißfestigkeit ab und steigt der Verholzungsgrad des Stengels. Beim Faserlein "liegt das N-Optimum für die Qualität ... ähnlich wie bei der Braugerste- deutlich unterhalb des N-Optimums für den Ertrag", heißt es dazu im Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung (Jahn-Deersbach 1965: 565). Ähnliches gilt auch für das Phosphat-Optimum. Während jedoch einige Autoren jegliche Stickstoffdüngung bei Faserlein ablehnen und selbst die im Verlauf der letzten Jahrzehnte kontinuierlich mit der industriellen Kunstdüngerproduktion steigenden Angaben über die entsprechenden Bedarfe der Pflanzen in bezug auf Stickstoff immer noch erst bei 0-40 kg/ha angekommen sind, liegen die Angaben über die optimalen Phosphatgaben, die bei Jahn-Deesbach noch mit 7-11 bzw. 10-16 kg/ha angegeben wurden, inzwischen bei ziemlich unerklärlichen 70-120 kg/ha[34].

Der geringe Nährstoffbedarf des Faserlein macht ihn im Rahmen des Fruchtwechsels besonders interessant, weil er damit nicht in Konkurrenz zu den gängigen Nahrungspflanzen steht. Der Flachs könnte als eine Pflanze, die nährstoffarme und gut feuchte (nicht nasse!) Böden liebt, sehr gut auf sogenannten Grenzertragsflächen in Mittelgebirgslagen[35] sowie (was oft zusammenfällt) in Einzugsgebieten der Trinkwasserversorgung (z.B. in Trinkwasserschutzgebieten der Zone III und evtl. auch II) ganz ohne die für die Trinkwassergewinnung so problematischen Stickstoff- und Phosphatgaben angebaut werden. Flachs wäre somit ein wichtiges Glied in einer extensivierten Ackerwirtschaft, mit der allein sowohl die Überproduktionsprobleme als auch die mit der intensiven Landwirtschaft verbundenen sozialen und ökologischen Probleme gelöst werden können. Als gute Vorfrüchte für Flachs gelten Hackfrüchte, weil damit die Beikräuter niedergehalten werden und vom Nährstoffangebot her Hafer oder andere Getreidearten. Bei allen Vorfrüchten muß allerdings die Anreicherung von leicht mobilisierbarem Stickstoff unbedingt vermieden werden (vgl. FAL 1985: 16 f.). Weitere Glieder Fruchtfolge in einer solchen extensiven Ackerwirtschaft wären mit ähnlich geringen Nährstoffansprüchen die Braugerste oder Dinkel. Zwischendurch könnte auch Kleegras oder Ackerbohnen angebaut werden, auf die dann aber ein starker Stickstoffzehrer folgen müßte.

Die mit Flachs zu bebauenden Schlaggrößen sind dabei von vornherein beschränkt. Flachs kann nicht 'soweit das Auge reicht' als flächendeckende Monokultur angebaut werden, sondern er erzwingt den eher kleinräumigen Fruchtwechsel. Flachs ist nämlich stark selbstunverträglich, wobei über die Ursachen dieser Selbstunverträglichkeit, über die sogenannte 'Flachsmüdigkeit' des Bodens noch sehr wenig bekannt ist. Eine bestimmte Sorte von Pilzen (Fusarien) und/oder von den Wurzeln ausgeschiedene Substanzen scheinen hierbei eine Rolle zu spielen (vgl. Börner/Radenmacher 1957). Flachs kann nur alle sieben Jahre auf der gleichen Fläche angebaut werden. Für andere Kulturen ist er dagegen als besonders gute Vorfrucht sehr geschätzt.[36]

---

[34]vgl. die Anlagen 10 und 11 sowie FAL 1985, dort auch ein Diagramm der Nährstoffaufnahme, aus dem auch der anerkannt hohe Kalibedarf des Flachses hervorgeht. Auch Magnesium muß ausreichend verfügbar sein; vgl. dazu Jahn-Deersbach 1985.

[35]Limitierender Faktor ist bei den derzeit gebräuchlichen Erntemaschinen allerdings eine zu starke Neigung der Anbaufläche (Hanglage).

[36]Für einen rationellen Maschineneinsatz werden allerdings Schlaggrößen von mindestens 1 ha empfohlen; mündliche Mitteilung B. Kämmerling, Universität Bonn. Auch die Abnehmer drängen darauf, nicht zu kleine Schläge zu bebauen, weil sie nach wie vor an einer größeren Einheitlichkeit der gelieferten Flachsqualität interessiert sind. Wird sehr unterschiedlicher Flachs angeliefert, besteht allerdings immer

2.3.3. Ernte- und Faseraufbereitungstechniken

Die erste größere Schwierigkeit für den Flachsanbauer ist die Bestimmung des Erntezeitpunkts. Sie bedarf großer Erfahrung, die erst wiedererworben werden muß. Sodann muß der Flachs mittels spezieller Raufmaschinen (vgl. Abbildung 10) ausgerissen, entsamt (geriffelt bzw. entkapselt) und in wohlgeordneten Lagen (Schwaden) auf dem Feld zur Röste ausgelegt werden. Die Röste ist ein mikrobieller (enzymatischer) Prozeß, bei dem durch Abbau der Pektinschichten die Umgebung der Fasern im Stengel gelockert wird. Man unterscheidet die Feldröste (Tauröste), bei der das Flachsstroh auf dem Feld ausgelegt wird, die Wasserröste, bei der das Flachsstroh in beheizte Becken gelegt wird, und neuere chemisch-enzymatische Röstverfahren, die erst im Entwicklungsstadium sind. Da die Wasserröste entweder mit großen Umwelt- und Arbeitsschutzproblemen (Gewässerbelastungen, Geruch) oder mit sehr hohen Kosten zur Verhinderung bzw. Reparatur derartiger Probleme verbunden ist, und auch die chemisch-enzymatische Röstverfahren ökologische Probleme nach sich ziehen dürften, wird in der Bundesrepublik zur Zeit nur die Feldröste angewendet. Während der drei bis acht Wochen dauernden Feldröste müssen die Lagen zweimal gewendet und wieder wohlgeordnet abgelegt werden. Um eine unverdorbene Samen- bzw. Ölqualität zu sichern, sollte spätestens beim ersten Wenden der Flachs entsamt werden. Auch hierfür gibt es Spezialmaschinen, wobei es allerdings schon Modelle gibt, bei denen die Raufmaschinen auch zu Wende- und Entkapselungsmaschinen umgebaut werden können. Nur die Ballenpresse ist dann noch eine weitere Spezialmaschine[37].

Die Feldröste ist stark witterungsabhängig und stellt die riskanteste Phase im ganzen Produktions- und Verarbeitungsprozeß dar. Durchschnittlich alle sieben Jahre muß den Erfahrungen in Belgien zufolge mit einem Totalausfall der Ernte gerechnet werden. Deshalb konzentrieren sich zur Zeit die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf den Ersatz der Röste durch mechanische, chemische und energetische (Dampfdruck) Aufschlußverfahren (vgl. Transferzentrum 1987). Der von uns vor dem Hintergrund unserer Technikbewertungskriterien und unseres regionalwirtschaftlichen Ansatzes eher favorisierte Weg einer Verkürzung der Feldröste, eventuell auch durch enzymatische Verfahren, wird in der Bundesrepublik erst seit kurzem von Prof. Schünke an der Fachhochschule Bingen verfolgt.

Um die Fasern aus den übrigen Stengelteilen herauszulösen und von den Holzteilen (Schäben) zu trennen, wird das geröstete und wieder getrocknete Flachsstroh zunächst gebrochen (vgl. Abbildung 11) und dann in der Schwinge geschwungen (vgl. Abbildung 12). Beim Schwingen werden die Langfasern von den noch anhaftenden Holzteilchen und von den kurzen Fasern getrennt. Dabei fallen Langfasern und Kurzfasern (Schwungwerg) in einem durchschnittlichen Verhältnis von 3:1 an, wobei der jeweilige Anteil sehr stark von der Qualität des Flachsstrohs, aber auch von der Qualität der Verarbeitungstechnik und -erfahrung abhängt.

---

noch die Möglichkeit, durch geschicktes Sortieren und Mischen an der Schwinge eine gleichmäßige Qualität zu erzielen. Auch dies will allerdings gelernt sein.

[37]Um optimal ausgelastet zu werden, sollte eine Raufmaschine insgesamt 50 ha bedienen, die in einem Umkreis von ca. 40 km liegen sollten.

An das Schwingen schließt sich als nächster Schritt der Faseraufbereitung das Hecheln an, das Auskämmen der Fasern (vgl. Abbildung 11). Dieser Schritt erfolgt oft nicht mehr im ländlichen Raum unter der Regie der Erzeuger, sondern in den Spinnfabriken. Beim Hecheln werden die noch verklebten Stengelfaserbündel weiter aufgeteilt und verfeinert, indem sie über Nadelbretter mit immer dichter stehenden Nadeln gezogen werden. Die Hechelmaschine besteht aus zwei etwa gleichen Teilaggregaten, in denen im ersten die eine und im darauffolgenden die andere Hälfte der Handvollen ausgehechelt wird. Von der 'Bedienung' werden je zwei Handvolle in eine Kluppe eingespannt und durchlaufen dann die mit Nadelleisten bestückten Teilfelder. Anschließend werden sie wieder ausgespannt. Die Leistung dieser Hechelmaschinen liegt bei 400-500 Handvollen in der Stunde (vgl. Oeser 1971: 235), d.h. eine Hechelmaschine kann den Flachs von bis zu drei Schwingen verarbeiten. Wie beim geschwungenen wird auch der gehechelte Flachs, bevor er abgelegt wird, nach Qualität sortiert bzw. gemischt, damit die folgende Maschine, die Anlege, ein möglichst gleichmäßiges Fasermaterial als Vorlage erhält.

Beim Hecheln fallen zur Zeit noch einmal zwischen 25-40% Hechelweg an, worunter sich viele wertvolle Langfasern befinden, die nur durch die Mängel dieser Technik in Wirrlage geraten sind. Durch technische Verbesserungen an den Schwingen und vor allem an den Hechelmaschinen ließen sich die jeweiligen prozentualen Anteile sicher stark zugunsten der Langfasern verschieben.

In der Anlegemaschine wird als erster Schritt des Spinnprozesses aus den einzelnen Faserbündeln (Handvollen), die von der Schwinge und Hechelmaschine kommen, ein kontinuierliches Band bildet, das in sogenannten Kannen abgelegt und später, wie oben schon geschildert, zum Vorgarn und zum Leinengarn weiterverarbeitet wird.

Insgesamt ist der ganze Faseraufbereitungsprozeß, angefangen bei der Feldröste über das Trocknen, Schwingen und Hecheln, sehr arbeitsintensiv. Die Kapitalintensität hält sich dagegen im Vergleich zum Spinnprozeß in Grenzen. An den Schwingen, die z.Zt. eine Stundenkapazität von ca. 500 kg Flachsstroh haben, arbeiten 4-5 Arbeitskräfte. Einer bis zwei von ihnen sind allein damit beschäftigt, die gewonnenen Langfasern abzunehmen, zu Handvollen zusammenzudrehen, zu sortieren und systematisch abzulegen (vgl. KTBL 1986b: 14). Die anderen beschicken die Schwingen und transportieren das Material an und ab. Ähnliches gilt für den nächsten Verarbeitungsschritt: "Zu viele Massen müssen energieaufwendig bewegt werden. Die Hechelmaschine verlangt für ihre Bedienung 1,5 Mann. Stellt man die Lohn- und Lohnnebenkosten (ca. 20 DM) pro Mann der erzeugten Produktion im Jahr gegenüber, so ergibt sich für einen 3-Schicht-Betrieb ein Verhältnis von 168.000 DM zu 224.000 kg. Das bedeutet, daß pro kg Hechelband mindestens 0,75 DM Lohnkosten anfallen", heißt es im Rahmen einer rein betriebswirtschaftlichen Rechnung bei Wurster u.a. (1985: 39). Richtig ist daran sicher, daß technische Verbesserungen beim Schwingen und Hecheln möglich und auch unbedingt notwendig sind. Es sollte allerdings darauf geachtet werden, daß im Rahmen solcher 'Verbesserungen' nicht wieder die ersten Schritte der Flachsaufbereitung hochtechnisiert, zentralisiert und dadurch den Bauern bzw. dem ländlichen Raum entzogen werden. Eine höhere Arbeitsintensität kommt den Möglichkeiten einer bäuerlichen Erzeugergemeinschaft eher entgegen als eine höhere Kapitalintensität der Prozesse der Faseraufbereitung.

Zur Zeit wird von der Firma Bindler, Bergneustadt, an einer Neukonzeption der Hechelmaschinen gearbeitet, die direkt an die Schwinge angeschlossen werden sollen, bei der also das Schwingen und Hecheln in einem kontinuierlichen Arbeitsgang

erfolgt.[38] Die Investitionskosten für eine komplette Einheit würden sich dadurch gegenüber der Schwinge allein von ca. 2 auf ca. 3-4 Millionen DM erhöhen. Durch eine solche Kombination würden zwar 4-6 Arbeitsplätze wegrationalisiert, es würde dafür aber auch die mit dem Hecheln einhergehende Wertschöpfung sicher im ländlichen Raum verbleiben. Und es könnte auch dieser dritte Schritt der Faseraufbereitung unter der Regie der Erzeugergemeinschaften selbst erfolgen.

2.3.4. Technische Innovationen beim Faseraufschluß

Ähnlich dringend wie Verbesserungen an den Schwingen und Hechelmaschinen sind Verbesserungen beim Faseraufschluß. Die bisher diskutierten Lösungswege erscheinen uns allerdings alle in ihren sozialen und ökologischen Folgen als ziemlich ambivalent. Zwei Hauptlinien werden zur Zeit verfolgt: 1. die Verbesserung bzw. der völlige Ersatz des Röstprozesses mit dem traditionellen Ziel der Langfasergewinnung für textile Zwecke, und 2. ein stark vereinfachtes Verfahren zur Gewinnung technisch verwertbarer Kurzfasern aus der Wirrlage mit Mähdrescherernte und mechanischer Entholzung.

Bei der Langfasergewinnung stehen zur Zeit Versuche im Vordergrund, die Feldröste als den risikoreichsten Schritt der Faseraufbereitung völlig zu umgehen (vgl. den Überblick in Anhang 12). Als andere Formen des Faseraufschlusses werden mechanische Verfahren (Brechen und Walken), chemische Verfahren (z.B. Tensidaufschluß) und energetische Verfahren (wie der Dampfdruckaufschluß) getestet (vgl. Transferzentrum 1987). Beim mechanischen Verfahren könnte der weitere Aufschuß der Fasern, d.h. die Lockerung und teilweise Lösung der Pektinschichten auch zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen, z.B. im Rahmen einer mit dem Tauchbad des Vorgarns in der Naß-Spinnerei kombinierten Vorgarnbleiche (Tensidaufschluß). Bei der mechanischen Entholzung der ungerösteten Stengel müssen natürlich neben dem Brechen, das die Hauptrolle spielt, auch die klassischen Arbeitsgänge des Schwingens und Hechelns neu konzipiert werden (Grünflachsverarbeitung). Beim Dampfaufschluß dürften allerdings nicht mehr Langfasern, sondern 'cottonisierte' Kurzfasern das Ergebnis sein. Der von uns favorisierte Weg einer prinzipiellen Beibehaltung, aber deutlichen Verkürzung der Feldröste durch Verbesserung des dabei stattfindenden mikrobiellen Abbauprozesses der äußeren Pektinschichten wird - wie schon erwähnt - erst seit kurzem in der BRD verfolgt. Wenn hier wirklich der Weg einer biotechnischen Optimierung weiterverfolgt und nicht gleich wieder gentechnologisch 'geklotzt' wird, bleibt das für uns die interessanteste Perspektive. Durch eine Verkürzung der dann nach wie vor unter Regie der Anbauer erfolgenden Feldröste könnten nämlich die Vorteile des vergleichsweise billigen Feldröstverfahrens beibehalten und gleichzeitig die damit bisher verbundenen klimatischen Risiken deutlich vermindert werden.

Die Grünflachsverarbeitung, also die mechanische Entholzung des ungerösteten Flachses, steht von Anfang an im Zentrum der zweiten Linie, die auf die Gewinnung technischer Kurzfasern zielt. Entwicklungsziel ist hier eine Gesamtanlage zur Gewinnung einer technischen Faser in der Aufmachungsform Flor, Vlies oder Band in Parallellage oder Wirrlage, wobei letzteres dann gegebenenfalls auch versponnen

[38]Mündliche Mitteilung der Herren Bindler (Maschinenfabrik Bindler, Bergneustadt) und Degen (Firma Tetra GmbH, Aachen).

werden könnte. Selbst an eine mechanische Entholzung direkt bei der Ernte auf dem Feld wird dabei gedacht[39].

Die Qualität der in diesen verschiedenen technischen Linien zu gewinnenden Fasern ist natürlich sehr unterschiedlich. Sie reicht von mit feldgeröstetem Flachs fast gleichwertigen Langfasern über Kurzfasern in Wirrlage bis zu cottonisierten, also weitgehend elementarisierten und homogenisierten Fasern aus dem Dampfaufschluß. Soweit sich das jetzt schon beurteilen läßt, scheint, wenn schon auf die Feldröste verzichtet werden soll, unter Berücksichtigung ökologischer und regionalwirtschaftlicher Ziele im Langfaserbereich ebenfalls ein fermentatives, eventuell auch das Tensidaufschlußverfahren in der Vorgarnbleiche eine weitere Möglichkeit darzustellen. Der Dampfdruckaufschluß erfordert vermutlich zu hohe Investitionskosten. Er wäre auch nur interessant, wenn er wirklich zu Langfasern führen und der Energieaufwand sich in vertretbaren Grenzen halten würde. Die chemischen Aufschlußverfahren für Flachsstroh dürften wiederum mit der Entstehung von zuviel problematischen Abwässern verbunden sein. Auch ist die Gefahr der Faserschädigung sehr groß, weil die 'Chemie' im Gegensatz zu den Bakterien keinen Unterschied macht zwischen dem Pektin, das die Fasern mit ihrer Umgebung, und dem Pektin, das die Fasern untereinander verbindet.

Bei allen Verfahren ist schließlich aus unserer Warte darauf zu achten, daß sie nicht zu kapitalintensiv werden und dadurch über kurz oder lang zu einer Zentralisierung des Verarbeitungsprozesses führen. Die Arbeitsintensität und die Kapitalintensität als Bewertungskriterium von Technologien können sich schließlich aus einer Sicht, die auf soziale und ökologische Verträglichkeit und regionale Eigenständigkeit großen Wert legt, durchaus anders darstellen als bei einer rein betriebswirtschaftlichen Betrachtung. Für die technischen Einsatzbereiche der Kurzfasern (Asbestersatz, Papier(tüten), Geotextilien usw.) könnte längerfristig die Grünflachsverarbeitung, also die ausschließlich mechanische Entholzung und Aufbereitung der Fasern eine vielversprechende Entwicklunglinie darstellen. Auf diese Weise könnten nämlich auch die kürzeren Pflanzenfasern aus dem Ölleinanbau verarbeitet werden.

[39]vgl. dazu Wurster u.a. 1985: 54 ff. und Transferstelle 1987. Wie schon erwähnt konzentriert sich das BMFT inzwischen neben dem Einsatz von Meß- und Regelungstechnik bei der Qualitätsbeurteilung von Fasern auf diese 'Kurzfasertechnologie'.

3. Flachsanbau und -verarbeitung, Flachsforschung und -entwicklung im Bergischen Land

Das Bergische Land ist sowohl von seinen natürlichen Bedingungen her (Mittelgebirgslagen, Klima und eher schlechte Böden) als auch von seinen sozialen und ökonomischen Gegebenheiten her (klein- und mittelbäuerliche Struktur der Landwirtschaft, alte Textilregion) geradezu prädestiniert dafür, eine Flachsanbauregion, ein Flachsverarbeitungszentrum und ein Forschungs- und Entwicklungszentrum für Flachs zu werden. Der Flachsanbau und die Flachsverarbeitung könnten im Rahmen eines integrierten Konzepts schon sehr bald einen wichtigen Beitrag liefern für eine eigenständige florierende und ökologisch verträgliche Ökonomie des ländlichen Teils der Region für eine ökologisch verträgliche Form der industriellen Weiterverarbeitung der Flachsnebenprodukte sowie für die regionale Textilindustrie und die regionale Landmaschinen- und Textilmaschinenhersteller. Durch eine von der Landwirtschaft ausgehende Wiederverknüpfung von Primärproduktion und Verarbeitendem Gewerbe, von Landwirtschaft und Textilindustrie könnte eine neue Basis geschaffen werden für ein gleichberechtigteres Verhältnis von Stadt und Land, für eine dezentrale, sozial und ökologisch verträgliche Verzahnung der Landwirtschaft mit der Industrie der Region.

3.1. Natürliche Voraussetzungen

Der Regenreichtum der Region, relativ viel Wind und die hohe Luftfeuchtigkeit sind ideale Standortbedingungen für den Flachsanbau, der ja auch in der Vergangenheit vor allem für die bäuerlichen Selbstversorgung mit Textilfasern im schafarmen Bergischen Land eine wichtige Rolle gespielt hat[40]. So waren z.B. allein im Kreis Gummersbach im Jahre 1878 immerhin noch 25 ha Flachs angebaut worden. Diese Fläche reduzierte sich allerdings im Rahmen des eingangs geschilderten allgemeinen Niedergangs des Flachsanbaus und aufgrund der dort genannten Faktoren bis zum Jahr 1900 auf nur noch 1 ha (vgl. Bröltaler Ernteverein 1957: 86).

Sowohl die Wärmeansprüche des Flachs, die ja unter denen der Gerste liegen, als auch vor allem sein großer und kontinuierlicher Feuchtigkeitsbedarf werden in der Region mehr als befriedigt. Im bergischen Regenreichtum kann sich die Feldröste sogar auf bis zu zehn Tage verkürzen (vgl. Bröltaler Ernteverein 1957: 88). "Die qualitativ besten Fasern werden ... in küstennahen Regionen, in waldreichen Regionen und in Mittelgebirgen mit hoher Luftfeuchtigkeit und großer Taubildung erzielt", schreiben denn auch Bramm u.a. in ihrer Studie über 'Möglichkeiten und Grenzen für die Weiterentwicklung des Faserleinanbaues in der BRD' (1985: 16).

Die Braunerdeböden mittlerer und geringerer Qualität einschließlich eventuell sogar der 'Ranker' genannten Böden in den Höhenlagen (5-10%), die im allergrößten Teil des Bergischen Landes anzutreffen sind (insgesamt ca. 80%) und die als sogenannte

---

[40]vgl. Bröltaler Ernteverein 1957: 86 ff., vgl. auch die Karten über die Verteilung des Flachsanbaus im vorigen Jahrhundert und Anfang dieses Jahrhunderts in den Anhängen 12 und 13. "Flachsverarbeitung wird in dieser Gegend ebenso wie im Märkischen betrieben, aber nirgends mit dem Fortschritt wie in Flandern und Brabant. Das Trocknen geschieht auf Rasenplätzen", hieß es in einem Reisebericht durchs Bergische Land aus dem Jahre 1758, vgl. Reulecke 1984.

Grenzertragsflächen angesehen werden müssen, genügen den Anforderungen des Flachses völlig.

3.2. Perspektiven für die Landwirtschaft und den ländlichen Raum

Auf diesen relativ schlechten Böden vor allem im Oberbergischen wird heute, soweit sie überhaupt noch landwirtschaftlich genutzt werden, eine noch weitgehend kleinstrukturierte bäuerliche Landwirtschaft betrieben. Sie ist in ihrer Existenz allerdings stark gefährret. Das Sterben der kleinbäuerlichen Betriebe geht im Bergischen Land noch rascher voran als im Landes- und Bundesdurchschnitt (vgl. von Winterfeld 1987). Es müssen Lösungen gefunden werden, durch die diesen Betrieben auch in Zukunft ein eigenständiges Wirtschaften und ein Markt für ihre Produkte gesichert wird. Wichtig ist in dieser Hinsicht der zumindest teilweise Ersatz der Milchwirtschaft, die zur Zeit noch auf diesen weniger guten Böden hauptsächlich betrieben wird. Die Perspektiven der Milchwirtschaft sind durch die Milchkontingentierung sehr begrenzt. Die Milchproduktion des Bergischen Landes übersteigt den Eigenbedarf selbst dieses hochverdichteten Ballungsgebiets um 30% (vgl. von Winterfeld 1987). Sollten die Erzeugerpreise 'liberalisiert' werden, wie dies verschiedentlich angekündigt wurde, kann die Region wohl kaum mit Milchexporten gegen andere Regionen mit besseren Standortbedingungen konkurrieren. Es wird also sinnvoll sein, auf der Basis eines integrierten Konzepts, das auch die Notwendigkeiten des Naturschutzes angemessen berücksichtigen muß, einen Teil des Grünlands wieder in Ackerland umzubrechen, um dort eine extensive Ackerwirtschaft mit möglichst breiter Fruchtfolge zu betreiben. Auch eine teilweise Aufforstung kann dabei in starken Hanglagen durchaus infrage kommen. Ein häufiger Wechsel zwischen Weidenutzung und Ackernutzung empfiehlt sich zumindest in Trinkwassereinzugsgebieten allerdings nicht, da mit dem Umbruch immer eine natürliche Nitratfreisetzung verbunden ist (vgl. Kluge/Schramm 1988: 22).

Gerade die kleinstrukturierte Landwirtschaft des Bergischen Landes könnte im Rahmen eines integrierten Konzepts aus der durch die Selbstunverträglichkeit des Flachses erzwungene Bewirtschaftung relativ kleiner Schläge Vorteile ziehen. Entsprechende Chancen lassen sich allerdings nur verwirklichen, wenn der aufwendige Maschineneinsatz in einer Erzeugergemeinschaft bzw. in einem Maschinenring oder in einer Genossenschaft erfolgt und wenn auch die weitere Infrastruktur von der Beratung bis zum Aufbau einer dezentralen Schwinge und Hechelmaschine aufgebaut werden kann. Da zur Auslastung einer Schwinge jedes Jahr ca. 400 ha Flachs angebaut werden müssen, sind insgesamt in nicht allzugroßer Entfernung von der Schwinge ca. 3.000 ha ackerfähige Fläche nötig. Inwieweit und wo genau dies realisierbar wäre, konnte von uns bisher noch nicht geprüft werden. Bei 84.298 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche insgesamt in der Region, wovon 1983 26.748 ha als Ackerland und 56.629 ha als Dauergrünland genutzt werden (vgl. von Winterfeld 1987: 42 ff.), müßte es durch eine teilweise Wiederbewirtschaftung ehemaliger Ackerflächen, deren Bewirtschaftung sich in den vergangenen Jahrzehnten nicht mehr lohnte, eigentlich möglich sein. Für die vorhandenen Ackerflächen wäre der Flachsanbau ja sowieso nur eine - für die Äcker allerdings sehr wichtige - Entlastung und Erweiterung der Fruchtfolge alle sieben Jahre. Eine extensivierte Feld- und Weidewirtschaft auf den sogenannten Grenzertragsflächen, die den erreichten Stand an Kultivierung des Bodens nicht einfach verfallen läßt, wäre auf jeden Fall nicht nur ökologisch sinnvoller als eine Flächenstillegung. Sie wäre im Rahmen eines integrierten Konzepts auch ökonomisch nicht unrealistisch. Nicht zuletzt in den Trinkwasserschutz- und -einzugsgebieten, die bei konsequenter Ausweisung über 60% der Fläche der Region umfassen würden, sowie schließlich in den Einzugsgebieten

der letzten noch vorhandenen naturnahen Biotope der Talauen, die durch Nährstoff- und Pestizideintrag stark gefährdet sind, bietet sich eine solche extensivierte integrierte Feld- und Weidewirtschaft an. Angemessene Preise für qualitativ hochwertige Produkte und Transferzahlungen für geleistete ökonomische (Trinkwasser auch als Exportgut des Bergischen Landes (vgl. Kap. III, A, 3) und ökologische Leistungen schließen sich hierbei nicht aus. Alles zusammen würde den entsprechenden Betrieben eine solide ökonomische Basis bieten können.

Die Ansiedlung zunächst einer Schwinge mit Hechelmaschine und kleiner Ölmühle vermutlich im südöstlichen Teil der Region (Oberbergischer Kreis), von dem wir wissen, daß dort in der Vergangenheit relativ viel Flachs angebaut wurde[41], würde die regionale Wertschöpfung erheblich verbessern, die Transportkosten niedrig halten und stabile Arbeitsplätze schaffen. Die Verarbeitung der Flachsrohprodukte sowie die Vermarktung der Flachsfasern und der anfallenden Nebenprodukte bliebe dadurch zumindest in den ersten Schritten in den Händen einer bergischen Erzeugergemeinschaft und würde deren Unabhängigkeit gegenüber den industriellen Abnehmern stabilisieren. Für die perspektivisch möglichen Weiterverarbeitungsschritte für Flachsnebenprodukte in der Papier- und Kartonagenherstellung, der Herstellung von Brems- und Kupplungsbelägen, in der Lebensmittelverarbeitung, Heilmittel- und Kosmetikaherstellung, in der (Natur)Farben und Lackherstellung, eventuell sogar in der Linoleumproduktion, in der Seifen- und Waschmittelherstellung und vor allem im Baustoff- und Werkstoffbereich sind z.T. sehr gute Möglichkeiten bei den ansässigen Betrieben des Bergischen Landes vorhanden.

3.3. Perspektiven für die regionale Industrie

Neben der Verarbeitung von Flachsnebenprodukten, die ja interessante Querverflechtungen zwischen den verschiedensten Branchen und Industriezweigen der Region eröffnet, steht zunächst immer noch die Verarbeitung von Kurz- und Langfasern zu Garnen und Geweben im Zentrum, die im Kleidungsbereich, in den im Bergischen Land stark vertretenen Heimtextilien und im technischen Bereich eingesetzt werden können. Deshalb muß zunächst die Situation der bergischen Textilindustrie näher beleuchtet werden. Hierbei wird allerdings deutlich werden, daß wir die Möglichkeiten und auch die Bereitschaft der z.T. hochspezialisierten Bergischen Textilindustrie, in die Flachs- und Leinenverarbeitung einzusteigen, relativ skeptisch beurteilen. Sehr viel größere Möglichkeiten und auch schon konkrete Projekte existieren dagegen bei der Verarbeitung von Kurzfasern als Asbestersatz in Brems- und Kupplungsbelägen sowie im bergischen Maschinenbau.

3.3.1. Textilindustrie

Das Wuppertal (und davon ausgehend auch schon sehr früh das Oberbergische mit den heutigen Landkreisen Rheinisch-Bergischer und Oberbergischer Kreis) ist eine der ältesten und war einmal eine der bedeutendsten Textilregionen im deutschsprachigen Raum. Am Anfang der Geschichte dieser Textilregion dominierte eindeutig die Flachs- bzw. die Leinenverarbeitung (Wuppertaler Garnnahrung schon 1527). Seine Rohstoffe bezog das damalige Leinengewerbe allerdings schon sehr bald nicht mehr aus den sich unmittelbar anschließenden ländlichen Gebieten. Für diese Gebiete war

[41]Vgl. Bröltaler Ernteverein 1957: 86 ff. sowie die derzeitige Ausstellung des Heimatvereins Meinerzhagen über Flachsanbau und -verarbeitung im Oberbergischen.

die Versorgung der Städte im Wuppertal mit Nahrungsmitteln ökonomisch interessanter als der Flachsanbau.[42] Auch wurden ihnen von den frühindustrialisierten Tälern der Wupper und Agger permanent die für den Flachsanbau und vor allem für die Faseraufbereitung wichtigen Arbeitskräfte entzogen. Seine Rohstoffe bezog das bergische Leinengewerbe zunächst aus Westfalen, dem hannoverschen und braunschweigischen Gebiet, dann auch aus Schlesien und Rußland. Sehr früh wurde im Wuppertal auch auf die Verarbeitung von Baumwolle und Seide umgestellt, so daß schon ab Mitte des vorigen Jahrhunderts die gewerbliche Leinenverarbeitung kaum eine Rolle mehr spielte.

Die technische und vor allem die wissenschaftliche Infrastruktur des Textilgewerbes wurde trotzdem nun allerdings auf der stofflichen Basis der Baumwollverarbeitung im Wuppertal und im Oberbergischen immer weiter ausgebaut. Die Gründungen der Höheren Weberschule und der Textilingenieurschule in Wuppertal (vgl. Hoth 1975: 86 ff.), können hierfür als Belege herausgegriffen werden. 1861 arbeiteten immerhin 72,3% (!) aller Beschäftigten Barmens und Elberfelds im Textilbereich (vgl. Jordan 1977: 93). Inzwischen ist dieser Anteil zwar auf nur noch 7,3% zusammengeschrumpft[43], doch die Textilindustrie spielt im Selbstverständnis der Region immer noch eine wichtige Rolle. Auch können und wollen viele andere Industriezweige der Region, die zum Teil im Bereich des technischen Textileinsatzes Pionierarbeit geleistet haben, ihre Herkunft aus dem Textilgewerbe nicht verbergen.

Für die noch in der Region verbliebenen Betriebe des Textilgewerbes, deren durchschnittlicher technologischer Stand den statistischen Daten zufolge durchaus zu Besorgnis Anlaß gibt (vgl. Junkernheinrich 1987: 76, 120), bietet es sich durchaus an, den Weg eines Ausbaus des technischen Fasereinsatzes weiterzuverfolgen. Sie sollten dabei auch, nicht zuletzt um von den Chemiefasern nicht völlig abhängig zu werden, die Möglichkeiten des Einsatzes von Naturfasern wie Flachs in technischen Geweben prüfen. In den klassischen textilen Bereichen müßten die bergischen Betriebe darauf achten, daß sie sich auf dem bisher erfolgreich eingeschlagenen Weg der Spezialisierung nicht allzusehr festlegen. Sie sollten vielmehr auch prüfen, ob sich nicht im Rahmen einer Strategie der 'flexiblen Spezialisierung' (Priore/Sable 1985: 279 ff.) auf der Basis moderner Spinn-, Web-, Strick- und Nähmaschinen und einer konsequenten ökologischen Orientierung durch Umstieg auf naturnähere Stoff- und Faserbehandlungs- und -färbemittel eine neue langfristige Perspektive eröffnet für die traditionelle Textil- und Textilveredelungsindustrie des Bergischen Landes. Für eine Branche also und ihre Facharbeiter, die in der Vergangenheit schon so viele grundlegende Umstrukturierungsprozesse erfolgreich bewältigt haben. Eine solche Umstellung in der Stoffgrundlage ist vor allem in der Textilveredelung vom ökologischen Gesichtspunkt und vom Arbeitsschutz her dringend geboten. Entsprechende Produkte werden in Zukunft immer mehr nachgefragt werden.

Doch selbst wenn solche grundlegenden Veränderungen in der Stoffgrundlage eher langfristige Prozesse sind, käme es auch für die bergische Textilindustrie darauf an, die sich in der gesamten Textilindustrie jetzt schon zuspitzenden sozialen und ökologischen Widersprüche zu lösen, die sich aus der geradezu dramatischen Zunahme der Kapitalintensität (Kampf um die Maschinenlaufzeiten) und Energieinten-

---

[42]Vgl. z.B. die Karte über die agrarwirtschaftlichen Verflechtungen in der Rheinprovinz um 1820 in Anhang 14. Dort sieht man auch eine sehr schöne Darstellung der damaligen Verflechtungen zwischen Landwirtschaft, Handel und Gewerbe im niederrheinischen 'Flachsland', der linksrheinischen Börde.

[43]In der Gesamtregion sind es sogar nur noch 3,3% der Beschäftigten und des Umsatzes, vgl. Junkernheinrich 1987.

sität des Spinnens und Webens sowie aus dem immensen Wasserverbrauch und Abwasser- und Sondermüllanfall vor allem der Textilveredelungsindustrie ergeben. Es käme darauf an, im Rahmen einer gesamt- bzw. volkswirtschaftlichen Betrachtung etwaige soziale Grenzen der Ersetzung von Arbeitskraft durch Maschinen und Energie zu bestimmen und zu berücksichtigen. Schließlich sind auch in der konventionellen Textilveredelung zahlreiche technische und organisatorische Innovationen nötig und möglich, die den Arbeits- und Umweltschutz verbessern und zur Wasser- und Energieeinsparung führen. Aber erst wenn mit naturnahen Stoffen gearbeitet wird, dürften sich die mit der Textilveredelung klassischerweise verbundenen Umweltprobleme in einem überschaubaren und technisch lösbaren Rahmen bewegen (vgl. Kap. I.B.1.).

Schließlich kommt es wie für die gesamte bundesrepublikanische auch für die bergische Textilindustrie darauf an, sich mit Blick auf absehbare demographische, binnen- und weltwirtschaftliche Entwicklungen rechtzeitig auf einen abnehmenden Mengendurchsatz von Textilien einzustellen und auf gleichzeitig zunehmende Qualitätsansprüche der Kunden. Zu erwarten sind ferner steigende Rohstoffpreise und mögliche Engpässe in der von Währungsschwankungen und politischen Entwicklungen extrem abhängigen Rohstoffversorgung. Auch diesbezüglich mußte die Wuppertaler Textilindustrie ja schon viele schmerzhafte Erfahrungen im Laufe ihrer Geschichte durchmachen (vgl. Hoth 1975). Die zumindest teilweise Verarbeitung heimischer Rohstoffe, die auch hohe Qualitätsansprüche befriedigen können, würde hier ein wenig mehr Sicherheit bieten.

3.3.2. Maschinenbau

Für den Maschinenbau existieren bei der Flachs- und Leinenproduktion im wesentlichen drei Hauptaufgaben, nämlich die Herstellung landwirtschaftlicher Maschinen für den Flachsanbau, die Herstellung von Maschinen für den Faseraufschluß, z.Zt. also von Schwingen und Hechelmaschinen, und schließlich die Herstellung von Spinnvorbereitungs-, Spinn-, Web- und Strickmaschinen. Bei den landwirtschaftlichen Maschinen sind bisher nur die Erntemaschinen, also die Rauf-, Wende- und Riffelmaschinen und die Ballenpressen spezifisch für den Flachsanbau. Alle diese Maschinen werden bisher ausschließlich in Belgien hergestellt. Die Firma Claas versucht allerdings mit einem süddeutschen Unternehmensteil in dieses Gebiet einzusteigen. Auch Schwingen und Hechelmaschinen wurden bisher nur in Belgien, Holland und Großbritannien hergestellt. Inzwischen ist aber die bergische Firma Bindler (Bergneustadt) in diesen Bereich eingestiegen. Ende dieses Jahres wird von ihr die erste in der Bundesrepublik hergestellte Schwinge ausgeliefert, eine Anlage, die in Zusammenarbeit mit dem staatlichen Seminar in Emmelshausen betrieben und in Kirchberg bei Simmern stehen wird. Es war zwar für uns überraschend, als wir es herausfanden, aber es ist sicher kein Zufall, daß sich die Maschinenfabrik Bindler, die vor dem Krieg in Dresden produzierte und damals schon Marktführer in der Herstellung von Flachsverarbeitungsmaschinen war, nach dem Krieg im Bergischen Land ansiedelte. Sie konnte hier ja auf eine entwickelte Infrastruktur der Textilwirtschaft und auch des Textilmaschinenbaus zurückgreifen[44]. Die Firma Bindler (140 Mitarbeiter) arbeitet derzeit auch an der längst überfälligen Verbesserung der

[44]Auch dies ist ein wichtiger Hinweis auf das wahrscheinlich in diesem Gebiet noch vorhandene 'endogene Potential', das im wesentlichen aus einer qualifizierten Facharbeiterschaft, einem Fühlungsvorteil im Hinblick auf andere Klein- und Mittelbetriebe, die an ähnlichen Problemen arbeiten, und nicht zuletzt in einer wissenschaftlichen und Ausbildungsinfrastruktur (z.B. Textilingenieurschule) bestand und z.T. auch noch besteht.

Hechelmaschinen, die zur Zeit in ganz Europa nicht mehr produziert werden. Sie verfolgt dabei eine Konzeption, bei der die Hechelmaschine direkt an die Schwinge angeschlossen wird. Dadurch wir es den Erzeugergenossenschaften möglich, auch noch den sich an das Schwingen anschließenden Verarbeitungsschritt in eigener Regie und im eher ländlchen Teil der Region durchzuführen, was ihre Unabhängigkeit von industriellen Abnehmern stärkt und die regionale Wertschöpfung erhöht. Die Chancen der Firma, mit dieser Neuentwicklung sich einen ziemlich großen - vor allem auch internationalen - Markt zu erschließen, dürften relativ gut sein.

Über die Möglichkeiten bergischer Maschinenbaubetriebe Flachstrocken- und Naßspinnmaschinen, Vorspinnmaschinen und Strecken herzustellen oder gar hochmoderne Web- und Strickmaschinen für die Leinengarnverarbeitung zu adaptieren, ist uns derzeit noch nichts bekannt. Die traditionsreiche Textilmaschinenfabrik Schirp in Wuppertal beschäftigt sich allerdings schon mit der Entwicklung von Wergaufbereitungsmaschinen (sogenannten Öffnern), also mit Spinnereivorbereitungsmaschinen für die Verspinnung von Flachskurzfasern. Auch werden von dieser Firma Entwicklungsarbeiten zur Verarbeitung von Flachskurzfasern für technische Zwecke (v.a. für Agrotextilien) im sogenannten 'Non-Woven-Bereich', also im Bereich der Vließstoffherstellung durchgeführt[45].

3.3.3. Asbestersatz

Mit dem vom Ingenieurbüro Kober Gelsenkirchen entwickelten Verfahren, bei dem vereinfacht gesagt die Flachskurzfasern in eine Salzlösung getränkt werden, kann zumindest teilweise das krebserregende Asbest in Verbundwerkstoffen wie Faserzement, Faserbitumen, Stukateurgips und in Brems- und Kupplungsbelägen ersetzt werden. Die 'mineralisierten' Flachskurzfasern sind dabei im Vergleich zu anderen Mineral- und Synthesefasern, die als Ersatz für Asbestfasern infrage kommen, erheblich preisgünstiger[46]. Insofern verwundert es nicht, daß beide Bremsbelägebzw. Kupplungsbelägehersteller im Bergischen Land, die Firmen 'Raybestos' in Radevormwald und 'Beral' in Marienheide mit insgesamt 900 Mitarbeitern mit Flachskurzfasern als Asbestersatz experimentieren[47]. Auch der mit ca. 5.000 to/Jahr vermutlich in Zukunft größte Abnehmer von mineralisierten Flachskurzfasern für diesen Zweck, die Firma Texter mit fast 2.000 Mitarbeitern, liegt in direkter Nachbarschaft zu unserer Untersuchungsregion, in Leverkusen.

---

[45]Mündliche Mitteilung von Herrn Wirths, Maschinenfabrik Schirp, Wuppertal. Die Firma Schirp arbeitet seit ca. 125 Jahren im Textilmaschinenbau und hat z.Zt. 75 Mitarbeiter.

[46]Zur Zeit kostet die Chemiefaser Aramit ca. 45 DM/kg, und selbst Glasfasern sind mit 7,50 DM/kg noch teurer als die 'mineralisierten' Flachskurzfasern.

[47]Mündliche Mitteilung von Herrn Hensel von der Firma Setral, Martinsried, die die Setralit genannten Fasern (früher Koberit) herstellt. Herr Schulz von der Firma Raybestos geht zur Zeit allerdings davon aus, daß die mineralisierten Kurzfasern nur im Rahmen einer Kombination mit anderen Fasern als Ersatz für Asbest eingesetzt werden können. Für Herrn Jordan von der Firma Beral kommen Flachskurzfasern als Asbestersatz erst in Frage, wenn das Problem des Staubens gelöst wird. Gesucht wird hier eine Faser, die neben den spezifischen thermischen und mechanischen Eigenschaften auch in der Lage ist, Staubpartikel in einer trockenen Mischung festzuhalten.

3.3.4. Papierindustrie

Die Herstellung von Massenpapieren aus Pflanzenfasern ist wohl solange noch nicht wirtschaftlich, solange die ökologischen Folgekosten der herkömmlichen Papierproduktion aus Holzschliff immer noch erfolgreich externalisiert werden können, auch wenn sicher zuzugestehen ist, daß auf diesem Gebiet u.a. in der Klärtechnik in den letzten Jahren wichtige Verbesserungen erzielt wurden. Zur Zeit kommt deshalb auf der Basis von Flachsfasern nur die Herstellung hochwertiger Briefpapiere und insbesondere haltbarer Dokumentenpapiere infrage. Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß die Firma 'Zanders Feinpapiere AG' in Bergisch Gladbach noch bis vor ca. 15 Jahren solche hochwertigen Papiere aus 'Hadern und Lumpen', d.h. aus Baumwoll- und Leinenlumpen, hergestellt hat. Sie betrieb eine eigene Altstoffmühle und hatte auch die wichtige Bleiche selbst durchgeführt. Heute werden diese hochwertigen, 'Bankpost' genannten, Papiere nur noch im Dürener Zweigwerk dieser Firma hergestellt, wofür vorgemahlen bezogene Baumwoll-Linters verwendet werden (ca. 250 to/Jahr). Es muß erst noch geprüft werden, inwiefern ein Ersatz oder eine Ergänzung dieser Baumwoll-Linters durch Flachskurzfasern technisch und ökonomisch interessant sein könnte[48].

3.3.5. Leinsamen- und Leinölverarbeitung

Die beim Anbau des Faserlein als Nebenprodukt anfallenden Leinsamen können als hochwertige Produkte aus organisch-biologischem Anbau vermarktet werden, falls neben Kunstdünger auch auf den Einsatz von Pestiziden verzichtet wird[49]. Die besten Preise werden hier also in der Nahrungs- und Heilmittelherstellung (Leinsamenbrot, Leinsamen als leichtes Abführmittel) zu erzielen sein. Als Abnehmer in der Region kommen damit hauptsächlich Naturkostläden, Reformhäuser und Vollkornbäckereinen infrage[50]. Eventuell dann noch vorhandene Überschüsse oder mindere Qualitäten könnten von einem noch zu gründenden Naturfarben und -lackhersteller im Bergischen Land verarbeitet werden. Weitere Verarbeitungsmöglichkeiten wären die Herstellung naturnaher Wasch- und Reinigungsmittel und die Herstellung von Linoleum. Für diese Zwecke dürften allerdings die als Nebenprodukt der Faserproduktion erwirtschafteten Mengen bei weitem nicht ausreichen. Es wäre also auch zu prüfen, ob sich ein direkter Ölleinanbau im Bergischen Land lohnen würde. Wichtig ist bei all diesen möglichen Einsatzbereichen von Leinöl als Nebenprodukt der Fasergewinnung jedoch, daß die Anbauer neben Schwinge und Hechelmaschine auch eine kleine Ölmühle selbst betreiben. Die entsprechende Mühlentechnologie ist längst

---

[48]Mündliche Mitteilung von Herrn Bauer, Firma 'Zanders Feinpapiere AG', Werk 'Reflex' Düren.

[49]Dies dürfte ein wichtiger Qualitätsunterschied im Vergleich zum importierten Leinsamen sein, der ja zu überwiegendem Teil aus dem Ölleinanbau stammt. Beim Ölleinanbau wird eine andere Sorte verwendet. Da hier nicht die Gefahr des Lagerns besteht und auch nicht die Gefahr einer Qualitätsminderung der Fasern durch Nitratdüngung, wird im Ölleinanbau vermutlich mit intensivem Kunstdünger und Pestizideinsatz gearbeitet.

[50]In der BRD werden pro Jahr immerhin 20.000 to Leinsamen als Nahrungs- und Heilmittel eingesetzt.

vorhanden[51]. Die entsprechenden zusätzlichen Investitionskosten fallen kaum ins Gewicht, und der anfallende Ölkuchen kann als wertvolles eiweißhaltiges Hühner- und Pferdefutter auch von den Erzeugern selbst verfüttert werden.

Die Frage schließlich, inwiefern ein schon vorhandener oder erst zu gründender kleiner Heil- und Pflegemittelhersteller in der Region das Flachswachs verarbeiten könnte, mußte bisher offen bleiben.

3.4. Forschungs- und Entwicklungszentrum Flachs im Bergischen Land

Schon aufgrund der erst in der Endphase dieses Forschungsprojektes begonnenen Kontaktaufnahmen mit möglichen Verarbeitern von Flachshaupt- und -nebenprodukten haben sich also recht vielfältige regionale Bezüge und Querverflechtungen ergeben. Diese Vernetzungsarbeit und das Anregen von neuen Initiativen sollte fortgesetzt werden. Dies könnte zunächst im Rahmen einer umsetzungsorientierten zweiten Projektphase und dann durch eine von regionalen Interessenten und Akteuren ins Leben gerufenen Institution wie z.B. einem 'Forschungs- und Entwicklungszentrum Flachs' geschehen. Die Gründung eines Forschungs- und Entwicklungszentrums Flachs im Bergischen Land wäre ein erster möglicher Schritt zur Unterstützung des Aufbaus einer vernetzten 'Infrastruktur Flachs' im Bergichen Land und ein wichtiges Instrument für die Realisierung der 'endogenen Potentiale' der Region in den angesprochenen Sektoren und Branchen.

Ein solcher oder ein ähnlicher Schritt sollte allerdings nicht allzu lange auf sich warten lassen. Immerhin stimmt es nachdenklich, wenn die 'textile' Infrastruktur im Bergischen Land zunehmend verfällt, wenn darüber hinaus für Forschung und Entwicklung im Bereich der textilen Flachs- und Leinenverarbeitung so wichtige Einrichtungen wie das Institut für Textil-Forschung Bielefeld (ehemals Institut für Bastfaserforschung) erst allmählich in die entsprechenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten einbezogen werden, während gleichzeitig im süddeutschen Raum mit dem 'Transferzentrum für nachwachsende Faserrohstoffe' in Reutlingen und mit einer auch Forschungszwecken dienenden Schwinge bei der Füssener Textil AG entsprechende Einrichtungen großzügig ausgebaut werden.

Dabei gibt es im Bergischen Land durchaus gute Voraussetzungen für die Gründung eines Forschungs- und Entwicklungszentrums Flachs, also für eine Institution, die sich um die gesamte Produktlinie kümmern sollte, angefangen vom Flachsanbau über den Faseraufschluß, das Spinnen, Weben, Stricken bis hin zur Textilveredelung und Konfektionierung, aber auch um Verbesserungen von Textilmaschinen und um neue Perspektiven für die verschiedenen Flachshaupt- und -nebenprodukte. Zu den guten Voraussetzungen im Bergischen Land gehören neben den naturräumlichen und agrarstrukturellen Bedingungen des Flachsanbaus, dem spezifischen Industrie- und Gewerbebesatz, den Betrieben, die sich im Maschinenbau und beim Asbestersatz sowieso schon engagieren, vor allem auch die Einrichtungen der Universität Wuppertal und hier insbesondere der ehemaligen Textilingenieurschule sowie die reichen Erfahrungen und Qualifikationen der Betriebe und Facharbeiter der Region im Textilgewerbe und auch im Textilmaschinenbau.

---

[51]Es kämen z.B. die Schneckenölpressen infrage, die die Firma IBG Monforts + Reiners in Mönchengladbach herstellt.

Trotzdem wird ein solches Forschungs- und Entwicklungszentrum nicht mehr das ganze mögliche Spektrum an Aktivitäten abdecken können. Dafür sind die Entwicklungen andernorts schon zu weit fortgeschritten. Arbeiten zum Faseraufschluß werden in Zukunft wohl vor allem am Transferzentrum in Reutlingen durchgeführt werden. Für Arbeiten zur zumindest partiellen Überwindung des durch die Inhomogenität, die Länge und die Verunreinigungen der Flachsfasern bedingten Hinterherhinkens der Produktivität von automatischen Spinn-, Web- und Strickmaschinen zur Flachs- bzw. Leinenverarbeitung scheint das Institut für Textil-Forschung in Bielefeld besonders qualifiziert zu sein. Arbeiten zum Anbau von Faserlein, zum Betriebsmitteleinsatz und zur Züchtung werden wohl vor allem in den landwirtschaftlichen Hochschulen und Bundesforschungsanstalten sowie beim KTBL durchgeführt werden. Trotzdem verbleiben für ein Forschungs- und Entwicklungszentrum Flachs im Bergischen Land die dringenden Arbeiten an der Verbesserung des Schwingprozesses und der Hechelmaschine (bzw. die Unterstützung und wissenschaftliche Begleitung dieser Arbeiten bei den Firmen Bindler und Tetra), die Unterstützung und Förderung der Versuche, Asbest in Brems- und Kupplungsbelägen zu ersetzen bei den Firmen Raybestos, Beral und Texter, und schließlich vor allem die allgemeinen 'Infrastrukturaufgaben' wie Sammlung und Dokumentation, Ausbildung und Fortbildung, Beratung sowie Hilfe bei Finanzierungsfragen.[52]

Des weiteren bieten sich neben der intensiven Zusammenarbeit mit Maschinenbaufirmen und Landmaschinenherstellern aufgrund der Standortgegebenheiten Forschungen zur Optimierung, aber auch zur Konversion der Textilveredelung an, also Arbeiten zur Abwasserreinigung, zum Wasser- und Energierecycling, zum Arbeitsschutz und nicht zuletzt zur Veredelung von Naturfasern wie Flachs mit Naturfarben und mit naturnahen Textilhilfsstoffen.

Ein drittes Hauptarbeitsgebiet könnten Pilotprojekte zur Erkundung der Möglichkeiten des Flachsanbaus in Trinkwasserschutzgebieten im Rahmen einer extensiven Ackerwirtschaft sein. In diesem Zusammenhang müßten auch die praktischen Fragen des Flachsanbaus ohne Pestizideinsatz gelöst werden und allgemeiner die Fragen des Flachsanbaus im Rahmen des biologischen bzw. biologisch-dynamischen Landbaus, dessen Bedeutung in den kommenden Jahrzehnten allgemein stark zunehmen wird.

Die wichtigste Aufgabe in naher Zukunft bleibt aber die erwähnte Vernetzungsarbeit und die Erforschung, Prüfung und Förderung neuer Einsatzmöglichkeiten und Vermarktungsmöglichkeiten von Flachsnebenprodukten. Hier müßte das Forschungs- und Entwicklungszentrum vor allem die Rolle eines Sammlers von Ideen und Ansätzen bzw. eines 'Animateurs' spielen und zwischen den Erzeugern und den regionalen Konsumenten und Weiterverarbeitern in der Baustoff-, Werkstoff-, Farben-,

---

[52]Wichtig ist hier v.a. die Finanzierung von Erstausstattungen, z.B. die Einrichtung einer Schwinge. Die zu gründende 'Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft Flachs im Bergischen Land' könnte bei der Unterstützung von Investitionen an eine sehr alte Tradition der Wirtschaftsförderung im Bergischen Land wieder anzuknüpfen. So wie der preußische Staat Anfang des 19. Jahrhunderts den damaligen Textilbetrieben der Region kostenlos neue Maschinen überlassen hatte, mit der Auflage, sie zu betreiben und sie jedem Interessenten zu zeigen, so könnte heute eine Leasinggesellschaft als Teil des Forschungs- und Entwicklungszentrums oder einer 'Gesellschaft für eigenständige Regionalentwicklung Bergisch Land' (GERBEL) (vgl. Kap. III.B.3.) die notwendigen Ernte- und Faseraufbereitungsmaschinen sowie modernste Textilmaschinen von den entsprechenden Maschinenbaubetrieben der Region bauen lassen und sie dann interessierten Erzeugergemeinschaften und Betrieben über Leasingverträge überlassen und ihnen so die Barriere der Investitionskosten überwinden helfen.

Seifen-, Lebensmittel-, Kosmetik-, Papier-, Tapeten- und Bodenbelägeherstellung vermitteln. Besonders dringend sind dabei aus arbeitsmedizinischer Sicht der Ersatz von Asbest in den verschiedensten Produkten sowie aus ökologischer Sicht eine Umstellung in der Stoffgrundlage in der Textilveredelungs-, in der Farben- und Lack- und längerfristig auch in der Papierindustrie.

4. Zusammenfassung

Flachs ist eine extrem vielseitige Pflanze. Sie liefert Langfasern für Oberbekleidung, Heim- und Haushaltstextilien (Leinen), Kurzfasern sowohl für textile als auch für technische Einsatzbereiche (z.B. Ersatz von Asbest in Faserzement, Brems- und Kupplungsbelägen, hochwertige und sehr dauerhafte Spezialpapiere, Geotextilien), Leinöl für die Farben- und Lackherstellung, für den naturnahen Holzschutz und für naturnahe Wasch- und Reinigungsmittel und in Verbindung mit Naturfasern für die Herstellung von Linoleum (einem umwelt- und gesundheitsverträglichen Bodenbelag und Verbundwerkstoff). Und sie liefert schließlich Flachswachs, das als wertvolles Heil- und Hautpflegemittel geschätzt wird.

Flachshaupt- und -nebenprodukte können also in sehr vielen Bereichen umwelt- und gesundheitsschädliche Chemie- und Mineralfasern, synthetische Farben und Reinigungsmittel und PVC-Bodenbeläge ersetzen. Die Relevanz einer solchen 'Entgiftung des Alltags' wird besonders deutlich, wenn wir nicht nur die sozialen und ökologischen Folgen des Produkteinsatzes, sondern auch schon der Rohstofferschließung und auch der (Sonder-)Müllbeseitigung in einen Produktlinienvergleich (vgl. Projektgruppe Ökologische Wirtschaft 1987) mit einbeziehen.

Flachs ist eine den Bedingungen des Bergischen Landes geradezu auf den Leib geschneiderte Pflanze. Sie gedeiht auf weniger guten Böden, und sie ist auf viel Regen angewiesen. Beides gibt es im Bergischen Land zur Genüge. Flachs verträgt keinen Überschuß an mobilem Stickstoff, er muß also ohne Nitratdüngung und kann fast ohne Phosphatdüngung angebaut werden. Der Flachsanbau wäre damit ein wichtiger Beitrag zur Entlastung des Grundwassers, unserer Oberflächengewässer und der überdüngten Nord- und Ostsee. Im Bergischen Land könnte Flachs sogar in den zahlreichen Trinkwassereinzugsgebieten angebaut werden, die, wenn man es ernst nimmt, fast 60% des Landes umfassen würden. Das Bergische Land könnte dann in naher Zukunft aus der Lieferung sauberen Wassers an die Rheinschiene und das Ruhrgebiet einen durchaus wichtigen ökonomischen Vorteil ziehen.

Der Flachsanbau wäre nicht nur eine Chance für die um ihr Überleben kämpfende, meist bäuerliche Landwirtschaft der Region. Die ohne weiteres mögliche dezentrale Faseraufbereitung (Rösten, Schwingen, Hecheln) unter der Regie einer regionalen Anbaugenossenschaft, wäre auch ein wesentlicher Beitrag für eine eigenständige Ökonomie des eher ländlichen Teils der Region. Die industrielle Weiterverarbeitung der Flachshaupt- und -nebenprodukte im bergischen Textil-, Nahrungsmittel-, Farben-, Werkstoff-, Waschmittel- und Heilmittelgewerbe wäre zudem ein Beispiel für eine gesundheits- und umweltverträglichere industrielle Produktion und für eine neuartige, stärker gleichberechtigte Zusammenarbeit zwischen Stadt und Land bzw. zwischen primärem und sekundärem Sektor. Sie wäre ein Beispiel für die Möglichkeiten einer stärkeren Vernetzung und Schließung regionaler Stoff-, Geld- und Produktkreisläufe und damit auch für die Stärkung der Wertschöpfung in der Region. Da im Bergischen Land zudem noch der einzige Maschinenbaubetrieb angesiedelt ist, der zur Zeit in der Bundesrepublik Flachsschwingen und sogar in ganz Europa

Hechelmaschinen für Flachs produziert, ein weiterer Maschinenhersteller, der den Bau von Wergaufbereitungsmaschinen plant und auch beide Hersteller von Brems- und Kupplungsbelägen in der Region mit mineralisierten Flachskurzfasern experimentieren, können wir nach den uns bisher vorliegenden Informationen und Berechnungen davon ausgehen, daß durch den Aufbau einer Infrastruktur Flachs im Bergischen Land mindestens tausend Arbeitsplätze in der Region stabilisiert und einige auch neu geschaffen werden könnten (ca. je ein Drittel in der Landwirtschaft bzw. im ländlichen Raum, in der Weiterverarbeitung und im Maschinenbau).

Der Markt für Leinen und für die Produkte aus den Kurzfasern und aus Leinöl braucht dabei gar nicht erst neu erschlossen zu werden. Er ist längst vorhanden. Allein um die derzeitigen Importe von Flachsfasern für Kleidung, Heim- und Haushaltstextilien zu decken, müßten in der Bundesrepublik jedes Jahr 20.000 ha Flachs angebaut werden. Darüber hinaus ist die BRD mit über 200.000 to/Jahr der größte Leinsaatenimporteur der Welt. Der Flachsanbau wäre damit auch ein Beitrag zur Importsubstitution und zur Verminderung der Abhängigkeit von Rohstoffimporten.

Der Flachsanbau und die Flachsverarbeitung würde schließlich an eine der ältesten landwirtschaftlichen und gewerblichen Traditionen des Bergischen Landes wiederanknüpfen. Immerhin war der Flachsanbau in der Region weit verbreitet und die Garnbleiche im Tal der Wupper, und später auch die Leinenfärberei mit Naturfarben war die Keimzelle der ganzen gewerblichen Entwicklung dieser ältesten deutschen Industrieregion.

Literatur

Adelmann, G. (1966): Strukturwandlungen der rheinischen Leinen- und Baumwollgewerbe zu Beginn der Industrialisierung. In: VSWG 53.

Agrarbericht 1988 der Bundesregierung, Bonn 1988.

Arbeitsgruppe Flachs und Faserprodukte (1987): Bericht, Stuttgart.

Artzt, P. / Egbers, G. (1979): Technologie des Rotorspinnens, Heidelberg.

Artzt, P. (1988): Anforderungen an die Baumwolleigenschaften bei Rotordrehzahlen bis 120.000 min^{-1}. In: Jahresbericht der Bremer Baumwollbörse, Bremen.

Bauer, K.H. (1928): Chemische Technologie der Fette und Öle, Berlin.

Bayerl, G. / Pichol, K. (1986): Papier - Produkt aus Lumpen, Holz und Wasser, Reinbek.

Bechmann, A. (1987): Landbau-Wende - Gesunde Landwirtschaft - Gesunde Ernährung - Vorschläge für eine neue Agrarpolitik, Frankfurt.

Blumberg, H. (1960): Ein Beitrag zur Geschichte der deutschen Leinwandindustrie von 1834 bis 1870. In: Mottek/Blumberg/Wutzner/Bocker (Hrsg.): Studien zur Geschichte der industriellen Revolution in Deutschland, Berlin.

Böckler, W. (1937): Der Flachsanbau in Deutschland - Seine Verbreitung und seine Entwicklung in den letzten hundert Jahren im Rahmen Gesamteuropas. Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde, Neue Folge, historisch-volkswirtschaftliche Reihe, Heft 13, Berlin.

Börner, H. / Rademacher, B. (1957): Untersuchungen zum Problem der echten Selbstunverträglichkeit des Leins (Linum usitatissimum). In: Z.f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, Band 76, Heft 2.

Bramm, A. / Seehuber, R. / Dambroth, M. (1985): Möglichkeiten und Grenzen für die Wiederentwicklung des Faserleinanbaues in der BRD - ein Sachstandsbericht, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Bundesanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig-Völkenrode.

Brenndörfer, M. (1986): Faserlein - Verfahrenstechnik und Nutzung. In: Landtechnik 11.

Bremer Baumwollbörse (Hrsg.) (1987): Jahresbericht, Bremen.

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BMELF) (1987a): Parl. Staatssekretär Gallus: Pressekonferenz 'Entwicklung und Stand des Flachsanbaus', Bonn.

Dasselbe (1987b): Niederschrift über das Informationsgespräch Flachs am 17.2.1987, Bonn.

Bröltaler Ernteverein / Kaufmann, O. (Hrsg.) (1957): Festschrift zum 50jährigen Bestehen des Bröltaler Erntevereins, Bruchhausen-Röttgen 1907-1957.

Centrale Marketinggesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft (CMA) (Hrsg.) (1987): Marktuntersuchung Faserlein (Flachs), Bonn.

Chemiefasern/Textilindustrie (1988): Neue Werkstoffe immer wichtiger, 39/90, März 1988.

Derichs, J. (1979): Die Automatisierung der Rotorspinnmaschine. In: Die Textilindustrie auf dem Wege zu automatisierten Betrieben, VDI-Bericht 324, Düsseldorf.

Ders. (1988): Steigerung der Produktivität und Qualität in der Ring- und Rotorspinnerei. In: Loy, W. (Hrsg.): Taschenbuch für die Textilindustrie 1988, Berlin.

Dietz, W. (1957): Die Wuppertaler Garnnahrung. Geschichte der Industrie und des Handels von Elberfeld und Barmen, Neustadt a.d. Aisch.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (1986): Jahrbuch 1986.

Frankfurter Rundschau: Flachsschwinge kommt wieder in Schwung - Gelungenes Comeback des Naturprodukts Leinen - Ein Pilotprojekt in Altmorschen, 16.8.1988

Freckmann, K. / Simons, G. / Grunsky-Peper, K. (1979): Flachs im Rheinland - Anbau und Verarbeitung, Schriftenreihe des Freilichtmuseums Sobernheim Nr. 6, Köln.

Gesamtverband der Leinenindustrie (o.J.): Leinen - Seine Entstehung, seine Verarbeitung, seine Verwendung, Bielefeld.

Gesamttextil (Hrsg.) (1988a): Jahrbuch der Textilindustrie, Frankfurt.

Dies. (1988b): Zahlen zur Textilindustrie, Frankfurt.

Gleich, A.v. / Lucas, R. / Schleicher, R. (1988): Blickwende - Begründungen und Kriterien für eine regional- und bedürfnisorientierte Technologiepolitik, Werkstattbericht Nr. 33 des Programms 'Mensch und Technik - Sozialverträgliche Technikgestaltung', hrsg. v. Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.

Gsteu, M. (1988): High-Tech-Produkte mit friktionsgesponnenen Garnen. In: Taschenbuch für die Textilindustrie 1988, hrsg. v. W. Loy, Berlin.

Harder-Gersdorff, E. (1986): Leinen-Regionen im Vorfeld und im Verlauf der Industrialisierung (1780-1914). In: Pohl, H. (Hrsg.): Gewerbe- und Industrielandschaften vom Spätmittelalter bis ins 20. Jahrhundert, Wiesbaden.

Hoth, W. (1975): Die Industrialisierung einer rheinischen Gewerbestadt, dargestellt am Beispiel Wuppertal, Schriften zur rheinisch-westfälischen Wirtschaftsgeschichte, hrsg. v. Rheinisch-Westfälischen Wirtschaftsarchiv zu Köln.

Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft (idw) (1987): Nachwachsende Rohstoffe. Renaissance für Leinen, Nr. 44.

Jahn-Deesbach, W. (1965): Die Düngung des Leinens. In: Handbuch der Pflanzenernährung und Düngung, hrsg. v. H. Linser, Band III, 1, Heidelberg u.a.

Jordan, H. (1977): Von der Garnbleiche zum industriellen Tausendfüßler. In: ders. / Wolff, H. (Hrsg.): Werden und Wachsen der Wuppertaler Wirtschaft - Von der Garnnahrung 1527 zur modernen Industrie, Wuppertal.

Junkernheinrich, M. (1987): Strukturanalyse Bergisches Land - erste Ergebnisse einer ökonomischen Raumbeobachtung, Essen.

Körber-Grohne, U. (1988): Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie, Stuttgart.

Kluge, T. / Schramm, E. (1988): Wassergüte: Sündenbock Landwirtschaft? In: Öko-Mitteilungen Juli, 3/88.

Krings, W. (1973): Die landwirtschaftliche Produktion. In: Hahn, H.; Zorn, W. (Hrsg.): Historische Wirtschaftskarte der Rheinlande um 1820, Arbeiten zur Rheinischen Landeskunde, Heft 37, Bonn.

Kulla, H. / Meyer, U. (1979): Textilveredelung 14, 463.

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) (Hrsg.) (1986a): Faserlein. Pflanzenbauliche und verfahrenstechnische Aspekte beim Anbau von Faserlein, KTBL Arbeitspapier 109, Darmstadt.

Dasselbe (1986b): Flachsanbau in Belgien - Bericht über eine Informationsfahrt einer BML-Reisegruppe nach Belgien am 2. und 3. September 1986, Darmstadt.

Dasselbe (1987): Importe und Preise von Flachsprodukten. Informationsblatt vom 14. Juli 1987.

Meyer, U. / Overney, G. / von Wattenwyl, A. (1979): Textilveredelung 14, 15

Osnabrücker Zeitung (1988): 'Offene Türen' in der Flachsschwinge Melle, 30.9.1988

Pattis, P. (1969): Die Märkte für Textilien. Typische langfristige Entwicklungstendenzen als Grundlage für Prognosen, Dissertation, St. Gallen, Zürich.

Projektgruppe Ökologische Wirtschaft (Hrsg.) (1987): Produktlinienanalyse - Bedürfnisse; Produkte und ihre Folgen, Köln.

Piore, M.J. / Sable, C.F. (1985): Das Ende der Massenproduktion. Studie über die Requalifizierung der Arbeit und die Rückkehr der Ökonomie in die Gesellschaft, Berlin.

Rath, H.H. (1972): Lehrbuch der Textilchemie einschließlich der textilchemischen Technologie, Berlin, Heidelberg, New York.

Reulecke, J. / Dietz, B. (Hrsg.) (1984): Mit Kutsche, Dampfroß, Schwebebahn-Reisen im Bergischen Land II, 1750-1950, Neustadt a.d. Aisch.

Ripken, J. (1981): Innovationsprozesse in der Textilindustrie - Das Offen-End-Spinn-Verfahren. Schriftenreihe der Textilwirtschaft, Bd. 25, Frankfurt/M.

Rys, P. / Zollinger, H. (1987): Farbstoffchemie - ein Leitfaden, Weinheim.

Schmidt, U. (1988): Alternativen für den Asbesteinsatz in technischen Textilien, in: Chemiefasern/Textilindustrie 3/88.

Schmoller, G. (1870): Zur Geschichte der deutschen Kleingewerbe im 19. Jahrhundert, Halle.

Schweizerische Gesellschaft für Tüllindustrie (1988): Neue Geotextilien aus Ramie/PP hochfest. In: Chemiefaser/Textilindustrie 3/88.

Stromer, W. v. (1978): Die Gründung der Baumwollindustrie in Mitteleuropa. Wirtschaftspolitik im Spätmittelalter, Monographien zur Geschichte des Mittelalters, Band 17, Stuttgart.

Textilfakten (1983/84).

Transferzentrum für nachwachsende Faserrohstoffe (1987): Abschlußbericht zum Forschungsthema: Entwicklung eines wirtschaflichen Verfahrens zum Stengel- und Faseraufschluß sowie zur Stengel- und Faseraufbereitung, Reutlingen.

Winterfeld, U. von (1987): Regionalanalyse der Landwirtschaft für das Bergische Land, unveröffentlichtes Manuskript.

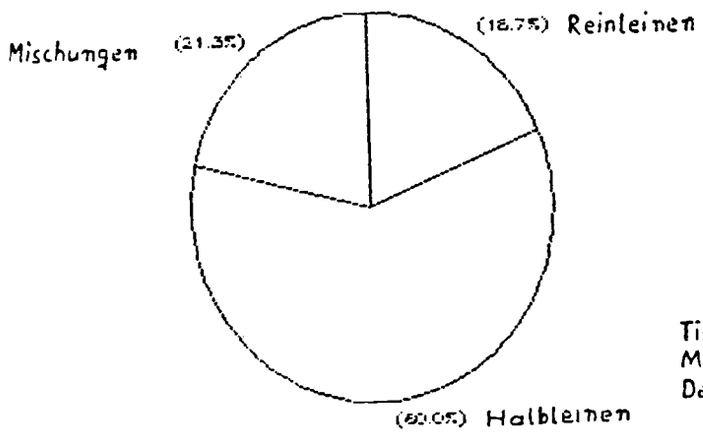
Wurster, J. u.a. (1985): Abschlußbericht zur Vorstudie: Der Flachs, sein Markt, seine Aufbereitung und Verarbeitung. Technischer Beratungsdienst der Fachhochschule Reutlingen, Reutlingen.

Ders. (1986): Zur Technik und Ökonomie bei Fasern am Beispiel Flachs. In: BMFT (Hrsg.): Expertenkolloquium Nachwachsende Rohstoffe. Möglichkeiten und Grenzen einer Produktion und Verwendung heimischer Pflanzen für die Industrie. Statements der Experten und Verbände, Band 1, Bonn.

Anhang 1

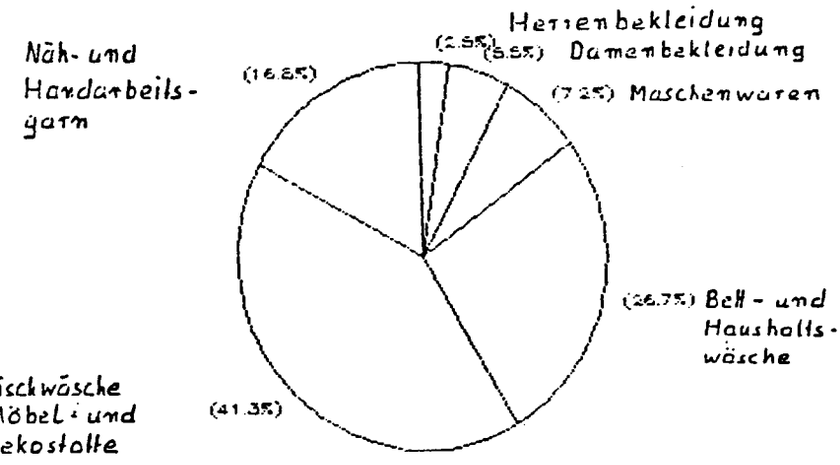
Einsatz von Leinen in Reinleinen

Halbleinen (mind. 40%FL) und Mischungen



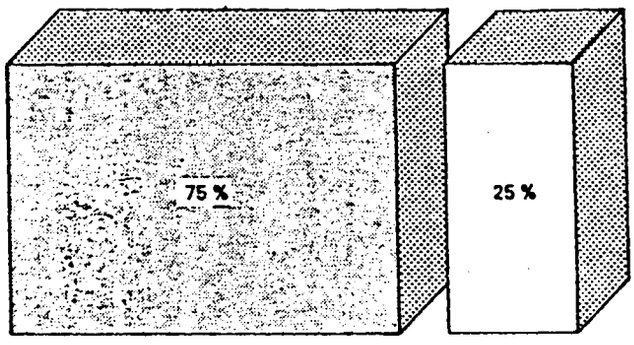
Prozentuale Verteilung von Leinen

Auf die versch. Produktgruppen

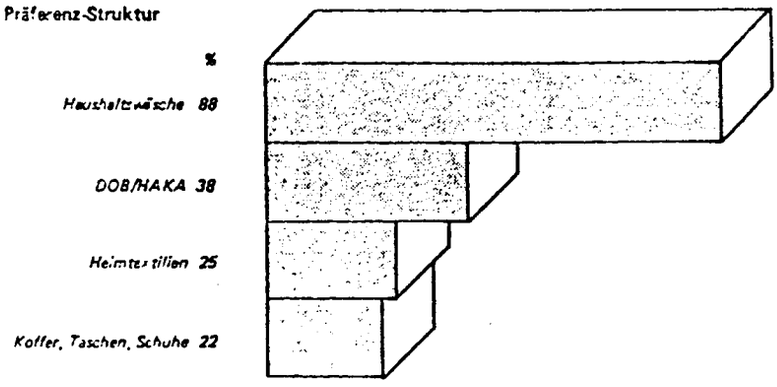


Echtes Leinen versus andere Gewebe

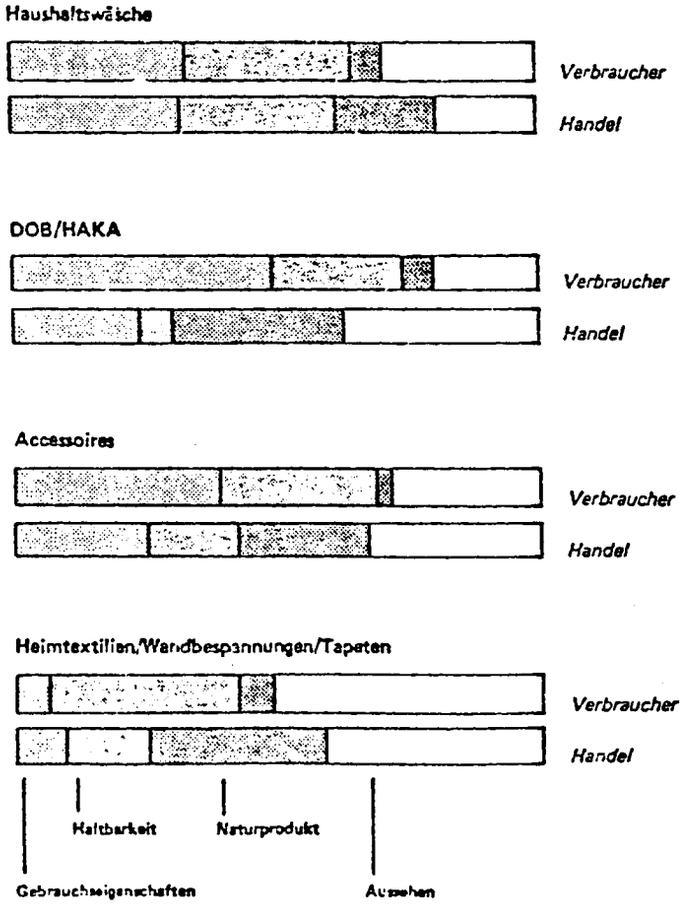
Präferenzen



Präferenz-Struktur



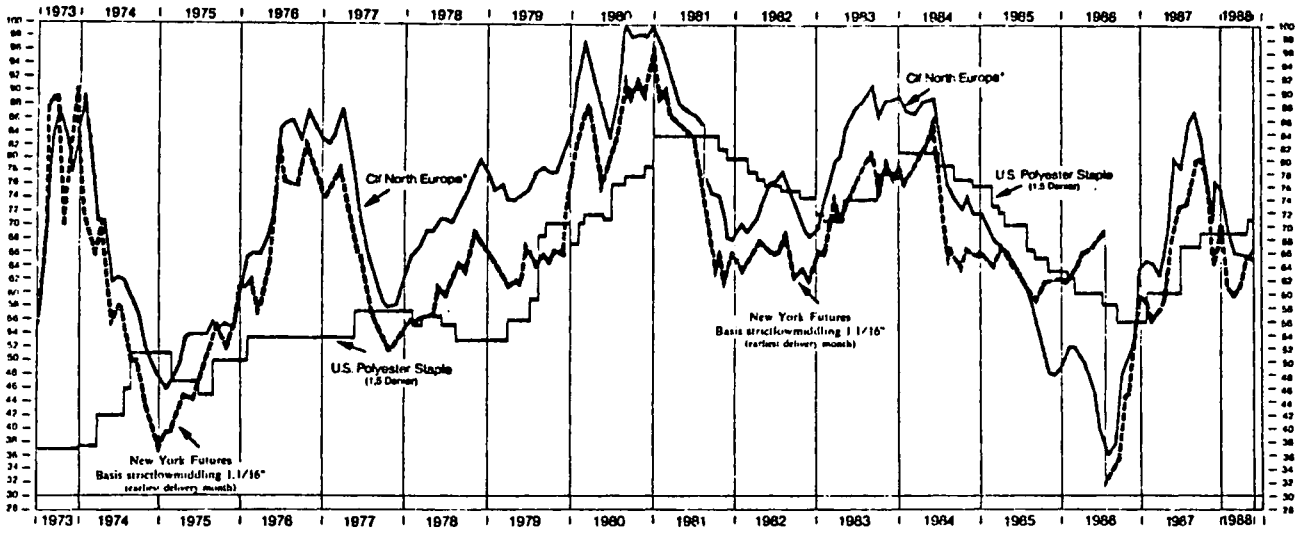
Gründe für die Präferenz von echtem Leinen



Aus: Wurster u.a. 1985

Anhang 3

Entwicklung der Baumwoll- und Polyester-Preise 1973-1988



Quellen: New York Cotton Exchange, Liverpool Cotton Services Ltd., International Cotton Advisory Committee.

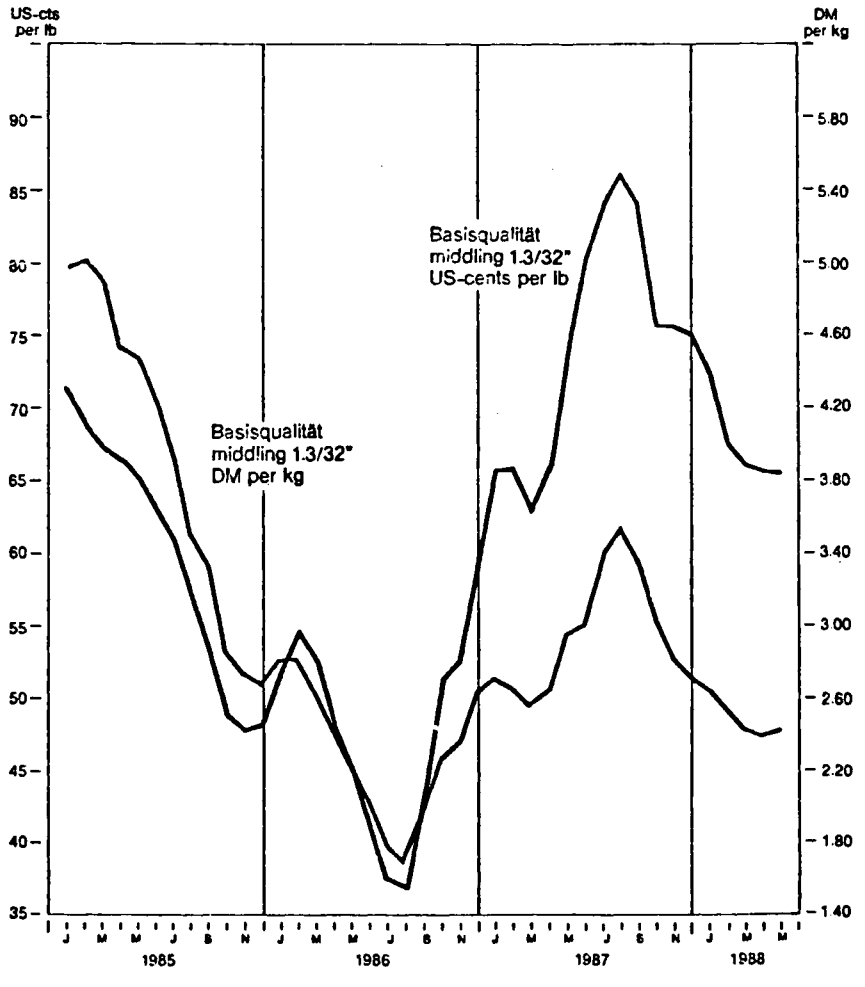
Erdstand aller Notierungen: 26. Mai 1988

*) Cotton Outlook Cif "A" Index, cif nordeuropäische Häfen, Durchschnitt der jeweils 5 günstigsten aus insgesamt 10 Varietäten - ab 1.8.1987 elf; Basisqualität ab 1.8.1981 von strictmiddling 1.1/16" auf middling 1.3/32" umgestellt.

• 9. 7. 86 = letzter Handelstag für den Liefermonat Juli -86
9. 7. 86 = 68.45 US-cts. per lb. (Juli '86)
10. 7. 86 = 31.25 US-cts. per lb. (Oktober '86)

Aus: Jahresbericht der Bremer Baumwollbörse 1987

Baumwollpreise cif nordeuropäische Häfen in US-Dollar und DM 1985 bis 1988



*) = Cotton Outlook Cif 'A' Index in US-cents/lb jeweils Monatsdurchschnitt.
Basierend auf Angebotspreisen für laufende bzw. nahe Verschiffung.
Durchschnitt der jeweils fünf günstigsten Provenienzen von insgesamt zehn - ab 1.8.1987 elf.
Basisqualität middling 1.3/32 inch.

Umrechnung in DM per kg: Briefkurs des US Dollars in Monatsdurchschnitt.

Anhang 4

EINFUHR FLACHSPRODUKTE IN DM/KG

JAHR	1978	1979	1980	1981	1982	1983	Ø '78-'83
GARNE							
GEGLAETTET F.E.	17.2	15.3	18.1	22.8	19.7	36.5	21,53
GEGLAETTET N.F.E.	5.2	28.4	13.4	27.5	22.1	31.1	21,28
ROH NM < 8.5	5.9	5.7	6.7	6.8	7.4	7.0	6,58
ROH NM 8.5 - 15	9.2	9.4	9.0	9.2	10.8	10.9	9,75
ROH NM 15 - 45	12.6	15.1	14.1	16.7	19.5	17.4	15,90
AUSGER. NM < 15	8.5	10.1	10.6	11.9	13.8	15.9	11,80
AUSGER. NM 15 - 45	14.2	14.6	15.3	17.9	24.3	25.7	18,66
AUSGER. NM > 45	8.6	14.7	20.0	22.8	19.8	16.7	17,10
ZWIRNE ROH	7.8	9.2	5.3	6.9	7.9	9.1	
ZWIRNE AUSGER.	10.1	12.3	13.2	16.6	15.8	26.2	
GARNE F.E.	8.9	7.0	7.7	14.5	21.7	20.8	13,43

EINFUHR AN LEINENGEWEBEN/GEWEBEN MIT LEINENANTEIL IN DM/KG

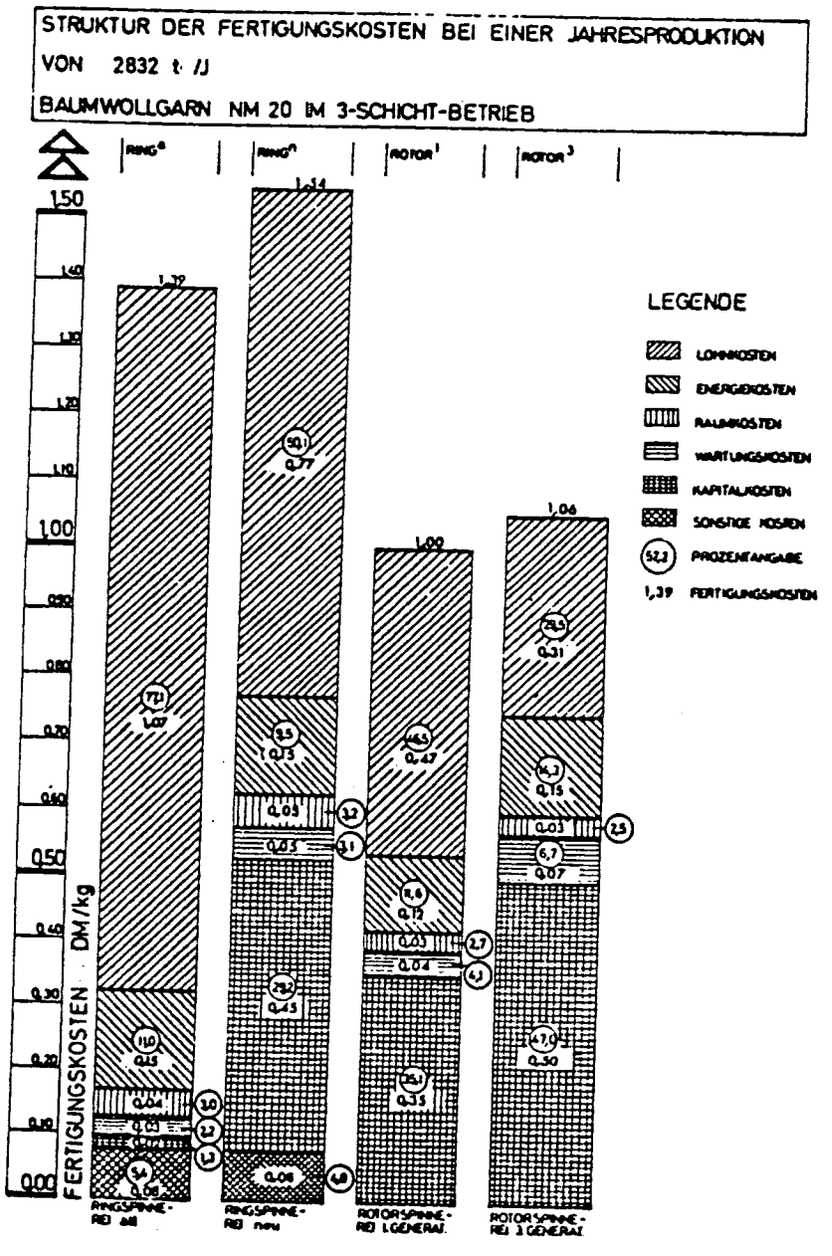
JAHR	1978	1979	1980	1981	1982	1983	
LEINENGEWEBE							
> 85% FL < 400 G/M*M	15.5	12.3	16.5	16.4	19.0	27.6	17,88
> 85% FL > 400 G/M*M	9.6	9.0	9.0	9.7	10.8	13.9	10,33
GEBLEICHT	14.9	17.2	16.9	18.8	20.8	21.5	18,35
BUNTGEWEBT/GEFAERBT	18.5	18.4	18.4	22.2	41.1	66.7	30,88
BEDRUCKT		26.1	21.7	31.7	58.7	64.3	40,50
HALBLEINEN							
ROH	9.0	8.1	8.2	8.3	9.2	8.9	8,61
GEBLEICHT	9.9	11.7	17.4	11.4	14.6	15.6	13,43
BUNTGEWEBT/GEFAERBT	15.0	19.2	23.0	29.7	43.9	51.0	24,60
BEDRUCKT		25.7	29.9	29.0	42.8	36.8	32,84

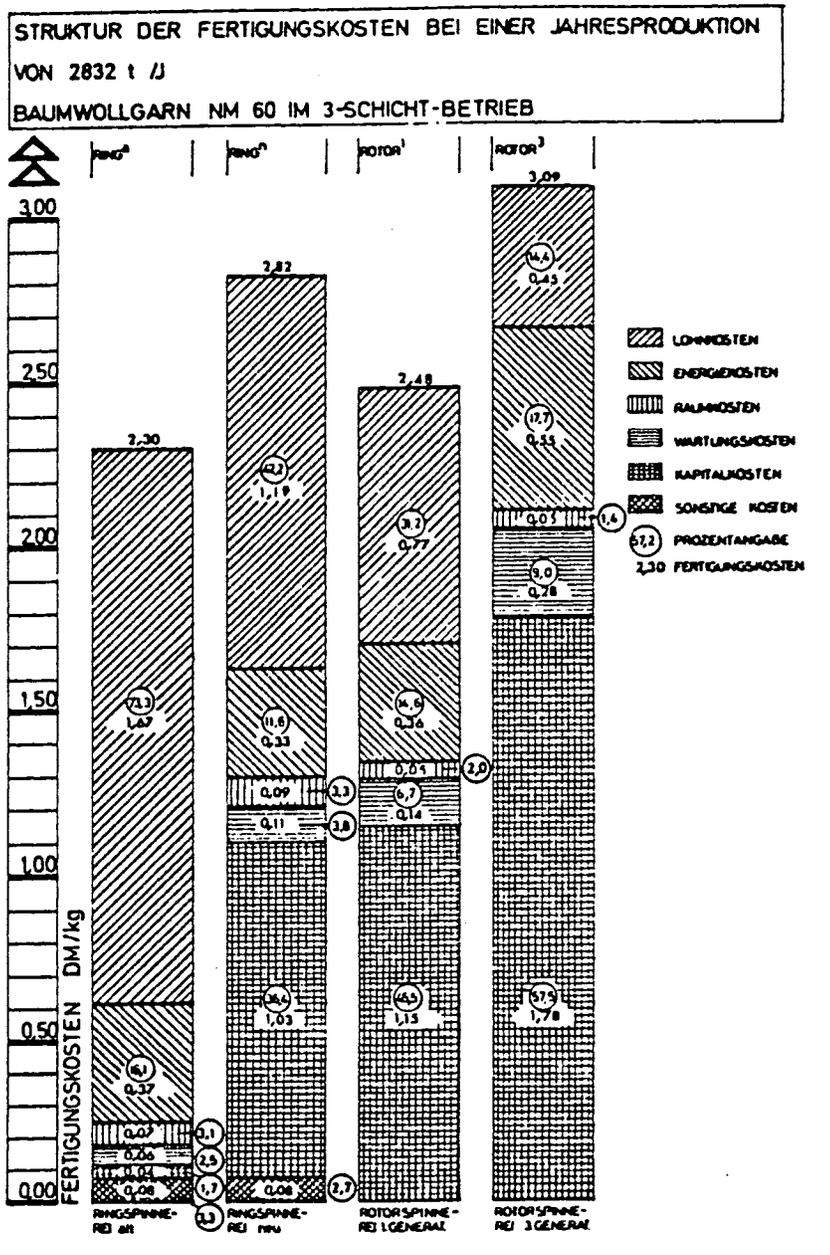
BW GEWEBE MIT LEINENANTEIL
ROH GESAMT
LEINENANTEIL

GEBLEICHT	37.8	27.0
GEFAERBT	30.9	27.8
BUNTGEWEBT	57.6	52.7
BEDRUCKT	43.4	46.5

Aus: Wurster u.a. 1985

Anhang 7





Aus: Ripken 1981

Anhang 12

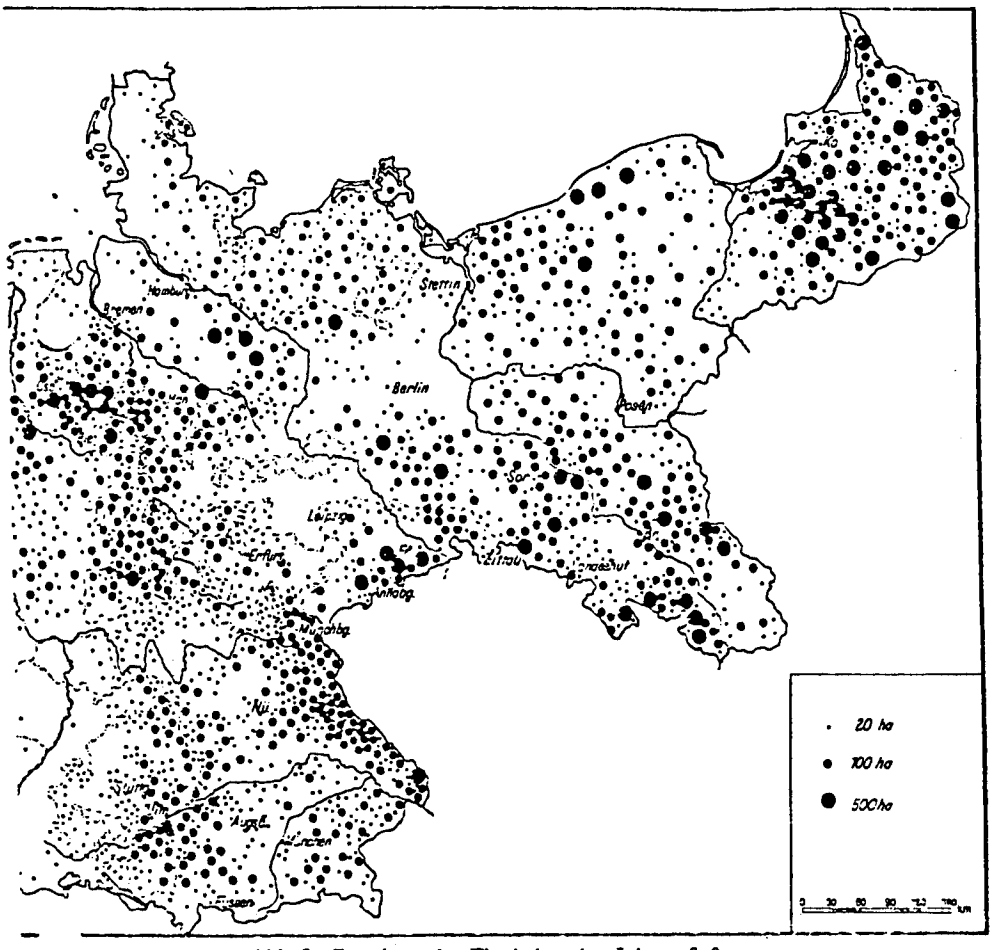


Abb. I. Der deutsche Flachsbau im Jahre 1878

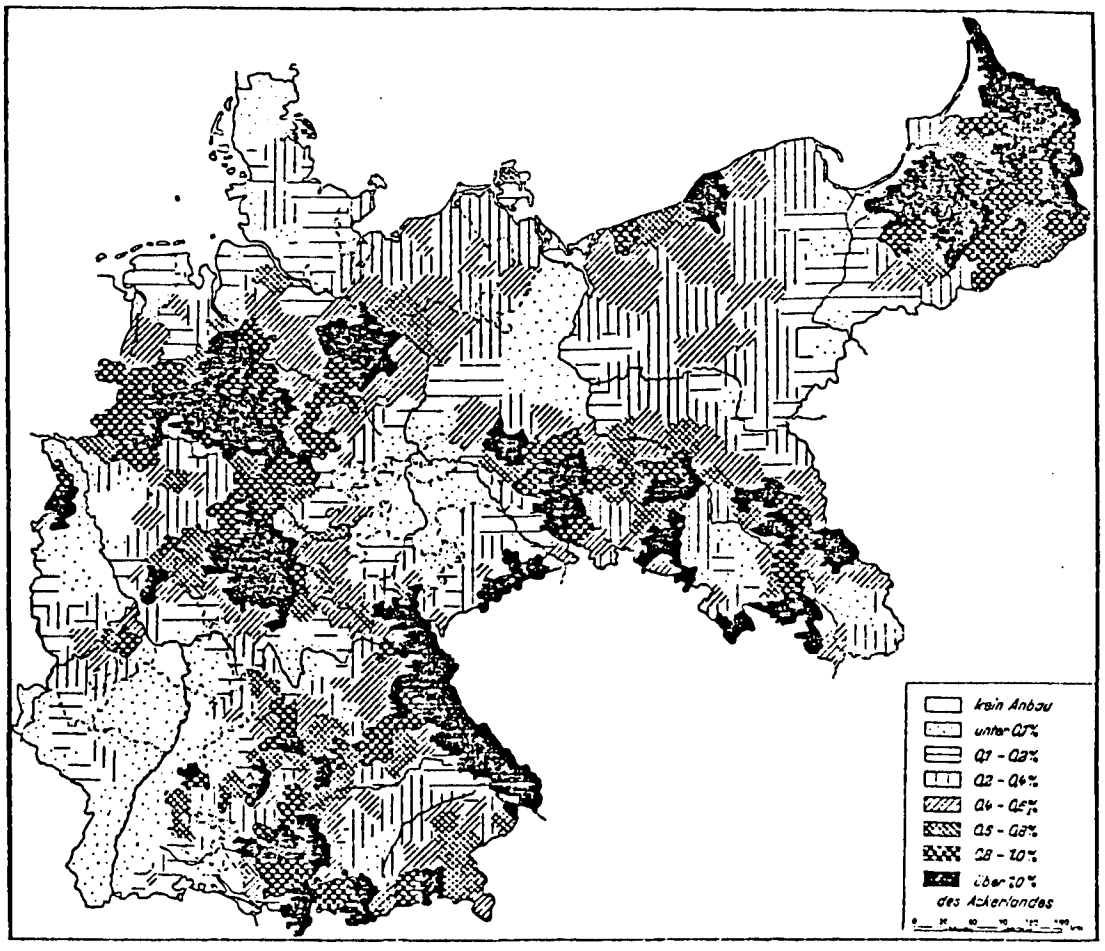


Abb. II. Der deutsche Flachsbau im Jahre 1878

Aus: Böckler 1937

Anhang 13

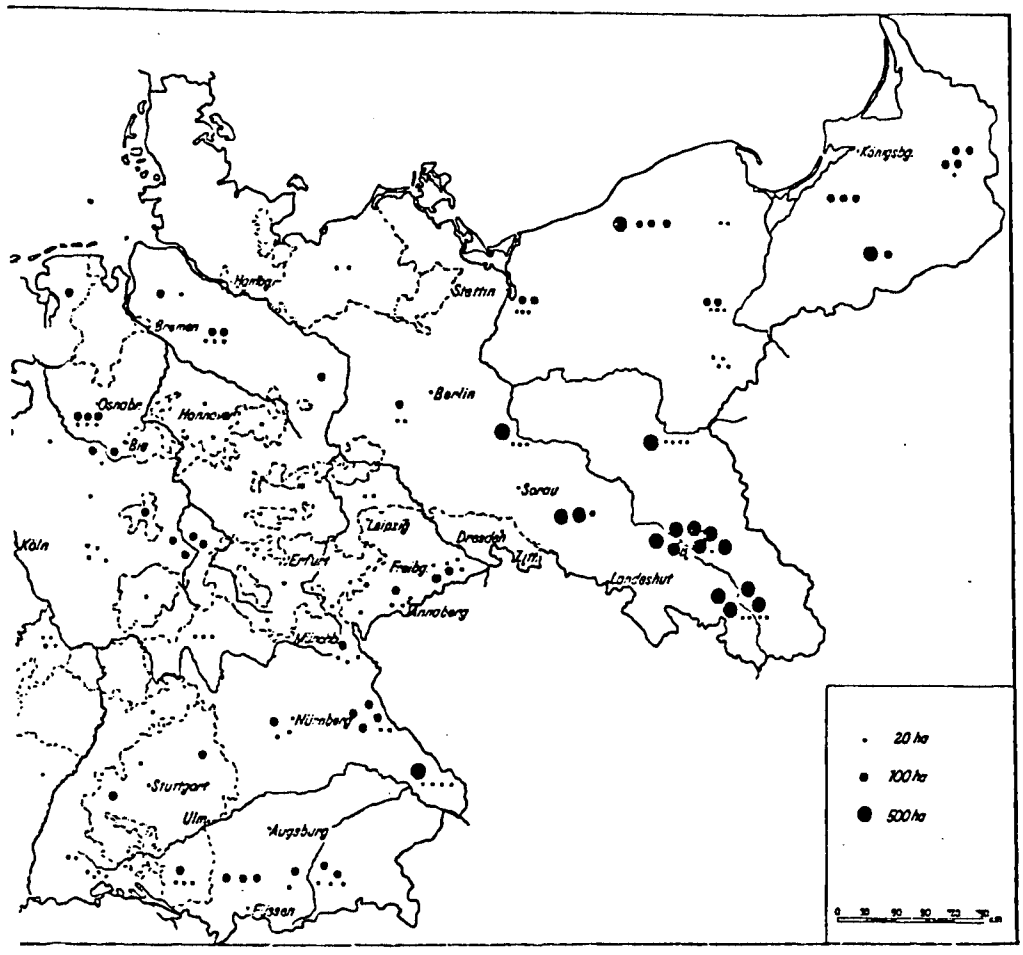


Abb. III. Der deutsche Flachsbau im Jahre 1913

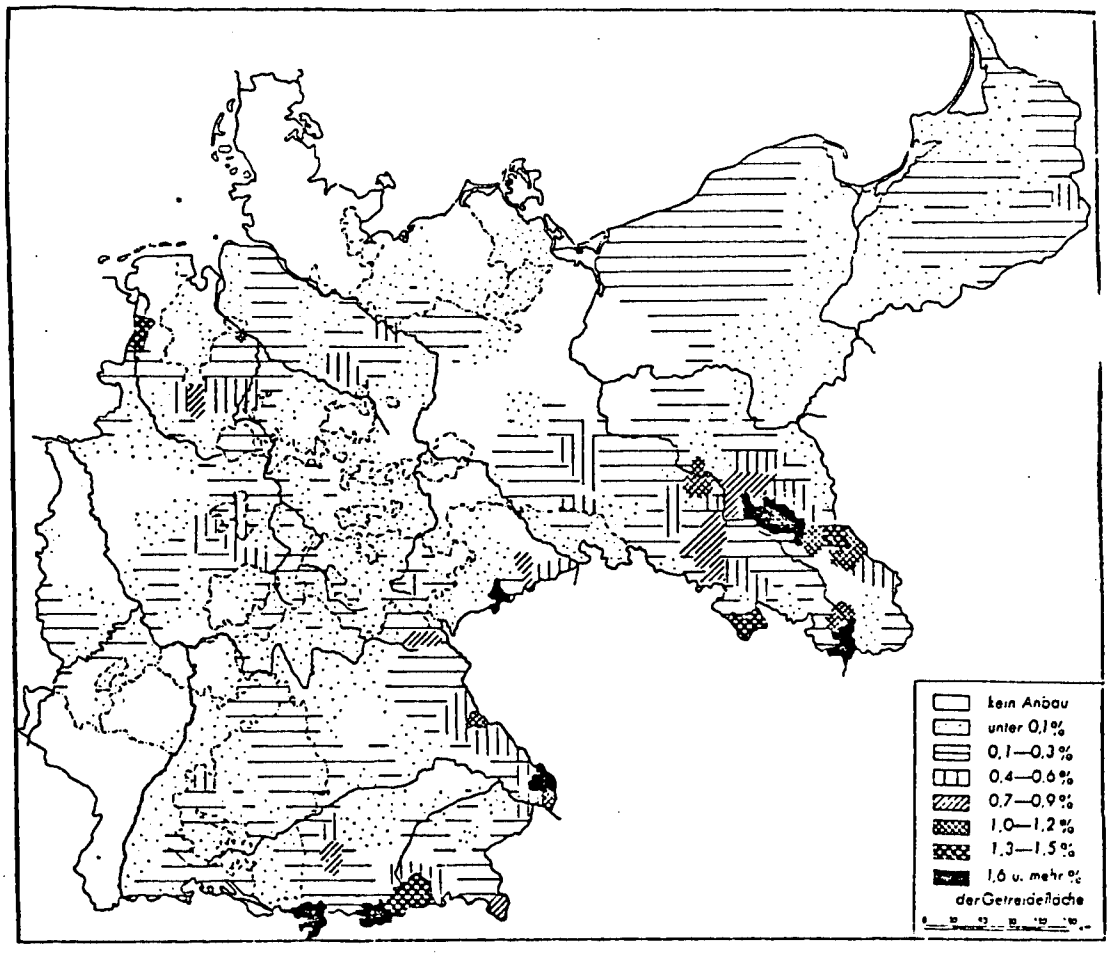
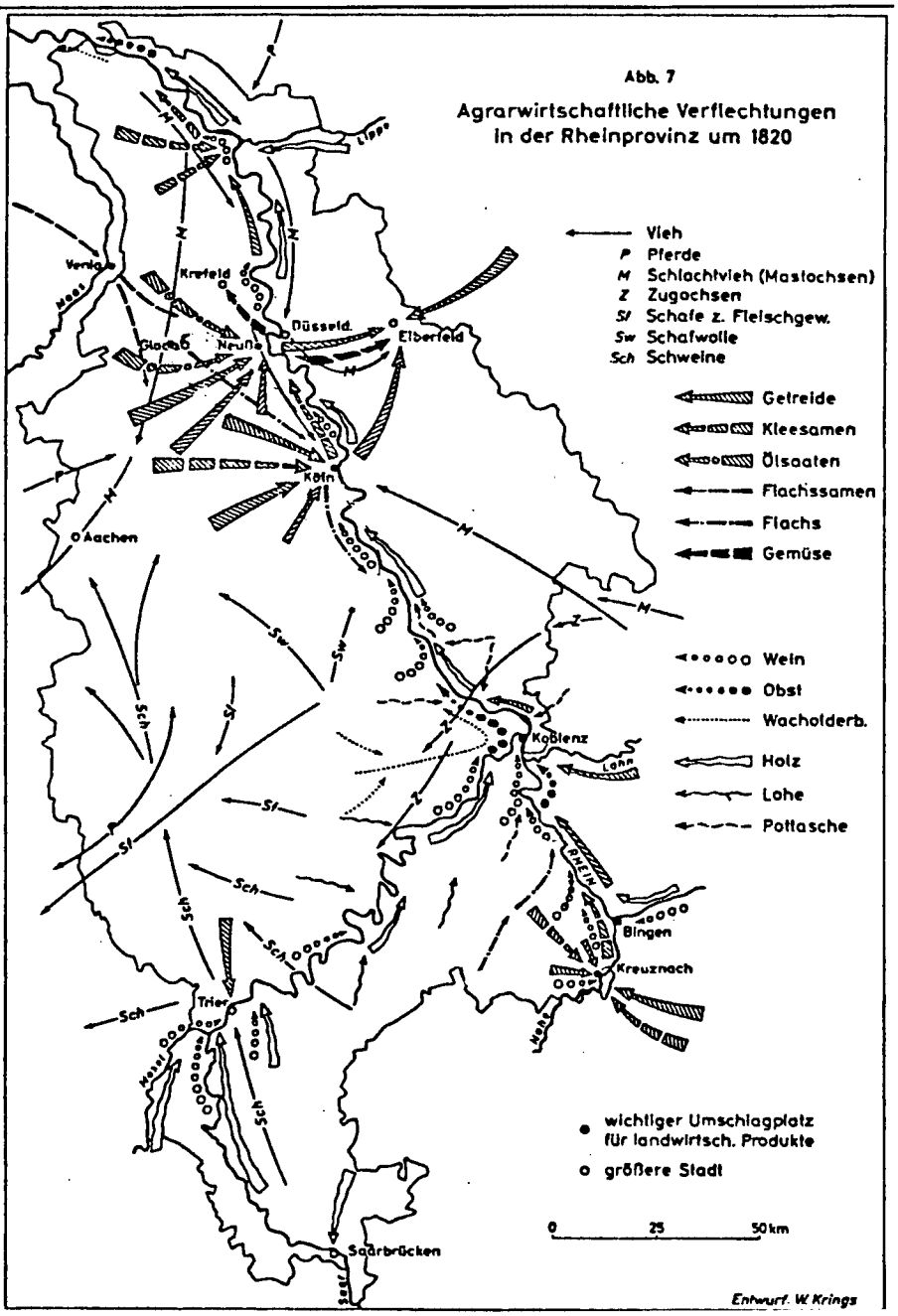


Abb. IV. Der deutsche Flachsbau im Jahre 1913

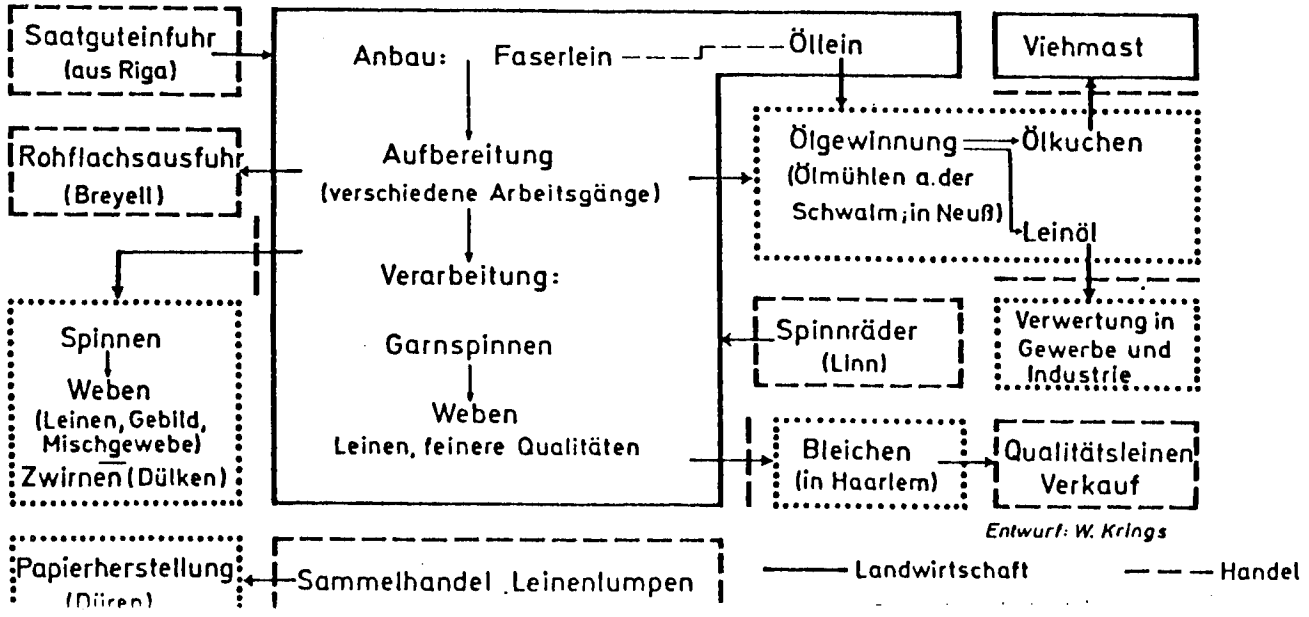
Aus: Böckler 1937

Anhang 14



Aus: Krings 1973

Verflechtungen zwischen Landwirtschaft, Handel und Gewerbe im niederrheinischen 'Flachsland'



Kapitel B

Wasser - Der verschwendete und mißhandelte Reichtum des Bergischen Landes

1. Der Zustand der Oberflächengewässer im Bergischen Land 73

2. Der Zustand des Grund- und Quellwassers 79

3. Wasserwirtschaft im Bergischen Land 82
3.1. Der Selbstversorgungsgrad mit Trinkwasser 83
3.2. Die vier Säulen der Wasserversorgung und deren Gefährdung . . . 85
3.2.1. Talsperrenwasser 85
3.2.2. Uferfiltrat der Ruhr 86
3.2.3. Uferfiltrat des Rheins 87
3.2.4. Grund- und Quellwasser 87
3.3. Konkurrenz zwischen öffentlicher und privater Wasserversorgung . 88
3.4. Wasserverbrauch der Haushalte und des Kleingewerbes 92

4. Wasserwirtschaftliche Perspektiven 93
4.1. Maßnahmen
Soziale und technische Innovationen für eine sparsame und vorsorgende Wasserwirtschaft in der Region Bergisches Land . . . 96
4.1.1. Zur nachhaltigen Sicherung der Trinkwassergewinnung . . 96
4.1.2. Zur Sicherung und Wiedererschließung des Grund- und Quellwassers 98
4.1.3. Sicherung der Nutzung von Uferfiltrat und angereichertem Grundwasser 102
4.1.4. Angepaßte und weiterentwickelte Klärtechnik 103
4.1.5. Trinkwasseraufbereitungstechniken 104
4.1.6. Reduzierung des Wasserverbrauchs 106
4.2. Grundorientierungen eines regionalen wasserwirtschaftlichen Konzepts für das Bergische Land 109

Literatur 110

Anhänge 116

> Wasser war durch die Geschichte als der Stoff der Reinheit empfunden worden: Heute ist H_2O der neue Stoff, der gereinigt werden muß ...
> eine knappe Ressource, die einer technischen Bewirtschaftung bedarf. Eine kontrollierte Flüssigkeit, die die Fähigkeit verloren hat, die Wasser der Träume zu spiegeln.
>
> (I. Illich: H_2O und die Wasser des Vergessens, S. 124)

Das Bergische Land gehört mit durchschnittlich 200 Regentagen im Jahr und Niederschlagsmengen von über 1000 mm im Schnitt (1288 mm im Einzugsgebiet der Wupper) zu den regenreichsten Gebieten der Bundesrepublik (vgl. Abb. 1). Dieser Wasserreichtum und auch die Qualität des kalkarmen Wupperwassers waren ein wesentlicher Grund für das blühende Gewerbe der Garnbleichen in der frühen Neuzeit (vgl. zur Wuppertaler Garnnahrung Dietz 1977) und später für die Färbereien. Auch die Wasserkraft wurde in den steilen, tief eingeschnittenen Tälern früh genutzt, zunächst hauptsächlich für den Betrieb von Getreide- und Ölmühlen sowie Pochwerken für Erz, bald aber auch bei der beginnenden Textilveredelung als Walk- und Farbmühlen und vor allem in der Metallverarbeitung als Hammerwerke und sogenannte Schleifkotten (vgl. Ringel 1966, Stursberg 1964). Auch im weiteren Verlauf der Industrialisierung konzentrierten sich im Bergischen Land Industrien mit einem besonderen Wasserbedarf wie die Textilveredelungsindustrie, die Chemische Industrie, die eisenverarbeitende Industrie, die Papierindustrie und die Nahrungs- und Genußmittelindustrie.

Der relative Wohlstand der Region basierte und basiert auch heute noch sehr stark auf der Nutzung der vorfindbaren natürlichen Ressourcen und hier nicht zuletzt des regionalen Wasserreichtums. Dieser Wasserreichtum könnte auch in Zukunft zu den wesentlichen 'endogenen Potentialen' der Region für eine eigenständige Entwicklung gehören. Angesichts sich deutlich abzeichnender Versorgungsengpässe im Köln/Bonner Raum, also in unmittelbarer Nachbarschaft der Region, kann diese sich in nicht allzuferner Zukunft vor die Alternative gestellt sehen, ob etwaige Trinkwasserexporte aus dem Bergischen Land an die Rheinschiene als Funktionszuweisung von oben und außen, z.B. per Landesentwicklungsplanung (vgl. LEP III, 1976), durchgesetzt werden, oder ob es der Region gelingt, aus einer eigenständigen Position heraus diesen Gebieten ihr Trinkwasser anzubieten. Letzteres würde voraussetzen, daß die Region sich des Werts dieses endogenen Potentials bewußt wird, daß sie die bisher betriebene Verschwendung und Mißhandlung ihrer Oberflächengewässer, ihres Grundwassers und Trinkwassers überwindet, und daß sie die Pflege und Bewirtschaftung des Lebensraums und der Ressource Wasser systematisch betreibt. Auf dieser Basis könnte sie dann die Tradition des kolonisierenden Zugriffs der Ballungsräume auf den ländlichen Raum durchbrechen, die sich nicht zuletzt im natur- und landschaftszerstörenden Talsperrenbau manifestierte. Sie könnte ein selbstbewußtes Angebot nach 'draußen' machen und könnte sich dann ihren Trinkwasserexport auch angemessen vergüten lassen.

1. Der Zustand der Oberflächengewässer im Bergischen Land

Die intensive Nutzung des Wassers und der Flächen der Region ist nicht ohne Folgen geblieben. Im Einzugsbereich der Wupper leben heute ca. eine Million Menschen (1.185/km²), in den drei bergischen Großstädten Wuppertal, Solingen, Remscheid zusammen allein 700.000. "Mit ca. 40.000 Betrieben ist dieser Ballungsbereich einer der größten industriell geprägten Wirtschaftsräume Nordrhein-Westfalens" (Regierungspräsident Düsseldorf 1985: 9).

22,6% der Fläche der gesamten Untersuchungsregion bestehen aus Gebäudeflächen mit angrenzenden Freiflächen, Betriebs- und Verkehrsflächen. Der prozentuale Anteil der Siedlungsfläche ist entsprechend der höheren Einwohnerdichte auch um 1/3 höher als im Durchschnitt des sowieso schon dichtbesiedelten Landes Nordrhein-Westfalen. Von den verbleibenden, nicht durch Siedlung, Industrie und Verkehr genutzten Flächen werden 56% mehr oder weniger intensiv landwirtschaftlich und 40,8% forstwirtschaftlich genutzt (vgl. von Winterfeld 1987, LDS 1988).

Das bedeutendste Fließgewässer der Region, die Wupper, wird vom Landesamt für Wasser und Abfall in seinem Oberlauf als überwiegend mäßig bis kritisch belastet eingestuft (LWA 1987). Unterhalb von Wuppertal, vor allem nach den Einleitungen der Kläranlagen Buchenhofen, Kohlfurth und Burg sowie der Kläranlage Rutenbeck, in der auch die Abwässer der Bayer AG 'geklärt' werden, verschlechtert sich die Gewässergüte schlagartig auf die Güteklasse III - IV (sehr stark verschmutzt). Allein die drei erstgenannten kommunalen Kläranlagen sind mit 60% an der gesamten Schmutzfracht der unteren Wupper beteiligt (gemessen in CSB und BSB_5 = chemischer und biologischer Sauerstoffbedarf, vgl. Der Oberstadtdirektor 1987: 9). Diese 'Klär'werke erfüllen zwar seit Anfang der achtziger Jahre die gesetzlich vorgeschriebenen Reinigungsleistungen. Diese sind aber nicht nach dem derzeit erreichbaren Niveau festgelegt (best-verfügbare Technik), sondern nur nach dem verbreiteten 'Stand der Technik'. Die Reinigungsleistung bleibt also vor allem bei Nitraten, Phosphaten und chemischen Fremdstoffen weit hinter den technischen Möglichkeiten zurück.[1] Einer besonders großen Beitrag zur Wupperverschmutzung leistet die Stadt Wuppertal durch das völlig ungeklärte Einleiten des Oberflächenwassers aus ihrem Stadtgebiet über die Trennkanalisation.[2] Die Region ist damit über die Wupper an

---

[1]Restfrachten dieser Anlagen im Jahre 1983 im Ausfluß in BSB_5/Jahr und CSB/Jahr: Radevormwald 15/48, Buchenhofen 208/1881, Kohlfurth 64/480, Solingen/Burg 40/280 (alle Wupperverband) sowie Rutenbeck (Bayer AG) 75/1.100 und Papierfabrik Erfurt (inzwischen an die KA Buchenhofen angeschlossen) 218/531. Besonders hervorzuheben sind die vor allem industriell bedingten immer noch relativ hohen Frachten chemischer Stoffe aus der Kläranlage der Bayer AG und aus den Wuppertaler Kläranlagen Buchenhofen und Kohlfurth. Durch die Sanierungen der KA Buchenhofen in den Jahren 1977 und 1984 konnte immerhin beim BSB_5 eine drastische Senkung von 37,5 auf 5 mg/l und beim CSB eine 55% Senkung auf 33 mg/l erreicht werden. In der KA Kohlfurth war allerdings zwischen 1984 und 1985 schon wieder eine Steigerung des CSB-Werts von 39,5 auf 48,2 mg/l zu verzeichnen, vgl. Mönig 1988: 80 und 205 ff. In den Jahren 1983-1986 haben sich diese Werte kaum verändert, vgl. Wupperverband 1986: 38 ff.).

[2]Mönig berechnet den Beitrag dieses Eintragspfades zur gesamten Schmutzfracht aller Großeinleiter in die Wupper mit 28% beim CSB und mit 40,8% beim BSB_5, vgl. ebd.: 84, vgl. zur CSB-Jahresschmutzfracht der Wupper zwischen 1979 und 1981 Abb. 2).

der Belastung des Rheins mit Nährstoffen und an der sich anschließenden, in diesem Jahr so dramatisch deutlich gewordenen Überdüngung der Nordsee ganz maßgeblich beteiligt.

Wesentlich problematischer als diese Nährstoffe sind jedoch die wassergefährdenden Substanzen, die schwer abbaubaren bzw. akut und chronisch schädigenden Stoffe, die in den Abwässern enthalten sind und die von den Kläranlagen nicht bzw. kaum abgebaut oder herausgeholt werden können.[3] Unterhalb der Kläranlagen Rutenbeck ist z.B. die Verunreinigung der Wupper durch akut giftige Substanzen aus der Pestizidproduktion der Firma Bayer so groß, daß das noch vorhandenen Leben im Fluß stark geschädigt und zum Teil völlig abgetötet wird.[4]

Neben den giftigen und schwer abbaubaren organischen Chemikalien bilden die Schwermetalle die zweite große Problemgruppe. Das Flußsediment der Wupper gehört zu den am stärksten mit Schwermetallen belasteten in der BRD (vgl. Fauth u.a. 1985: 12 und 28 f., Landesamt für Wasser und Abfall 1986a und Stadt Wuppertal 1984: 100). Zu den wichtigsten Verursachern gehören hier die metallverarbeitenden Betriebe, vor allem die Galvanik- und Floxalanlagen sowie die Farben- und Lackherstellung und die Textilveredelung.[5] In den drei bergischen Städten wurden 1983 78 Eloxal-, Galvanik- und Textilfixierungsanlagen registriert (vgl. Grefen u.a. 1984 Bd. II: 108), was dazu führte, daß dieses Gebiet in die höchste Belastungsstufe eingruppiert wurde (ebd. Bd. I: 39). Auch die Überwachungstätigkeit des Wupperverbandes bei Betrieben der Metallindustrie hat alarmierende Ergebnisse erbracht. Nur in 50% der Proben wurden die Grenzwerte eingehalten oder nur geringfügig überschritten. Extreme Überschreitungen lagen beim Mehrhundertfachen des erlaubten Grenzwerts (vgl. Wupperverband 1981). Allein in Wuppertal sind über die schon genannten Anlagen hinaus 1984 31 Anlagen zum Erschmelzen von Eisen und Stahl, 43 Anlagen zur Chemischen Umwandlung, 9 Lackfabriken und 13 Lackierereien immissionsschutzrechtlich erfaßt worden (vgl. Mönig 1988: 180 f.).

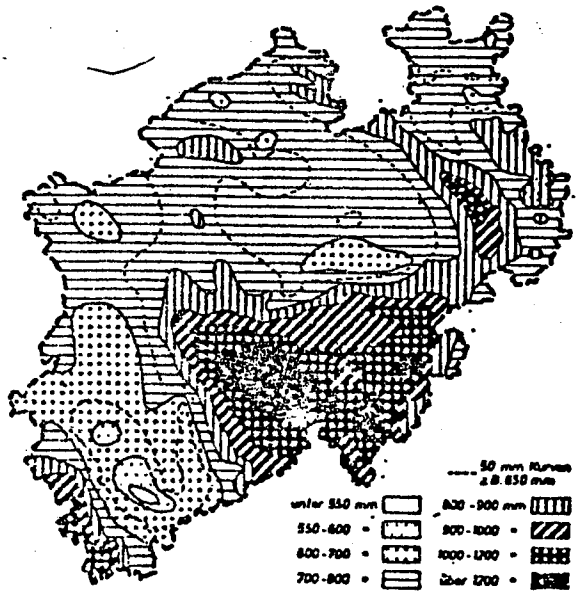
---

[3]Die Kriterien für 'wassergefährdende Stoffe' sind vor allem Giftigkeit, Langlebigkeit und die Fähigkeit zur Anreicherung in Organismen und Ökosystemen. Wichtige 'wassergefährdende Stoffe' sind in der sogenannten 'schwarzen' und 'grauen' Liste im Anhang der EG-Gewässerschutzrichtlinie von 1976 aufgeführt, vgl. auch Wasserhaushaltsgesetz 1986 und Ordnungsbehördliche Verordnung über die Einleitung ... 1986. Zum Stand der ökotoxikologischen Studien zur Untersuchung der Wirkung und der technischen Stdien über Möglichkeiten der Verminderung bzw. Vermeidung des Einsatzes von 129 Stoffen der 'schwarzen Liste', vgl. Stöber 1988. In der Datenbank des Umweltbundesamtes für wassergefährdende Stoffe sind ca. 20.000 Einzelstoffe gespeichert. 3.500 wasserwirtschaftlich besonders wichtige von ihnen werden in einem Forschungsvorhaben des UBA näher untersucht. Zur Unmöglichkeit einer ausreichenden ökotoxikologischen Prüfung vgl. Kap. I-B.1.).

[4]So können z.B. Wasserflöhe (Daphnien), die hier als Indikatororganismen dienen, in diesem Flußabschnitt nicht mehr nachgewiesen werden. Diese Gewässersituation ist beispiellos in der Bundesrepublik, vgl. Mönig 1988: 85. Hier wird der 'Störfall quasi zum Normalfall', ebd., vgl. auch RP Düsseldorf 1985: 20. In Laborversuchen wurde von diesem Flußwasser sogar die Gartenkresse stark geschädigt, vgl. Bendt 1987.

[5]Einen hohen Anteil an der extremen Quecksilberbelastung hatte früher die Papierindustrie, die jetzt allerdings nicht mehr mit Quecksilber arbeitet, vgl. Der Oberstadtdirektor 1987: 5.

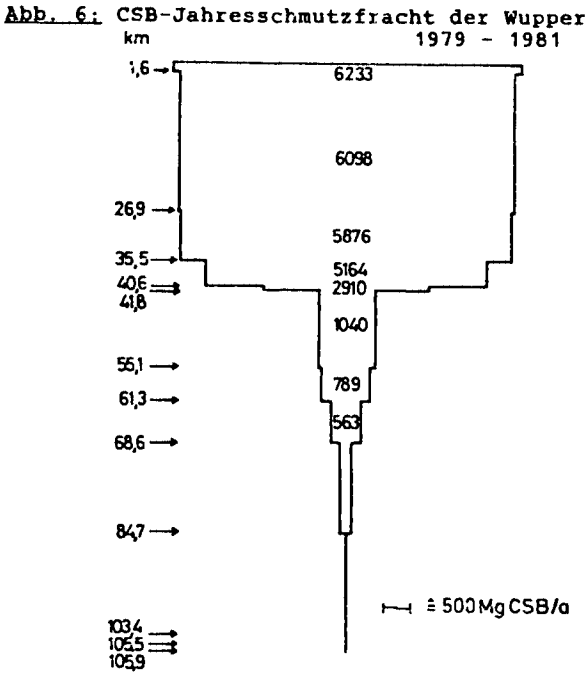
Abb. 1



Mittlere Jahressumme der Niederschläge in Nordrhein-Westfalen (1891—1913)

(Karte des Deutschen Wetterdienstes aus Hesmer „Wald- und Forstwirtschaft in Nordrhein-Westfalen" 1958, S. 32)

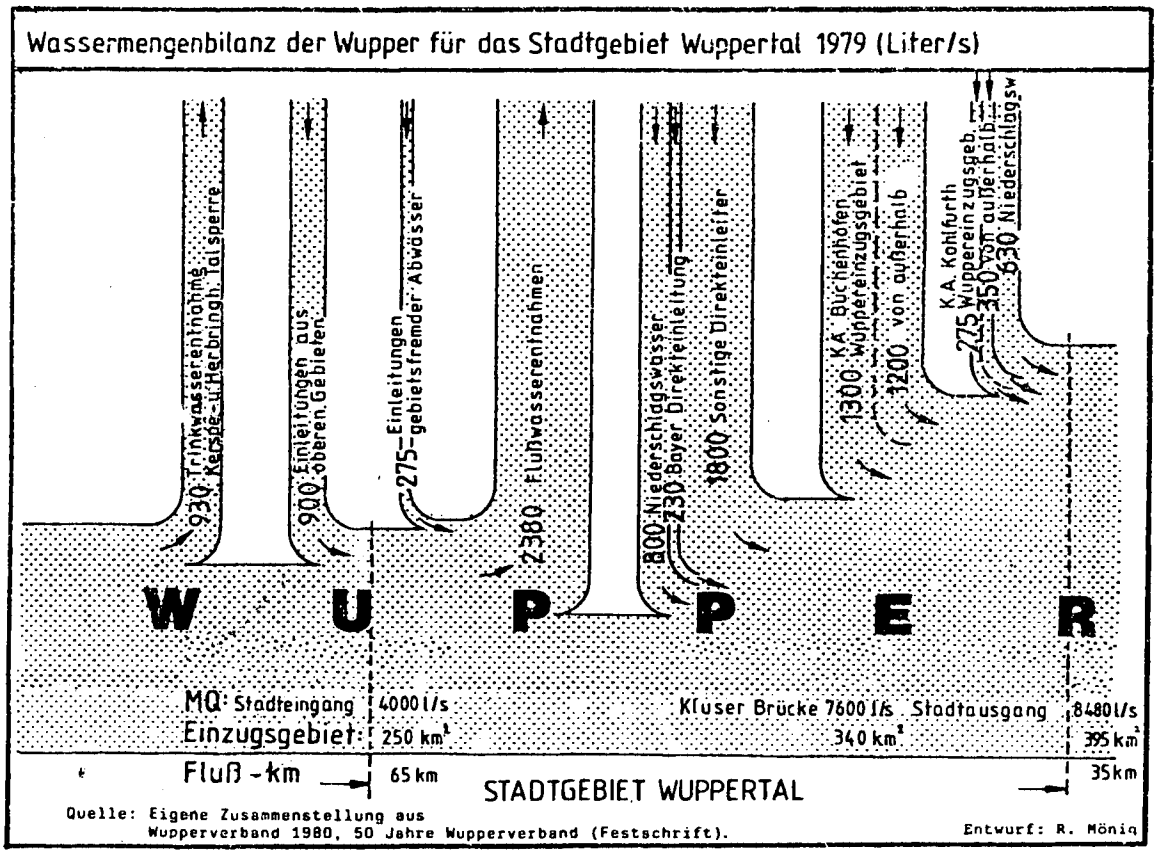
Abb. 2



Quelle: Scharf, W. / Zwenger, K.W. 1981

Aus: Mönig 1988

Abb. 3



Aus: Mönig 1988

Die Wupper hat unterhalb der drei bergischen Städte einen Verschmutzungsgrad, der in der BRD nur noch von einem 'Fluß', von der Emscher, übertroffen wird, wobei die Emscher, die selbst von Wasserwirtschaftlern als 'Opferstrecke' bezeichnet wird, eher als ein oberflächlich geführter Abwasserkanal bezeichnet werden muß, der konsequenterweise vor seiner Mündung in den Rhein als ganzer durch eine Kläranlage geleitet wird. Auch bei der Wupper tritt bei Niedrigwasser die Situation ein, daß die eingeleitete mehr oder minder 'geklärte' Abwassermenge das Fünffache der natürlichen Wasserführung betragen kann (vgl. zur Wassermengenbilanz der Wupper Abb. 3). Selbst bei den organischen Summenparametern und Pflanzennährstoffen sowie beim Sauerstoffgehalt, die über eine Belastung mit schwer abbaubaren und hochgiftigen Stoffen (Chlorierte Kohlenwasserstoffe, Schwermetalle, Phosphorsäureester) wenig aussagen, also bei Stoffen, die von einer Kläranlage und in Grenzen sogar vom Fluß selbst bewältigt werden können, liegen die Werte der Wupper über denjenigen des hochbelasteten Rheins![6] Zu dem unzureichenden Wirkungsgrad der Kläranlagen und dem Einleiten ungeklärter Oberflächenwässer kommt noch hinzu, daß die Selbstreinigungskraft der Wupper durch ihren technischen Ausbau weitgehend zerstört wurde. Dieser Sachverhalt trifft leider auch für einen großen Teil der übrigen Fließgewässer der Region zu (vgl. zum Zustand der Unteren Wupper ausführlich Ueberbach/Sijben-Müller 1987 und Weber 1987).[7]

Die Zuflüsse der Wupper sind z.T. ebenfalls stark belastet, allerdings nicht in dem starken Maße wie die Wupper selbst.[8] Neben der Einleitung von Schadstoffen trägt der technische Ausbau (hydraulisches Regelprofil) zu ihrer reduzierten Selbstreinigungsfähigkeit und zum Verlust ökologisch wertvoller gewässergebundener Lebensräume bei. Mit Güteklassen von II bis II/III sind die meisten Wuppernebengewässer als durchschnittlich belastet eingestuft (vgl. für einen Überblick über die Gewässer der Region Abb. 5).

Die Agger und ihre Zuflüsse liegen überwiegend im Bereich der Güteklasse II, unterhalb von Kläranlagen werden gelegentlich die Werte für die Güteklasse II/III erreicht. Die im nördlichen Teil der Region gelegenen Zuflüsse der Ruhr sind dagegen vergleichsweise hoch belastet.[9]

---

[6]Vgl. zur Gewässer'güte' der Wupper zwischen 1960 und 1984 Abb. 4, aus der auch deutlich wird, daß der Rhein, nachdem er die Wupper aufgenommen hat, gleich um eine Gewässergüteklasse heruntergestuft werden muß. Die Sanierungsbemühungen für den Rhein waren vor allem in den achtziger Jahren offenbar wirksamer.

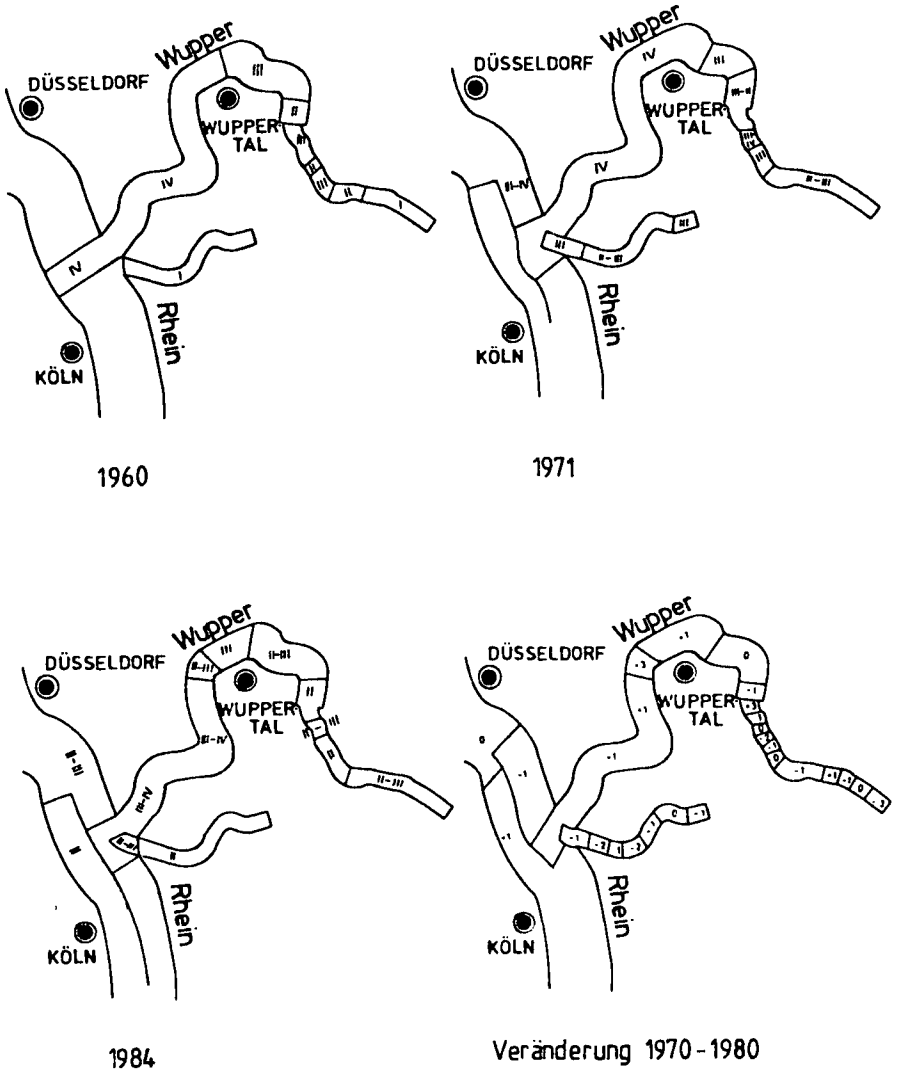
[7]Der Wupperverband, der noch in einer Stellungnahme zum Bewirtschaftungsplan 'Untere Wupper' einen naturnahen Ausbau für unmöglich hielt, schätzt inzwischen die Kosten für eine notwendige Sanierung und Renaturierung auf 500 Mio. DM, während die Stadtverwaltung Wuppertal noch von einem Bedarf von 180 Mio. DM ausgeht, vgl. Wuppertaler Rundschau vom 8.9.1988.

[8]Vgl. zur Situation der Bäche auf Wuppertaler und Solinger Stadtgebiet Mönig 1988: 97 f., Wiemers 1977, Stadt Solingen 1985: 65 ff.

[9]Sprockhöveler Bach mit eisenhaltigen Wässern aus ehemaligen Gruben, Güteklasse IV!, Pleßbach und Passbach mit III/IV, Hesperbach und Rinderbach mit hoher Nährstoffbelastung, vgl. auch zum Folgenden Hesse 1988.

Abb, 4

Gewässergütekarten der Wupper - Veränderung der Güteklassen

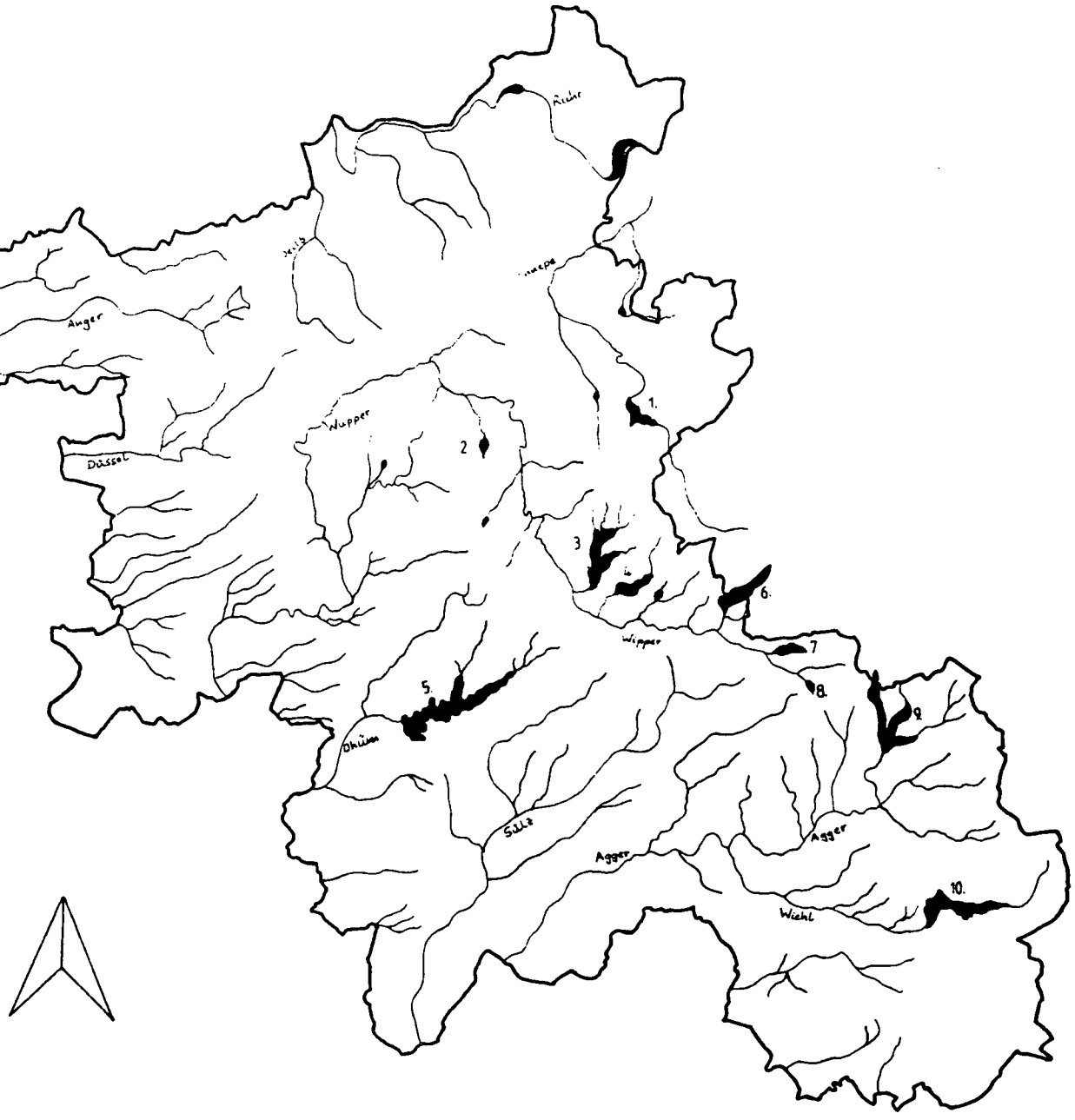


Quelle: LAWA 1976/1985 (vgl. FN 132)
Zayc, R. 1982 (vgl. FN 134)

Entwurf: R. Mönig

Aus: Mönig 1988

Abb. 5 Überblick über die Gewässer der Region



Talsperren:	Stauraum in Mio. m³:
1. Ennepetalsperre	12.6
2. Obere Hebringhauser Talsp.	2.9
3. Bevertalsperre	23.7
4. Neyetalsperre	6.0
5. Gr. Dhünntalsperre	81.0
6. Kerspetalsperre	15.5
7. Lingesetalsperre	1.8
8. Bruchertalsperre	3.0
9. Aggertalsperre/Genkeltalsp.	19.3
10. Wiehltalsperre	31.5

Aus: Hesse 1988

0 2 4 6 8 10 20 30 km

Zum Sauerstoffgehalt von Düssel und Mettmanner Bach (Kreis Mettmann) liegen detaillierte Untersuchungen vor (Kirchhoff 1986). Beide Bäche sind charakteristische Fließgewässer des niederbergischen Landes, die in ihrem Oberlauf relativ naturnah erhalten geblieben sind, in ihrer weiteren Fließstrecke aber stark degradiert und durch Abwassereinleitungen stark belastet sind. Während die Gewässer in ihren naturnahen Oberläufen aufgrund ihres Selbstreinigungsvermögens mehrere Abwassereinleitungen verkraften, führen Einleitungen in den unteren Gewässerabschnitten zu einem erheblichen Sauerstoffdefizit und zum Absterben eines großen Teils der Gewässerbiozönose. Als Konsequenz aus dieser Untersuchung wurde festgehalten, daß die Abwasserbelastung durch den Ausbau von Kläranlagen und Kanalisationsnetzen weitgehend reduziert werden sollte, der Ausbau der Gewässer auf jeden Fall naturnah erfolgen und insgesamt eine Güteklasse von II bzw. II/III unterhalb von Kläranlagen als Standard gelten sollte, um stabile, ökologisch reichhaltige und wirtschaftlich nutzbare Gewässer zu sichern (Kirchhoff 1986).

Auch wenn sich die naturräumlichen Gegebenheiten in der Region deutlich voneinander unterscheiden, dürfte diese Problematik in allen Teilbereichen der Region ähnlich ausgeprägt vorhanden sein. Die Bachtäler in den Oberläufen der Gewässer des Bergischen Landes sind vielfach die letzten weniger intensiv genutzten Flächen und dienen häufig als Indikator für den Zustand ökologisch wertvoller 'Restflächen' des gesamten Naturraums. Sie sind allerdings durch Nährstoffeintrag aus den meist landwirtschaftlich genutzten Hochflächen und dort, wo die Flächen und Hänge bewaldet sind, auch durch das Waldsterben gefährdet. Der Schutz dieser Flächen und die Verminderung des Nährstoffeintrags hat somit nicht nur eine wichtige wasserwirtschaftliche Funktion, sondern wäre auch ein wichtiger Beitrag zum Naturschutz.

2. Der Zustand des Grund- und Quellwassers

Im Bergischen Land gibt es zwar in den vorherrschenden Gebieten mit Tonschieferuntergrund keine bedeutenden Grundwasserleiter oder Grundwasserspeicher, weshalb die großtechnische Trinkwassergewinnung im Mittel- und Oberbergischen zum Großteil auf Talsperrenwasser und Uferfiltrat von Rhein und Ruhr beruht, doch auch bei dem in Talsperren aufgefangenen Wasser handelt es sich nur zum geringsten Teil um direkt z.B. von versiegelten Flächen oder bei Gewittern in Sturzbächen abfließendes Oberflächenwasser, sondern um Wasser, das zunächst versickert und an bestimmten Stellen wieder an die Oberfläche tritt. Allein in den Gebieten mit Massenkalken im Untergrund (vgl. Karte Anhang 1) und in den Lößgebieten im Kreis Mettmann gibt es nennenswerte Grundwassermengen, wobei das Grundwasser aus den Karstklüften der Massenkalke wegen der geringen Reinigungskraft dieser Formation besonders gefährdet ist durch Verunreinigungen. Sie können hier über weite Strecken sehr schnell und ungehindert transportiert werden können (vgl. LWA 1988: 48 ff.). Immerhin basieren bei einer jährlichen Förderung von 25,3 Mio. m^3 Grundwasser für die öffentliche Trinkwasserversorgung 18% der Eigenförderung der Untersuchungsregion, 83,5% der Eigenförderung des Kreises Mettmann und 26% der Eigenförderung des Rheinisch-Bergischen-Kreises auf solchen Grundwasservorkommen.

Darüber hinaus beruhte die Trinkwasserversorgung der gesamten Region bis weit ins 19. Jh. hinein sehr stark auf Grund- und Quellwasser, das aus den für die Region charakteristischen zahlreichen Brunnen und 'Pötts' geholt wurde. Die Nutzung dieser Brunnen ging nicht nur aus Bequemlichkeit zurück, sondern auch aufgrund der rasch zunehmenden Verschmutzung des oberflächennahen Grundwassers durch Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft.

An den Verunreinigungen des Grundwassers waren gerade die sehr früh industrialisierten Branchen des Bergischen Landes maßgeblich beteiligt. Zunächst hatte die eisenproduzierende und eisenverarbeitende Industrie zu einem starken Eintrag von Schwermetallen, später auch von Lösungsmitteln beigetragen. Auch die Textilveredelungs- und die Farbenindustrie führten und führen noch zu einem starken Eintrag wassergefährdender Stoffe (vgl. Der Oberstadtdirektor 1986, Teil II: 9).

Die spezifische Industriestruktur des Bergischen Landes und vor allem der bergischen Städte mit ihren in den Anfängen extrem hohen Anteilen an metallverarbeitender und Textilveredelungsindustrie, später auch Farben- und Lackherstellung, Chemischer Industrie, Kunststoffherstellender und -verarbeitender Industrie und Papier- und Zellstoffindustrie war und ist unter dem Gesichtspunkt des Grundwasserschutzes bzw. allgemein des Gewässerschutzes besonders problematisch. Die verbreitete Verwendung von chlorierten Kohlenwasserstoffen, zu denen allein 92 der 129 auf der 'Schwarzen Liste der wassergefährdenden Stoffe' der EG-Gewässerschutzrichtlinie stehenden Stoffe gehören, sowie vor allem von leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen als Lösemittel in diesen Betrieben sowie in chemischen Reinigungen führten und führen zu gravierenden Grundwasserkontaminationen. Von den 59 im Bergischen Land gelegenen Untersuchungsstellen, die im Rahmen der Grundwasserüberwachung in Nordrhein-Westfalen geprüft wurden, waren 30 - also über die Hälfte - mit diesen leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen verunreinigt. Der Grenzwert der Trinkwasserverordnung (TVO) wurde an 15 Stellen überschritten (entsprechend 25,6% der Proben, der Gesamtdurchschnitt der Untersuchungen lag bei 6,2%). An sechs Stellen lag die Verunreinigung über dem vierfachen des TVO-Grenzwerts (entsprechend 10% der Proben, Gesamtdurchschnitt 2,4%), an einer Probenentnahmestelle zwischen Wermelskirchen und Hilgen wurde der Grenzwert mehr als 40fach überschritten (entsprechend 1,7% der Proben, Gesamtdurchschnitt 0,8%) (vgl. LWA 1988 und Anhang 2).

Das Bergische Land gehört somit auch bezüglich des Zustands des Grundwassers neben dem Märkischen Kreis und dem Köln/Bonner Raum zu den belastetsten Regionen Nordrhein-Westfalens (vgl. LWA 1988: 25). Die Schwerpunkte der Verunreinigungen liegen im Ennepe-Ruhr-Kreis, im Kreis Mettmann, in Elberfeld, Solingen und Remscheid und in Bergisch-Gladbach. Eine hohe Belastung des Grundwassers mit leichtflüchtigen Chlorkohlenwasserstoffen ist leider auch in den Teilen des Untergrunds Wuppertals festgestellt worden, in denen die Verunreinigungen in den Massenkalken rasch vorankommen und weit transportiert werden. Neun von zwölf Proben waren hier positiv und in fast der Hälfte aller Proben wurde der Grenzwert der TVO überschritten (Der Oberstadtdirektor 1986: 26).

Als weitere wesentliche Quellen für Grundwasserverunreinigungen sind vor allem die Landwirtschaft, der Verkehr und der saure Regen zu nennen. Die intensivierte und chemisierte Landwirtschaft führte zu so starken Nitrateinträgen ins Grundwasser, daß viele dezentrale Brunnen wegen Überschreitung des immer noch recht hohen Grenzwerts der TVO von 50 mg/l geschlossen werden müssen bzw. mußten. Auch der Anstieg der nachweisbaren Pestizidrückstände im Grundwasser bzw. im Rohwasser der Wasserwerke ist alarmierend (vgl. LWA 1988, 40 ff.). In den im Rahmen der Grundwasserüberwachung überprüften Rohwasserproben aus Förderbrunnen der Ämter für Wasser- und Abfallwirtschaft Düsseldorf, Hagen und Bonn wurden in 21%, 45% und 44% der Brunnen Pestizide nachgewiesen. In 5% (Düsseldorf) und 28% der Fälle (Bonn) wurde der Grenzwert der TVO überschritten (vgl. LWA 1988: 17). Dabei muß davon ausgegangen werden, daß ein großer Teil der Pestizide und ihrer Abbaupro-

dukte (Metabolite) gar nicht erfaßt wurden.[10] Da diese Stoffe nur zum Teil durch Aktivkohlefilter aus dem Rohwasser zu entfernen sind und sie nicht nur im Trinkwasser gesundheitliche, sondern auch an der Erdoberfläche und im Boden große ökologische Schäden anrichten, hilft hier nur eine radikale Verminderung des Pestizideinsatzes weiter bzw. die Förderung einer biologischen Landwirtschaft, die nachweislich gänzlich ohne Pestizideinsatz auskommt.

Der Verkehr und hier vor allem der Straßenverkehr gefährdet und verschmutzt das Grundwasser durch Unfälle beim Transport wassergefährdender Güter sowie kontinuierlich in einem bis zu 200 m breiten Streifen zu beiden Seiten durch Reifenabrieb, Treibstoffe, Verbrennungsrückstände (Blei, PAKs), Schmiermittel und Tausalze.[11]

Schließlich führt der saure Regen dazu, daß natürlicherweise im Boden enthaltene Metallionen (z.B. Aluminium) und Sulfate freigesetzt (mobilisiert) und ins Grundwasser eingewaschen werden. Auch die intensive Düngung kann zu einer entsprechenden Bodenversauerung beitragen. Sehr hohe Sulfatwerte wurden im Bergischen Land im Grundwasser entlang der Ruhr gemessen, z.B. in Erkrath, das Wuppertal einen Teil seines Trinkwassers liefert (120–180 mg/l), in Tiefenbroich und Niederwenigen (120–180 mg/l) und schließlich bei Herbede mit über dem Grenzwert der TVO gelegenen Werten (240 mg/l) (vgl. LWA 1988).

Das Grundwasser im Bergischen Land ist jedoch nicht nur durch Verunreinigungen gefährdet. Die extreme Zersiedelung, die immer noch zunehmende Versiegelung der Flächen durch Bebauung und Verkehrsflächen beeinträchtigen in starkem Maße sowohl die Grundwasserneubildung als auch dessen Qualität (vgl. zur Zersiedelung die Karte Anhang 3). Ein Absinken des Grundwasserspiegels durch Entnahme und verminderte Neubildung ist dabei nicht nur von wasserwirtschaftlicher, sondern auch von ökologischer Bedeutung. Viele Pflanzen, v.a. Bäume überleben eine solche Absenkung nicht. Auch Gebäudeschäden als Folge von Grundwasserabsenkungen sind häufig. Während dem Grundwasser einerseits durch die Versiegelung der Flächen die wichtige Sauerstoffzufuhr durch das sauerstoffreiche Regenwasser entzogen wird (vgl. Matthes 1982), verschärft sich als nicht unwichtiger Nebeneffekt die Hochwassergefahr, der dann wiederum durch einen weiteren technischen Ausbau der Gewässer zu begegnen versucht wird (vgl. als bisher größte Maßnahme in dieser Richtung den gerade erst abgeschlossenen Bau der Wuppertalsperre).

---

[10]Zur Zeit sind ca. 300 Wirkstoffe von der Biologischen Bundesanstalt zugelassen. Sie sind in ca. 1800 verschiedenen Mitteln enthalten (vgl. Sachverständigenrat für Umweltfragen 1985). Die jährlich auf die Felder aufgebrachten Wirkstoffmengen schwanken zwischen 1 kg und über 100 kg pro Hektar. Mit häufigen Werten zwischen 3 und 5 kg/ha muß also gerechnet werden (vgl. Diercks 1983).

[11]Zu den zahlreichen Gefahrenquellen in Siedlungsbereichen, die hier nicht alle aufgeführt werden können, vgl. Schmidt 1982.

3. Wasserwirtschaft im Bergischen Land

Das Bergische Land ist eine dichtbesiedelte und hochindustrialisierte Region, in der die private und gewerbliche Wassernutzung auch heute noch eine wichtige Rolle spielt. Der Wasserverbrauch ist dementsprechend hoch. Anfänge zu einer Bewirtschaftung des Wassers gab es schon im 17. und 18. Jh. zur Zeit der Schleifkotten und Hammerwerke (vgl. Ringel 1966: 11). Aufgrund starker Verschmutzungen der Oberflächengewässer und auch bestimmter Grundwasserbereiche mußte schon lange vor der Jahrhundertwende die Trinkwassergewinnung aus der Wupper und ihrer Zuflüsse eingestellt werden. Ab Ende des 19. Jh. wurde die Trinkwassergewinnung und Trinkwasserverteilung, die Nutzung der Oberflächengewässer, der Bau und der Betrieb von Kläranlagen in immer stärker zentralisierter Form von kommunalen Versorgungsbetrieben, Wasserwirtschaftsämtern und Wasserverbänden durchgeführt (vgl. z.B. Wupperverband 1980). Nach 1855 war im Wuppertal die Deckung des Industriewasserbedarfs durch die zunehmende Verschmutzung der Wupper immer problematischer geworden.[12] Das deshalb schon 1879 von der Stadt Elberfeld in 24 km Entfernung bei Düsseldorf-Benrath am Rhein errichtete Wasserwerk (Uferfiltrat) war in jener Zeit auf dem europäischen Kontinent einzigartig (vgl. Hoth 1975: 202). 1891 war der Elberfelder Industriewasserverbrauch schon dreimal so groß wie der Bedarf der privaten Haushalte. Zwischen 1880 und 1907 stieg er um insgesamt rund das Fünffache. Zwischen 1884 und 1907 wurde auch das erste Kanalnetz in Elberfeld geschaffen, zur Ableitung von Schmutzwasser und zur Hochwasserregulierung.

Ein besonderes Problem in der Folge der Wupperverschmutzung war der Bedarf an gutem und weichen Wasser der Barmener Färbereien. Im Jahre 1882 konnte dafür das Wasserwerk in Volmarstein an der Ruhr in Betrieb genommen werden. Wie in Elberfeld nahm auch in Barmen der Wasserverbrauch der Industrie bis 1907 stark zu (vgl. Hoth 1975: 202). Doch zur Befriedigung dieses Bedarfs reichten bald auch die Fernwasserversorgungsleitungen aus Benrath und Volmarstein nicht mehr aus. Für die Wasserversorgung Remscheids war 1893 mit der Eschbachtalsperre die erste Trinkwassertalsperre im deutschen Reich in Betrieb genommen worden. Solingen, Elberfeld und Barmen folgten diesem Beispiel. Es begann damit eine Phase der 'Kolonisierung' der peripheren Teile der Region durch die Ballungsgebiete. Die Umgebung der drei bergischen Städte, später das ganze Bergische Land und das Sauerland wurden in der Folge zu den mit Trinkwassertalsperren am dichtesten bestückten Regionen Mitteleuropas.[13] Der Bau solcher Talsperren stellte einen schwerwiegenden Eingriff in die Natur und auch in die Lebensverhältnisse der Menschen und Organismen in den jeweiligen Überschwemmungs- und den z.T. riesigen Einzugsgebieten dar. Die natürlichen Zufluß- und Abflußverhältnisse der Oberflächengewässer werden mit dem Ziel, möglichst viel Wasser in den Talsperren zu sammeln, massiv manipuliert und verstetigt.[14] Hierdurch und natürlich auch durch den Verlust der überschwemmten Gebiete

---

[12]Vgl. zur Geschichte der Wupperverschmutzung im 19. Jh. Schmidt 1972, Simson 1978 und Arnold 1988.

[13]Sengbachtalsperre für Solingen 1903, Herbringhauser Talsperre 1902 (Stauraum 2,9 Mio m³) für Barmen zunächst auf eigenem Gebiet, dann schon 25 km Luftlinie entfernt die Kerspe Talsperre 1918 (Stauraum 15,5 Mio m3), bei deren Bau eine ganze Ortschaft geopfert wurde, Ennepe-Talsperre 1905 (Stauraum 12,6 Mio m³), vgl. Wiethege 1983 und Kluge/Schramm 1988: 138 ff.).

[14]Vgl. z.B. die Hinweise auf Einzugsgebietsvergrößerungen bei den Wupperverbundstalsperren im Anhang 4.

wurden die wenigen verbliebenen und deshalb gerade im Bergischen Land so wichtigen naturnahen Talauen geschädigt und zerstört. Ganze Siedlungen, Betriebe, Versorgungssysteme und -leitungen mußten weichen. In den Einzugsgebieten wurden den Bewohnern Beschränkungen bei der Flächennutzung auferlegt. Gleichzeitig stellen Talsperren als offen daliegende Trinkwasserspeicher ein besonders großes Risiko für die Trinkwasserversorgung dar. Ein verunglückter Tanklastwagen kann die Trinkwasserversorgung von tausenden von Menschen lahmlegen. Die Staudämme waren zudem im zweiten Weltkrieg das Ziel von Luftangriffen. Die Möhnetalsperre wurde am 17.5.1943 bei einem Bombenangriff zerstört (vgl. ausführlich zu den ökologischen und hygienischen Problemen und Risiken, die mit Talsperren verbunden sind, Kluge/Schramm 1988).

Die vorläufig letzten Höhepunkte des immer gigantischere Ausmaße annehmenden Talsperrenbaus im Bergischen Land stellten der Bau der Großen Dhünntalsperre und der großen Wuppertalsperre bei Krebsöge dar mit 80,3 m³ bzw. 26 Mio. m³ Fassungsvermögen. Die große Wuppertalsperre dient allerdings nicht der Trinkwasserversorgung, dafür ist das Wasser der Wupper schon im Oberlauf zu belastet. Sie dient dem Hochwasserschutz und einer Verstetigung der Wasserführung der Wupper, so daß die weiter unten liegenden Kraftwerke und Industriebetriebe immer genug Kühl- und Brauchwasser entnehmen können bzw. ihre und die kommunalen Kläranlagen einen hinreichend starken 'Vorfluter' vorfinden, in dem sie ihre 'geklärten' Abwässer vrdünnen können. Der Wuppertalsperre mußten 850 Menschen, ca. 600 Arbeitsplätze und 16 Firmen weichen. 73 ha Wald und eine der größten Flußlandschaften der Region versanken in den Fluten (Willms 1988). Die Baukosten lagen bei 235 Mio. DM. Auch der Unterhalt dieser Talsperre wird bei dem starken Nährstoffgehalt der oberen Wupper nicht einfach und auch nicht billig werden (vgl. Wupperverband 1986: 22).

3.1. Der Selbstversorgungsgrad mit Trinkwasser

Obwohl das Bergische Land mit Regen reich gesegnet ist (das Wuppereinzugsgebiet hat einen Jahresniederschlagsdurchschnitt von 1288 mm im Vergleich etwa zu 700 mm in Köln) und wir einen hohen Überschuß an Trinkwasser und damit auch einen großen Beitrag des Bergischen Landes zur Trinkwasserversorgung 'wasserärmerer' Regionen erwarten dürften (vgl. Abb. 1), weist die Gesamtrinkwasserbilanz der Region nur einen Exportüberschuß von knapp 15% (entsprechend 20,2 Mio. m³) auf.

Im Norden der Region werden von den Stadtwerken Witten jährlich ca. 13 Mio. m³ Wasser zur Versorgung Castrop-Rauxels und Waltrops durch das größte private Versorgungsunternehmen der Bundesrepublik, die Gelsenwasser AG, exportiert (Uferfiltrat und mit Wasser der Ruhr angereichertes Grundwasser), und im Südosten wird neben den Bergischen Großstädten (1986 11,8 Mio m³) auch Leverkusen mit zunächst (1986) 1,3 und später bis zu 5 Mio. m³ jährlich aus der Dhünntalsperre beliefert. Der Oberbergische Kreis ist mit 40 Mio m³ Überschuß der größte Trinkwasserexporteur der Region, doch der Trinkwasserimport aus dem Bereich der Rheinisch-Westfälischen Wasserwerksgesellschaft für den Kreis Mettmann und aus dem Niederrheinisch-Bergischen Gemeinschaftswasserwerk bei Benrath ist ebenfalls immens. Benrath liefert jährlich allein bis zu 34 Mio. m³ aufgearbeitetes Rheinuferfiltrat als Trinkwasser nach Wuppertal.

Vor allem die Bergischen Großstädte sind völlig auf den Import von Trinkwasser angewiesen. Da diese Städte schon sehr früh auf die Nutzung des verschmutzten Oberflächenwassers und bald darauf auch auf die Nutzung großer Teile ihres Grund-

wassers verzichten mußten, beruht ihre Trinkwasserversorgung heute weitgehend auf Uferfiltrat und auf Talsperrenwasser aus den Talsperren der engeren und weiteren Umgebung. Die größte von ihnen wird die Dhünntalsperre sein mit bis zu 42 Mio. m³ jährlicher Wasserentnahme (Kontingent für Wuppertal ab 1988: 12 Mio. m³/Jahr, 1986 waren es 6 Mio m³, vgl. Wupperverband 1986: 18), 20 km Luftlinie von Wuppertal gelegen. Den höchsten Selbstversorgungsgrad auf der Basis 'eigener' Talsperren wies im Jahre 1983 mit 73,4% Solingen auf.[15] Den geringsten Selbstversorgungsgrad hatte mit nur 25,5% Wuppertal.[16] Beide kreisfreien Städte konnten also ihre Bilanz in der Zeit zwischen 1975 und 1979 etwas verbessern, während sich Remscheid in dieser Zeit von einem Überschußgebiet mit 11% Exportüberschuß in ein Importgebiet mit nur 44% Selbstversorgung verwandelte (1983: 48%) (vgl. LDS 1987). Auch der Ennepe-Ruhr-Kreis hat eine rückläufige Eigengewinnung (seit 1975 um insgesamt 20%). Seine Wassergewinnung beruhte 1983 zu 99% auf angereichertem Grundwasser und Uferfiltrat. Auffallend ist hier der sicher nicht freiwillig erfolgte Verzicht auf 7,4 Mio. m³ Grund- und Quellwasser, die noch 1979 , und von 9,3 Mio. m³ Talsperrenwasser, die noch 1975 gewonnen wurden. Trotzdem bleibt der Ennepe-Ruhr-Kreis ein starker Wasserexporteur mit einem Exportüberschuß von 82,4% (1975 waren es noch 222%, 1979 148%).

Der Kreis Mettmann wiederum ist, obwohl er über die relevantesten Grundwasservorkommen der Region verfügt, auf denen noch 1975 die gesamte Eigenförderung basierte, ein starker Wasserimporteur. Sein Selbstversorgungsgrad lag 1979 bei nur 55%, obwohl zusätzlich zum Grundwasser noch 3,3 Mio. m³ Uferfiltrat gefördert wurden. Trotz einer immerhin 85%igen Steigerung der Eigenförderung von Grund- und Quellwasser und der Ersetzung des Uferfiltrats durch angereichertes Grundwasser an der Ruhr konnte der Selbstversorgungsgrad bis 1983 nur auf 70% gesteigert werden. Die Wohnbevölkerung ist in diesem Kreis allerdings auch am stärksten gestiegen, nämlich zwischen 1975 und 1983 um 10,8%.

Der stärkste Wasserexporteur der Region ist der Oberbergische Kreis mit einem Exportüberschuß von 300%. Hier wird zu 98% Talsperrenwasser gewonnen (1983: 51,3 Mio m³), dessen Förderung zwischen 1975 und 1983 um 166% gesteigert wurde (2,2% der Förderung sind Grundwasser, 0,7% angereichertes Grundwasser).

Der Rheinisch-Bergische Kreis gehört hingegen trotz der jetzt schon bedeutenden Wasserexporte aus der Dhünntalsperre, die außer den bergischen Großstädten auch noch Leverkusen und Leichlingen versorgt und zusätzlich für den Düsseldorfer Raum im Falle einer akuten Vergiftung des Uferfiltrats des Rheins noch einmal 10 Mio. m³ bereithält, letztendlich zu den Wasserimporteuren (1983 5%).[17] Auch er mußte die Gewinnung von Grund- und Quellwasser leicht reduzieren und steigerte die Gewinnung von Talsperrenwasser seit 1975 um 23%. Einige Kilometer südlich der Grenze des Rheinisch-Bergischen-Kreises soll nun mit der Naafbachtalsperre eine weitere große Talsperre zur Versorgung des Kölner und Bonner Raums gebaut

---

[15]Die stark witterungsabhängige Versorgung mit Talsperrenwasser konnte hier zwar zwischen 1975 und 1979 von 8,6 auf 10,2 Mio. m³ gesteigert werden, fiel aber 1983 auf 7,3 Mio. m³ zurück. Die Wohnbevölkerung in Solingen sank zwischen 1975 und 1983 um 7,4%, vgl. LDS 1987.

[16]Die Versorgungsmenge aus den 'eigenen' Talsperren stieg auch hier von 1975: 5,7 Mio. auf 9,2 Mio. m³ 1979 und fiel 1983 auf 7,7 Mio. m³. Die Wohnbevölkerung fiel zwischen 1979 und 1983 um 6,2%, vgl. LDS 1987.

[17]Es könnte allerdings sein, daß sich diese Verhältnisse umkehren, wenn die Dhünntalsperre voll in Betrieb ist.

werden. Köln will sich von dem durch beständige und wechselnde Giftfrachten verunreinigten und gefährdeten Uferfiltrat des Rheins unabhängiger machen, und Bonn will seinen steigenden Wasserbedarf befriedigen. Die von dem geplanten Bau betroffene Bevölkerung wehrt sich allerdings vehement gegen diese weitere Talsperre und die damit verbundene weitere 'Kolonisierung' des ländlichen Raums für den unersättlichen Wasserverbrauch dieser Großstädte (vgl. Landtag Nordrhein-Westfalen 1981). Die Härte dieses Widerstands muß als ein Zeichen dafür gewertet werden, daß solche großräumigen und tiefen Eingriffe in die Natur und die Lebensweise der Bewohner an den Standorten und in den Einzugsgebieten von Talsperren als 'Opfer' des ländlichen Raums für die Ballungsgebiete nicht mehr länger hingenommen werden.

3.2. Die vier Säulen der Wasserversorgung und deren Gefährdung

Die Zukunft der Wasserversorgung des Bergischen Landes, das wurde durch die beschriebenen Entwicklungstendenzen schon angedeutet, ist alles andere als gesichert. Die Struktur der bergischen Wasserversorgung ist mit 53% Talsperrenwasser, 31% Uferfiltrat und 16% Grundwasser sehr verschieden von der Situation im Durchschnitt der Bundesrepublik mit 11% Fluß-, Seen- und Talsperrenwasser, 18% Uferfiltrat und 71% Grundwasser. Aus dieser spezifischen Struktur resultieren auch spezifische Gefährungen für die bergische Wasserversorgung. Darüber hinaus ist jede Gewinnungsart für sich gefährdet.

3.2.1. Talsperrenwasser

53% der eigenen Wassergewinnung der Region beruhen auf Trinkwassertalsperren, und zwar die vollständige Eigengewinnung der drei bergischen Großstädte und 75 bzw. 98% der Eigengewinnung des Rheinisch-Bergischen und Oberbergischen Kreises. Die Trinkwassergewinnung aus Talsperren ist durch den Schadstoffeintrag aus der Luft gefährdet, über dessen Ausmaße noch viel zu wenig bekannt ist (vgl. allerdings die Schätzungen über den Schadstoffeintrag in die Nordsee auf diesem Wege, Sachverständigenrat 1986), aus der Landwirtschaft (Nitrate, Phosphate, Gülle, Keime, Bodenerosion, Pestizide[18]). Gefährdungen und kontinuierliche Verschmutzungen gehen außerdem aus von Verkehrsflächen (Reifenabrieb, Blei, Treibstoffe, Ruß, Öle, Tausalz, Transport wassergefährdender Güter einschließlich Luftverkehr), von Siedlungsflächen (ungeklärte Abwässer, Flüssigkeitstanks, Industrie und Gewerbebetriebe, in denen mit wassergefährdenden Stoffen hantiert wird) sowie durch den sauren Regen und das Waldsterben (Erosion = Verlust der reinigenden Bodenschicht, Nährstoffeintrag und drohende Verschlammung der Talsperren, aber auch Mobilisierung von Bodenminera-

[18]Vgl. zur Nitratproblematik Davimont 1983, Nieder 1985. Das Herbizid Atrazin wurde im Trinkwasser aus den Talsperren der Wuppertaler Wasserversorgung in Konzentrationen zwischen 0,01 und 0,1 Mikrogramm/Liter nachgewiesen (0,1 Mikrogramm/Liter ist der TVO Grenzwert für alle Pestizide zusammen, vgl. Dieter 1988), vgl. Der Oberstadtdirektor Wuppertal o.J.: 9. Andere Angaben z.B. über Pestizide insgesamt, gelösten organischen Kohlenstoff (DOC), organische Halogenverbindungen (AOX), polycyclische Kohlenwasserstoffe (PAK) usw. waren auch durch die Kommission für Umweltschutz und Stadtentwicklung im Wuppertaler Stadtrat nicht zu bekommen. Erst ab Oktober 1989 muß laut TVO regelmäßig darüber berichtet werden.

lien wie Aluminium durch sauren Regen[19]). Schließlich trägt auch die Flächenversiegelung, die die Hochwasserspitzen mit ihrem Eintrag von Abschwemmungen verstärkt, zur Gefährdung und Verunreinigung des Talsperrenwassers bei (vgl. Anhang 3).

Als Beispiel für Probleme mit der Trinkwassergewinnung aus Talsperren kann auf die Erfahrungen mit der Wahnbachtalsperre verwiesen werden, deren Einzugsgebiet noch ein Stück weit in die Region hineinragt. Hier hatte der Eintrag von Nährstoffen, v.a. von Phosphaten und Nitraten aus der Landwirtschaft und aus häuslichen Abwässern, zu einer Eutrophierung des Talsperrenwassers geführt. Die Folge waren Geruchs- und Geschmacksbeeinträchtigungen und Schwierigkeiten bei der Aufbereitung des Trinkwassers. Die Nährstoffe stammten zu 55% aus dem Abfluß landwirtschaftlich genutzter Flächen, 43% kamen aus Siedlungsabwässern. Das Einzugsgebiet dieser Talsperre wird zu 63% landwirtschaftlich genutzt und hat in zahlreichen Ortschaften und Einzelhöfen ca. 12.500 Einwohner (vgl. Wahnbachtalsperrenverband o.J.). Der Talsperrenverband errichtete eine Kläranlage vor allem zur Nitrat- und Phosphatelimination, die der ganze die Talsperre speisende Bach durchlaufen muß. Auch unabhängig von diesen spezifischen Reinigungsnotwendigkeiten im Zufluß der Wahnbachtalsperre muß Talsperrenwasser in jedem Fall aufbereitet werden, ehe es an die Verbraucher abgegeben werden kann. Zur Zeit wird es mindestens gefiltert (Sandfilter) und desinfiziert, letzteres erfolgt meist mit Hilfe von Chlor. Als Erweiterungen der Aufbereitungsanlagen sind der Einbau von Aktivkohlefiltern z.B. gegen Pestizide und andere Chemikalien geplant (Der Oberstadtdirektor o.J.: 7). Zur Verminderung der Chlorid- (Salze) und Nitratgehalte sowie evtl. des Kalziumgehalts (Härte) wären weitere Aufbereitungsstufen notwendig.

3.2.2. Uferfiltrat der Ruhr

31% der Eigengewinnung des Bergischen Landes beruhen auf Uferfiltrat der Ruhr, z.B. 99% der Eigengewinnung des Ennepe-Ruhr-Kreises. Zu den 34,4 Mio. m^3, die durch die öffentliche Wasserversorgung gewonnen werden, kommen noch 2,6 Mio. m^3 Eigenförderung der Industrie im Kreis Mettmann hinzu. Im Rahmen einer (brutalen) 'Arbeitsteilung' war der Emscher im Ruhrgebiet schon früh die 'Funktion' eines Abwasserkanals zugewiesen worden. Die Ruhr sollte demgegenüber als Trinkwasserlieferant dienen, und sie tut dies bis heute in starkem Maße. Da die Mengen des gewinnbaren Uferfiltrats schon bald nicht mehr ausreicht, wird an der Ruhr vor allem 'angereichertes Grundwasser' gewonnen, d.h. daß Ruhrwasser gezielt in Absetzbecken geleitet wird, dort versickert und dann das auf diese Weise 'angereicherte' Grundwasser für die Trinkwasseraufbereitung gefördert wird. Die Ruhr ist wegen dieser 'Funktionszuweisung' von starken Schadstoffeinleitungen eher verschont geblieben, obwohl die oben erwähnten Verschmutzungsgrade und -qualitäten ihrer in der Untersuchungsregion liegenden südlichen Zuflüsse dieser Aussage widersprechen. Zwei von drei noch im Untersuchungsgebiet an der Ruhr liegende Wasserwerke der Stadtwerke Witten wiesen denn auch in einer 1983 durchgeführten Umfrage auf Gefährdungen ihrer Trinkwassergewinnungsanlagen durch verschmutztes Oberflächenwasser hin. Das dritte Wasserwerk, Volmarstein (schon 1882 für die Versorgung Barmens gebaut), nannte zusätzlich Gefährdungen durch Industrie und Gewerbe, durch Deponien und durch die Landwirtschaft. Ein besonderes Problem der Ufer-

[19]vgl. zum Zusammenhang zwischen saurem Regen, zuzüglich eventueller Düngergaben, Bodenversauerung und der toxikologisch relevanten Aluminiummobilisierung LWA 1988: 55 ff. Die Aluminiumwerte im Wuppertaler Trinkwasser aus Talsperren kommen immerhin schon mit 0,11 mg/l auf über 50% an den Grenzwert der TVO heran.

filtration ist die Gefahr einer plötzlichen Remobilisierung der in den Sandschichten festgehaltenen Schadstoffe durch Veränderungen des pH-Werts (Metalle) oder durch Lösemittel.

Anläßlich der erwähnten nur den mittel- und niederbergischen Teil der Untersuchungsregion erfassenden Umfrage, auf die aus diesem Gebiet 18 Wasserwerke antworteten, bezeichneten immerhin 13 (72%!) ihre Anlagen als gefährdet. Als Ursachen wurden dabei zehnmal die Landwirtschaft, sechsmal verschmutzte Oberflächengewässer, viermal Wohnbebauung, viermal Industrie und Gewerbe, dreimal Verkehrswege, dreimal Sonstiges, zweimal Deponien und einmal Abgrabungen genannt (vgl. Abs 1985, Karte in Anhang 5).

3.2.3. Uferfiltrat des Rheins

Mit über 18 Mio. m³ im Jahr Lieferung basieren mehr als 2/3 der Wasserversorgung Wuppertals auf dem Uferfiltrat des Rheins, das in Benrath gewonnen wird. Es ist durch Einleitungen angefangen von den französischen Kaliwerken über Industriebetriebe, welche Schwermetalle und Lösungsmittel direkt und indirekt einleiten, bis hin vor allem zu den direkten und indirekten Einleitungen der zahlreichen Chemiefabriken so belastet und gefährdet, daß für den Düsseldorfer Raum ein Sicherheitsvolumen in der Dhünntalsperre bereitgehalten wird für den Fall plötzlicher akuter Toxizität des Uferfiltrats. Auch Köln bemüht sich nachdrücklich um eine Alternative zu diesem Uferfiltrat in Form von Talsperrenwasser aus der geplanten Naafbachtalsperre (vgl. Rinske u.a. 1988: 188 f.). Die Katastrophe bei Sandoz im Jahre 1986 hat schließlich auch gezeigt, daß solche großen Ereignisse nur die Spitze eines Eisbergs von alltäglichen 'Unfällen' darstellen, zu denen auch der immer wieder vorkommende Totalausfall von Kläranlagen oder Schiffshavarien gehören. Da bei solchen toxischen Wellen immerhin noch kurzfristig die Trinkwassergewinnung eingestellt werden kann, sind die kontinuierlichen Verschmutzungen und Einleitungen problematischer. So hält denn auch die Arbeitsgemeinschaft Rhein-Wasserwerke eine Verminderung gerade der Dauerbelastungen für vordringlich (vgl. ARW 1987). Das Rheinwasser ist kontinuierlich mit über 10.000 organischen Verbindungen verunreinigt. Das Wasserwerk Wiesbaden-Schierstein sucht routinemäßig nach 1.500 verschiedenen chemischen Stoffen (vgl. Wassermann 1988: 143). Im Rheineinzugsgebiet liegen 20% der gesamten Chemischen Industrie Europas. Die Neubildung von chlorierten Kohlenwasserstoffen, v.a. von Chloroform, bei der Aufbereitung von Uferfiltrat ist durch die Chlorierung hier besonders stark (vgl. Lahl, Zeschmar 1983: 60 ff.). Einen Eindruck von der Belastung mit Pestiziden, die mit kaum verminderter Konzentration auch im Rohwasser gefunden werden, gibt Anhang 6. Diese Stoffe können auch durch die Trinkwasseraufbereitung, z.B. durch Aktivkohlefilter nie vollständig eliminiert werden. Schließlich machen beim Rheinuferfiltrat noch die hohen Chloridgehalte und Sulfatgehalte den Wasserwerkern zu schaffen, die das Sechsfache bzw. Dreifache der Richtzahl der EG-Trinkwasserverordnung erreichen, und der Natriumgehalt des Benrather Wassers, der schon an 50% des Grenzwerts der TVO herankommt (vgl. Der Oberstadtdirektor o.J., A 1).

3.2.4. Grund- und Quellwasser

16% der Eigenförderung des Bergischen Landes (z.B. 83,5% der Eigenförderung des Kreises Mettmann und 26% der Eigenförderung des Rheinisch-Bergischen-Kreises) beruhen auf der mehr oder minder großtechnischen Förderung und Nutzung von Grund- und Quellwasser. Hierher gehören auch die stark zurückgehenden dezentralen Nutzungen von Quellwasser und Grundwasser in kleinen Brunnen und Pötts. Zu den 25 Mio. m³ Grund- und Quellwasser, die die öffentliche Wasserversorgung des Bergi-

schen Landes jedes Jahr fördert, müssen noch einmal 44,5 Mio. m³ hinzugezählt werden, die von der Industrie der Region gefördert werden (Betrachtungsjahr 1983). Das Grundwasserpotential insgesamt und insbesondere auch für eine dezentrale Nutzung in kleineren Wasserwerken und Brunnen ist also erheblich größer als es die Rede vom Fehlen relevanter Grundwasserspeicher oder als es die Fördermengen der öffentlichen Wasserversorgung auf den ersten Blick ahnen läßt.

Die Nutzung des Grundwassers ist aber, wie oben z.T. schon dargestellt, vor allem durch Nitrate und Pestizide aus der Landwirtschaft gefährdet, durch Deponien, Altlasten und diffuse Emissionen aus Industrie- und Gewerbebetrieben, durch undichte Kanalisationen[20], durch Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen, durch Emissionen aus Siedlungen und dem Straßenverkehr, durch den sauren Regen (Bodenversauerung, Mobilisierung von Bodenmineralien) sowie vor allem durch die zunehmende Flächenversiegelung gefährdet, die die Grundwasserneubildung verhindert und ihm zudem das sauerstoffreiche Regenwasser entzieht.[21]

Die Verunreinigungen des Grundwassers der Region, die am Rückgang der dezentralen kleinen Brunnen und Pötts maßgeblich beteiligt waren, sind ein Indiz für eine Rücksichtslosigkeit, die nicht zuletzt auf einer sehr früh einsetzenden ungleichen 'Arbeitsteilung' in der Region beruhte. Der Nutzung des lokalen Wasserreichtums galten keinerlei Bemühungen des Trinkwasserschutzes. Die Grund- und Quellwassernutzung wurde und wird offensichtlich mehr oder minder bewußt anderen Nutzungsformen der jeweiligen Flächen geopfert. An die Stelle des vernachlässigten Schutzes und der Nutzung der lokalen Grundwasservorkommen trat die 'Kolonisierung' ländlich und naturnah verbliebener Gebiete zunächst innerhalb, später auch außerhalb der Region Bergisches Land. Die Bewohner der Ballungsgebiete gingen dazu über, 'ihr' Trinkwasser nicht mehr vor ihrer eigenen Haustür, sondern außerhalb ihres Wohn- und Arbeitsbereichs gegenüber den Flächennutzungen der Bewohner dieser eher ländlichen Gebiete schützen zu wollen. Dies war eine 'Strategie', die über kurz oder lang auf den heftigen Widerstand dieser Menschen stoßen mußte.

3.3. Konkurrenz zwischen öffentlicher und privater Wasserversorgung

Die von den öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen gewonnenen Wassermengen in der gesamten Region Bergisches Land beliefen sich im Jahr 1983 auf 156,7 Mio. m³ (Talsperrenwasser 82,9 Mio. - entspr. 53%, angereichertes Grundwasser und Uferfiltrat 48,5 Mio. - entspr. 31%, Grundwasser und Quellwasser 25,3 Mio. - entspr. 16%). Neben der öffentlichen Wasserwirtschaft muß im Hinblick auf ein mögliches 'endogenes Potential' Wasser im Bergischen Land allerdings auch die private Wasserförderung und Wassernutzung betrachtet werden. Bei einem Anschlußgrad aller Haushalte an die öffentliche Wasserversorgung, der sich zwischen 94,5% im Oberbergischen Kreis und 99,8% in Remscheid bewegt, dürfte die private Förderung der Haushalte kaum noch ins Gewicht fallen (eine Ausnahme könnten Berieselungsanlagen der Landwirtschaft und des Gartenbaus sein). Vor allem geht es hier um die private

[20]Vgl. zu diesem gravierenden Problem Stein 1988 und Korrespondenz Abwasser 1987.

[21]Schließlich geht auch von durch Abgrabungen offen gelegten Grundwasserstellen und von in der Nutzung befindlichen und nicht sachgemäß verschlossenen Brunnenanlagen eine Gefahr durch einen möglicherweise besonders effektiven Eintrag von Chemikalien aus (vgl. Der Oberstadtdirektor o.J.: 21).

Wasserförderung der Industriebetriebe, die gerade bei der lokalen Grundwasserförderung in Konkurrenz zur öffentlichen Wasserversorgung stehen. Die private Industrie des Bergischen Landes förderte im Jahr 1983 44,5 Mio. m³ Grund- und Quellwasser und damit weit mehr als eineinhalb mal so viel wie die öffentliche Wasserversorgung (25,3 Mio.)! Die größeren Industriebetriebe der Region (Kleinbetriebe und Handwerk werden statistisch bei den Haushalten mitgerechnet) verbrauchten 1983 37% des in der Region insgesamt geförderten Talsperren-, Grund- und Quellwassers und Uferfiltrats (74 Mio. m³), wobei sie 2/3 selbst förderten und nur ein Drittel ihres Bedarfs aus dem Angebot der öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen befriedigten.[22] Zusätzlich förderten diese Betriebe noch 145 Mio. m³ Oberflächenwasser für ihre Zwecke. Allein von der Wuppertaler Industrie wurde ein Drittel des von der privaten Industrie der gesamten Region geförderten Grundwassers verbraucht und damit auch 1/5 des insgesamt in der Region geförderten Grundwassers! Hinzu kommen noch 0,3 Mio. m³ Uferfiltrat und 0,6 Mio. m³ Quellwasser. Betrachtet man die Entwicklung zwischen 1975 und 1979, stellt man fest, daß die Wuppertaler Industrie in dieser Zeit sehr weitgehend von der Nutzung von Grundwasser auf die Nutzung von Oberflächenwasser umgestellt hat. Gründe hierfür könnten in der durch die hohen Entnahmemengen im Wupperschotter verursachten Grundwasserabsenkungen um bis zu 2 m seit Kriegsende liegen (vgl. Der Oberstadtdirektor 1986: 3), sowie in einer durch die Regierungspräsidenten zunehmend restriktiv gehandhabten Verlängerung von Förderungsgenehmigungen. Immerhin betrug im Jahre 1975 in Wuppertal die industrielle Grundwasserentnahme noch 121,9 Mio m³. Im Jahre 1979 wurde sie auf besagte 15 Mio m³ gesenkt, dafür war die Entnahme von Oberflächenwasser von 13,4 auf 139 Mio m³ gestiegen.[23] Der Bezug der größeren Industriebetriebe aus dem öffentlichen Netz geht in der gesamten Bundesrepublik seit mehreren Jahren kontinuierlich zurück. Die Industrie des Bergischen Landes macht hier keine Ausnahme, im Gegenteil: In den drei bergischen Städten sank er zwischen 1975 und 1979 von 30,5 auf 26,6% und bis 1983 auf 16,5% des Gesamtverbrauchs. Der Wert für die Gesamtregion liegt damit um 6% unter dem NRW-Durchschnitt.[24]

Ein wesentlicher Grund für den zurückgehenden Bezug der Industriebetriebe aus dem öffentlichen Netz dürften die Wasserpreise der öffentlichen Versorgungsunternehmen sein. Der Wasserpreis in den drei bergischen Städten ist der höchste im ganzen Verdichtungsraum Rhein-Ruhr. Talsperrenwasser ist besonders kapitalintensiv und deshalb besonders teuer (vgl. Marcus 1980). Auch die Eigenförderung stellt allerdings einen gewissen Kostenfaktor dar. Nach Angaben des Hessischen Mi-

---

[22]Der überwiegende Teil des vom öffentlichen Versorgungsnetz bereit gestellten Wassers wird also von den privaten Haushalten verbraucht. Wenn man zu den Industriebetrieben die Kleinbetriebe und das Handwerk hinzunimmt, erreicht der Anteil des 'gewerblichen' Wasserverbrauchs 40% der insgesamt verbrauchten Menge, vgl. Oberstadtdirektor Wuppertal o.J.: 3.

[23]In Solingen förderte die Industrie 1979 1,3, 1983 0,9, in Remscheid 1979 0,18, 1983 0,3 Mio m³ Grundwasser. Der Bezug der Industriebetriebe aus dem öffentlichen Netz betrug im Jahr 1983 in Wuppertal 6,3 Mio m³ (entspr. 20,7%), 1,5 Mio m³ entsrechend 15% in Solingen und 0,17 Mio m³ entsprechend 21% in Remscheid, vgl. LDS 1987.

[24]Der 4% höhere Wert in Remscheid ist wohl eher begrenzten Möglichkeiten der Eigenförderung geschuldet, während der 4% höhere Wert in Wuppertal vor allem in Verbindung mit der extrem hohen Eigenförderung eher als ein erstes Zeichen für einen großen Nachholbedarf der Wuppertaler Industrie beim Wassersparen gedeutet werden kann.

nisteriums für Landesentwicklung, Umwelt, Landwirtschaft und Forsten sind das bei Uferfiltrat 0,0773 DM/m³, bei Oberflächenwasser 0,088 DM/m³ und bei Grundwasser 0,175 DM/m³ (vgl. Geiler/Hildebrandt 1985: 29). Bei stark verschmutztem Oberflächenwasser steigt der Preis für die Gewinnung und die Reinigung selbstverständlich. Hier scheint die Wuppertaler Industrie zumindest im Oberlauf der Wupper, also vor ihren eigenen Einleitungen bzw. 'Klär'anlagen, bessere Voraussetzungen vorzufinden[25]. Als Ersatz für die zurückgehende Grundwasserentnahme von 122 auf 15 Mio m³ hat sie zwischen 1975 und 1979 die Entnahme von Oberflächenwasser von 13,4 auf 139 Mio m³ gesteigert, so daß ihr Wasserverbrauch insgesamt von 144,7 auf 159,7 Mio m³ um 10% stieg, während er in Solingen dagegen um 2%, in Remscheid gar um 29% fiel.

Nun ergeben sich aus den verschiedenen Einsatzbereichen des privat geförderten Wassers im Betrieb durchaus unterschiedlichen Anforderungen an dessen Qualität. Im Produktionsbereich eines Nahrungsmittelherstellers eingesetztes Wasser muß Trinkwasserqualität haben. Auch in der Textilveredlung und in der Chemischen Industrie werden meist relativ hohe Anforderungen an die Qualität des im Produktionsprozeß selbst eingesetzten Wassers gestellt werden. Für Bereiche wie Reinigung oder Kühlung sind die Ansprüche dagegen bei weitem nicht so hoch. Ein Großteil des 139 Mio. m³ geförderten Oberflächenwassers in Wuppertal dürfte denn auch in den letztgenannten Bereichen, das Grundwasser und das von der öffentlichen Wasserversorgung bezogene in den erstgenannten Bereichen eingesetzt werden. Der ökonomische Druck zum Wassersparen ist nun sicher beim in der Eigenförderung teureren Grundwasser höher. Mit Ausnahme des Einsatzes zur Kühlung, bei der die Mehrfachnutzung relativ einfach ist, konzentrierten sich denn auch die bisherigen Bemühungen der Industrie zur Mehrfachverwendung oder gar Kreislaufführung von Wasser auf dieses Prozeßwasser. Hier dürften die Gründe für den abnehmenden Wasserverbrauch der Industrie liegen, der insofern ja einen wichtigen Beitrag zu einer sparsamen Wasserwirtschaft darstellt. Wenn wir unter diesem Gesichtspunkt allerdings die verschiedenen Branchen anschauen, so zeigt sich ein sehr uneinheitliches Bild:

Tabelle 7: Recyclingrate[26] und %-Anteil des in Kreisläufen genutzten Wassers am insgesamt genutzten Wasser (NRW)

Wirtschaftszweig	1975		1979		1981		1983	
Bergbau	6,1	85,3%	4,7	80,65%	5,3	82,8%	5,2	82,3%
Mineralölverarbeitung	4,5	79,9%	9,3	91,3%	10,2	96,4%	8,3	96,4%
Eisenschaffende Industrie	3,7	70,0%	3,9	74,6%	4,5	77,6%	4,9	78,5%
Chemische Industrie	3,2	64,3%	4,3	75,4%	3,9	72,7%	3,9	72,5%

[25]Eine durch die Verschmutzungen der Wupper bedingte Flußaufwärtswanderung der auf sauberes Wasser angewiesenen Bleichereien und Färbebetriebe hatte es ja schon Mitte des vorigen Jahrhunderts gegeben (vgl. Beek 1985: 224).

[26]insgesamt genutztes Wasser : im Betrieb eingesetzes Wasser

Zellstoff-, Holzschliff-, Papier- und Pappeerzeugung	1,6	40,6%	1,8	32,7%	1,9	36,5%	2,2	54,3%
Textil- und Bekleidungsgewerbe	1,1	6,6%	1,1	12,2%	1,1	17,5%	1,1	6,5%
Ernährungsgewerbe	2,4	57,6%	4,3	77,0%	4,4		4,3	
NE-Metallerzeugung, NE-Metallhalbzeuggewerbe	5,5	82,2%	6,6	85,0%		86,6%		87,6%
EBM			2,7	60,3%	3,0	64,0%	2,9	62,0%
Papier- und Pappeverarbeitung			14,4	95,4%	8,0	89,7%	8,1	89,7%

(nach Abs 1985, aktualisiert nach LDS 1987)

Die niedrigste Recyclingrate (Verhältnis von insgesamt eingesetzte zu mehrfach genutztem Wasser) hatte 1979 das Textil- und Bekleidungsgewerbe. Es wies als einzige Branche zwischen 1975 und 1979 überhaupt keine Steigerung auf. Bis zum Jahr 1983 stieg die Recyclingrate zwar von 1,1 auf 1,8, blieb aber damit immer noch erheblich unter dem Industriedurchschnitt von 3,4. Nur 3,8% des insgesamt genutzten Wassers wurde von der Textil- und Bekleidungsindustrie mehrfach eingesetzt (vgl. Gesamttextil 1987: 34).[27]

Auch die eisenschaffende Industrie steigerte ihre Recyclingrate bis 1975 nur um 0,2 Punkte, dann allerdings bis 1983 um einen ganzen Punkt. Nicht ganz so große Fortschritte wurden bei der besonders wasserintensiven Zellstoff- und Papierindustrie erzielt. Die größten Erfolge hatte diesbezüglich die Chemische Industrie vorzuzeigen; sie blieb jedoch, wie ein Blick auf die absoluten Zahlen zeigt, der mit großem Abstand größte Wasserverbraucher, gefolgt vom Bergbau (bei dem Grundwassersenkungen (Sümpfung) den größten Posten ausmachen), von der eisenschaffenden Industrie und der Mineralölverarbeitung. Betrachtet man nur das im Betrieb selbst eingesetzte Wasser (z.B. ohne Kühlwasser), so steht auch hier die Chemische Industrie an der Spitze, gefolgt von Bergbau und eisenschaffender Industrie. An vierter Position folgt hier auch schon mit 174 Mio m³ die Textil- und Bekleidungsindustrie (vgl. LDS 1987).

Diese unterschiedlichen Entwicklungen in den einzelnen Branchen könnten ein Grund dafür sein, warum unter den drei bergischen Großstädten bezüglich des Wassereinsatzes die Remscheider Industrie eine gewisse Sonderstellung einnimmt. Sie scheint im betrachteten Zeitraum eine andere Entwicklung durchgemacht zu haben. In

[27]Von den im Jahre 1983 z.T. mehrfach genutzten 466 Mio m³ Wasser wurden 194 Mio m³ als Kühlwasser für Produktions- und Stromerzeugungsanlagen und 16 m³ als Kesselspeisewasser eingesetzt. Für produktionsspezifische Zwecke wurden 90 Mio m³ eingesetzt und 4 Mio m³ für Belegschaftswasser. Von dem selbstgeförderten Wasser, dessen Menge bei der Textilindustrie über dem Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes liegt, waren 65 Mio m³ Grund-und Quellwasser, die Hälfte davon mit Trinkwasserqualität, und 180 Mio m³ Oberflächenwasser; vgl. Gesamttextil 1987: 34.

Remscheid wurde zwischen 1975 und 1979 die Menge des durchschnittlich im Betrieb pro Beschäftigten eingesetzte Wasser von 112 auf 90 m³/Jahr um 19,6% gesenkt. In Solingen wurde diese Menge in der gleichen Zeit um 9% von 114 auf 125 m³/Jahr und in Wuppertal gar um 21,8% von 2.045 auf 2.489 m³/Jahr (!) gesteigert (vgl. Abs. 1985 Tab. IV). Auch bezüglich des jeweiligen Anteils von einfach, mehrfach oder in Kreisläufen mit gelegentlicher Nachspeisung geführten Wassers zeigen sich ähnliche Unterschiede.[28]

Aufgrund dieser statistischen Informationen, deren reale Grundlage uns noch viel zu wenig zugänglich ist, und aufgrund der Tatsache, daß der Rückgang des Wasserbezugs der Betriebe aus der öffentlichen Wasserversorgung geringer ist als im Durchschnitt des Regierungsbezirks Düsseldorf (vgl. Mönig 1988: 71), ist zu vermuten, daß gerade im Bergischen Land, das als wasserreiche Region in der Vergangenheit viele Betriebe mit besonderem Wasserbedarf angezogen hat, besonders aber bei der Wuppertaler Industrie und hier vor allem in der Textilveredelungsindustrie, in der Metallindustrie und bei dem größten Wasserverbraucher, bei der Chemischen Industrie, ein erheblicher Innovationsbedarf und Nachholbedarf auf dem Gebiet des Wassersparens, der Wasserkreislaufführung und der Wasserspartechnologien besteht. Ein Nachholbedarf, der als wesentlicher Ansatzpunkt einer regionalen Technologiepolitik betrachtet werden muß.

3.4. Wasserverbrauch der Haushalte und des Kleingewerbes

Die Notwendigkeit, Wasser zu sparen, ist angesichts des immer noch steigenden Verbrauchs in den privaten Haushalten und im Kleingewerbe mindestens genauso dringend und wichtig wie in der Industrie. Der Wasserverbrauch ist hier in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen, im Bundesdurchschnitt von 118 l pro Kopf und Tag im Jahre 1970 auf 138 Liter im Jahr 1980 und 145 Liter im Jahr 1986. Der NRW-Durchschnitt lag schon 1983 bei 152,1 Liter (vgl. LDS 1987: 177). Die Wachstumskurve flacht zwar mittlerweile etwas ab, aber auch im Wasserversorgungsbericht der Bundesregierung von 1982 wird noch eine jährliche Wachstumsrate bis zum Jahr 1995 von durchschnittlich 1,4% prognostiziert. Danach soll diese Steigerungsrate immer noch 0,5% pro Jahr betragen. Im Jahr 2000 wird somit mit einem Wasserverbrauch der Haushalte und Kleingewerbe von 219 l pro Tag und Einwohner gerechnet, wobei 3,3% Wachstum des BSP zugrundegelegt sind (bei Nullwachstum sollen sich 157 l pro Tag und Einwohner ergeben; vgl. BMI 1982: 27-30).

---

[28]In der Remscheider Industrie sank die Menge des einfach genutzten Wassers von 3,3 auf 2 Mio m³/Jahr. Bei der Solinger Industrie stieg sie leicht von 2,8 auf 2,9 und bei der Wuppertaler Industrie von 144 auf 158 Mio m³. In Remscheid stieg sowohl die Menge des mehrfach genutzten als auch des im Kreislauf geführten Wassers von 0,04 auf 0,11 bzw. von 0,27 auf 0,32 Mio m³ (1981: 0,421, 1983: 0,266 Mio m³). In Solingen stieg zwar die Menge des mehrfach genutzten Wassers von 0,18 auf 0,27, gleichzeitig fiel aber die Menge des im Kreislauf genutzten Wassers von 0,72 auf 0,23 Mio m³. In Wuppertal ging die Menge des mehrfach genutzten Wassers drastisch zurück von 2,54 auf 0,53 Mio m³. Dieser Abfall wurde auch nicht durch den ebenfalls sehr starken Anstieg der Kreislaufnutzung von 0,51 auf 1,53 Mio m³ voll kompensiert (1981: 1,79, 1983 1,76 Mio m³) (vgl. Abs 1985, Tab. IV). Die Wuppertaler Industrie leistet sich zudem den Luxus, 4,5 Mio m³ Wasser direkt nach der Gewinnung wieder abzuleiten.

Der Verbrauch der privaten Haushalte und des Kleingewerbes in den Bergischen Städten war in den Jahren 1979 bzw. 1983 in Solingen mit 135 bzw. 144 l pro Tag und Einwohner und in Remscheid mit 130 bzw. 144 Litern geringer als im Bundesdurchschnitt bzw. im Landesdurchschnitt. In Wuppertal lag er dagegen mit 144 l pro Tag bzw. 169 l pro Tag und Einwohner schon beträchtlich höher (vgl. LDS 1987: 237). Ein beinahe ebenso hoher Wert wird mit 165 l/Tag im Kreis Mettmann erreicht (Ennepe-Ruhr 151 l/Tag, Rheinisch-Bergischer-Kreis 144 l/Tag, Oberbergischer Kreis 121 l/Tag, ebd.). Auch dies könnte ein Hinweis darauf sein, daß gerade in Wuppertal nicht nur in der Industrie, sondern auch in den Haushalten und im Kleingewerbe die größten Notwendigkeiten und wohl auch die größten Spielräume für eine Senkung des Wasserverbrauchs vorhanden sind. Einen ersten Eindruck von dem Zustandekommen eines so hohen Wasserverbrauchs und seiner Aufteilung auf verschiedene Gebrauchsarten vermittelt Abb. 6).

4. Wasserwirtschaftliche Perspektiven

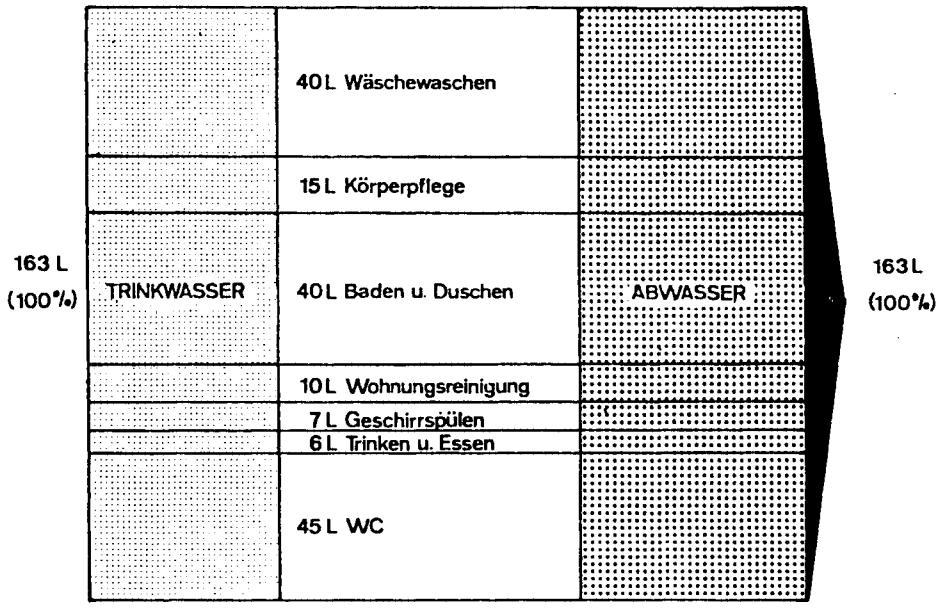
Falls die prognostizierten Zuwächse nicht gestoppt werden können, wird die Bereitstellung der benötigten Trinkwassermengen für die bergischen Großstädte erstens immer teurer und zweitens immer schwieriger werden. Eine dramatische Entwicklung könnte schon bald eintreten, wenn aufgrund akuter oder dauerhafter Belastungen auf das Uferfiltrat des Rheins oder der Ruhr verzichtet werden muß. Im Unterschied zur Industrie scheinen allerdings die privaten Haushalte und das Kleingewerbe zumindest bisher kaum durch höhere Wasserpreise in ihrem Verbraucherverhalten beeinflußbar zu sein (vgl. Cornelius/Michel 1979). Dies könnte sich allerdings bei drastischen Preiserhöhungen durchaus ändern. Der Wasserpreis lag 1987 im Bundesdurchschnitt bei 1,91 DM/m³. In Wuppertal liegt er seit 1981 bei 2,10 DM/m³.

Die Gewinnung von Trinkwasser aus Talsperren, auf der die Versorgung der drei bergischen Städte schon sehr weitgehend beruht, ist jedoch nicht nur besonders kapitalintensiv und somit bei jeder Ausweitung für den Endverbraucher immer teuerer, diese Art der Wassergewinnung ist auch nicht beliebig ausdehnbar. Der Widerstand gegen den Bau der Naafbachtalsperre ist ein unüberhörbares Signal.

Ohne ein bewußtes Bewirtschaften der Ressource Wasser wird die Region Bergisches Land sie in nicht allzuferner Zukunft aus anderen Regionen importieren müssen.[29] Dabei könnte das Bergische Land mit seinem Wasserreichtum durchaus selbst einen Beitrag zur Versorgung wasserärmerer Regionen und zum Ersatz des problematischen Uferfiltrats nicht nur in Elberfeld, sondern auch in Düsseldorf, Köln und Bonn leisten (und sich dies auch entsprechend vergüten lassen), und zwar ohne den Bau großer zusätzlicher Talsperren. Dies würde allerdings voraussetzen, daß das Bergische Land seinen Wasserreichtum als Reichtum wahrnimmt, mit ihm sparsam umgeht, ihn entsprechend pflegt und auch vorsorgend sichert.

[29]Wobei es dann durchaus fraglich ist, ob es noch eine Trinkwasserexportregion in der Nähe gibt, und ob diese dazu bereit und in der Lage wäre.

Abb. 6

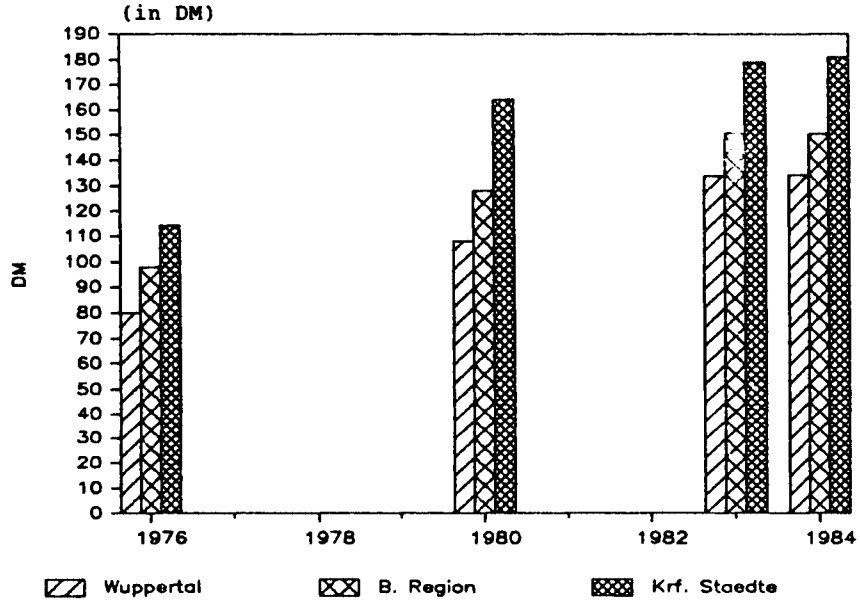


Trinkwasserbedarf pro Person und Tag bei heutigen Anlagesystemen

Aus: Bröker 1987

Abb 7

Ausgaben für Abwasserbeseitigung pro Kopf der Bevölkerung in Wuppertal und ausgewählten Gebietskörperschaften 1976, 1980, 1983 und 1984 (in DM)



Quelle: Tabelle A1 - Datenauszug

Aus: Mönig 1988

Schwerpunkte eines solchen Entwicklungswegs wären die Zurückdrängung der betrieblichen Grundwasserförderung, intensivste Bemühungen zum Wassersparen in den Betrieben und den Haushalten und die Schaffung der Voraussetzungen für eine Brauchwassernutzung von Oberflächengewässern und für eine Wiederbelebung der dezentralen Grund- und Quellwassernutzung durch eine konsequente vorsorgende Wasserreinhaltung.

Die Abwassergebühren werden in Wuppertal für Abwasser und abzuführendes Regenwasser getrennt berechnet. Sie liegen bei Abwasser mit 1,12 DM/m³ weit unter dem Durchschnitt von 33 Großstädten, die 1986 von Hamburg befragt worden sind (1,35 DM/m³), und bei Regenwasser mit 1,29 DM/m³ erheblich über dem Durchschnitt von den 10 Großstädten, die auch eine getrennte Erhebung der Gebühren durchführen (o,71 DM/m³, vgl. Der Oberstadtdirektor 1987: 43). Mit diesen Gebühren werden die bei der Kommune anfallenden Kosten allerdings nur zu 87% gedeckt (vgl. Mönig 1988: 288). Daß Wuppertal im Vergleich zu anderen Gemeinden noch zu wenig auf dem Gebiet der Abwasserbeseitigung unternimmt, geht auch aus der Abb. 7 hervor. Die dort sichtbare Abflachung des Anstiegs der Kosten in den achtziger Jahren dürfte weniger dem erreichten hervorragenden technischen Stand, sondern mehr den zunehmenden Finanzproblemen der Kommunen geschuldet sein. Mit einer verstärkten Kostenüberwälzung und damit einem erheblichen Anstieg der Abwassergebühren ist also in den nächsten Jahren zu rechnen.

Doch auch der Erfolg der Verbesserung der Abwasserreinigung hängt letztendlich von vorsorgenden Maßnahmen ab. Auch im nachsorgenden Abwasserbereich ist die Strategie der Reinigung von buntgemischten Abwässern jedweder Art durch immer größere Kläranlagen mit immer mehr Reinigungsstufen nicht beliebig ausdehnbarund dies nicht nur aus finanziellen, sondern auch aus prinzipiellen Gründen. Nur eine Strategie der völligen Vermeidung der Einleitung von wassergefährdenden Stoffen, die von Kläranlagen nicht zu bewältigen sind, und die Klärung von besonders problematischen Abwässern dort, wo sie anfallen (und nicht erst, wenn sie in Siedlungsabwässern stark verdünnt sind), genügt den Ansprüchen an eine erstens vorsorgende und zweitens bei der Nachsorge wenigstens dem Verursacherprinzip verpflichteten Umwelt- und Wasserpolitik. Stofflich geht es bei den wassergefährdenden Stoffen wie gesagt hauptsächlich um chlorierte Kohlenwasserstoffe und um (Schwer-)Metalle. Gerade die im Bergischen Land besonders stark vertretenen Branchen der Metallverarbeitung, der Textilveredelung, der Kunststoffverarbeitung, der Chemischen und z.T auch der Elektroindustrie sind für die von ihnen ausgehenden Emissionen von Schwermetallen und chlorierten Kohlenwasserstoffen bekannt. Die meisten Betriebe sind zudem Indirekteinleiter, d.h. sie leiten ihre hochproblematischen Abwässer mit meist unzureichender Vorklärung in das öffentliche Kanalnetz ein und überlassen alles weitere der Verdünnung und der kommunalen Kläranlage. So gingen z.B. 1983 94% der produktionsspezifischen Abwässer der bundesdeutschen Textilindustrie in die öffentliche Kanalisation. Nur 28% wurden mechanisch und/oder chemisch/physikalisch vorgeklärt (vgl. Gesamttextil: 35 f.).

Ist die Verdünnung 'ausreichend', passiert in der Kläranlage fast gar nichts, d.h. die problematischen Stoffe werden nur zum geringen Teil mit dem nun seinerseits belasteten Klärschlamm herausgeholt und gehen ansonsten in die Wupper. Nur wenn die Verdünnung nicht ausreicht, wie es wieder einmal am 8.9.1988 in der Kläranlage Buchenhofen der Fall war, töten diese Stoffe - in diesem Fall ein Stoff unbekannter Herkunft mit intensiv roter Färbung - auch die zur Wasserreinigung eingesetzten Mikroorganismen, und dann fließt das Abwasser (1.300 Liter/Sekunde) für einige Zeit nur wenig oder gar völlig ungeklärt in die Wupper (vgl. WZ-Generalanzeiger vom 10. und 17.9.1988).

4.1. Maßnahmen

Soziale und technische Innovationen für eine sparsame und vorsorgende Wasserwirtschaft in der Region Bergisches Land

4.1.1. Zur nachhaltigen Sicherung der Trinkwassergewinnung

Das Ausweisen von Trinkwasserschutzgebieten ist zwar hauptsächlich ein Beitrag zur Sicherung der großtechnischen Trinkwassergewinnung und schreibt somit 'Kolonisierung' des ländlichen Raums durch die Ballungszentren und die Vernachlässigung des Schutzes der zahlreichen kleinen Quellen und Brunnen außerhalb der Schutzgebiete fort. Die Anforderungen an Trinkwasserschutzgebiete zeigen aber inhaltlich die Richtung an, in der die Wirtschaftsweise nicht nur in Trinkwasserschutzgebieten, sondern in der ganzen Region entwickelt werden muß, wenn eine nachhaltige Sicherung, ein Hegen und Pflegen des bergischen Wasserreichtums angestrebt wird. Für die in Betrieb befindlichen Wassergewinnungsanlagen herrscht nicht nur im Bergischen Land ein erschreckendes Vollzugsdefizit bei der Ausweisung von Trinkwasserschutzgebieten. In den Regierungsbezirken Köln und Düsseldorf sind erst 29% bzw. 25% der vorgesehenen Schutzgebiete ausgewiesen.[30] Dieses Vollzugsdefizit, das von den betroffenen Gemeinden auch noch rasch ausgenutzt wird, wie die Beispiele der Ausweitung des Gewerbegebietes in Kierspe im Einzugsbereich der Kerspe-Talsperre oder der Ausweitung der Wohnbebauung in Remscheid-Lennep im Einzugsbereich der Oberen Herbringhauser Talsperre zeigen (Der Oberstadtdirektor o.J.: 21), hat allerdings auch einen sehr realen Grund. Die betroffenen Gemeinden und Menschen, v.a. auch die Bauern wehren sich zu Recht gegen die ihnen in Trinkwasserschutzgebieten auferlegten Nutzungsbeschränkungen, weil ein gleichwertiger Beitrag der Ballungsgebiete zur Wasserwirtschaft der Region nicht erkennbar ist und weil ihnen keine verwirklichbaren Alternativen aufgezeigt werden. Ihnen ist nicht klar, wie sie auch in einem Trinkwasserschutzgebiet ihren Lebensunterhalt angemessen erwirtschaften können. Solange nur in alter kolonialistischer Manier an dieses Problem herangegangen wird, wird sich daran auch nichts ändern. Die BewohnerInnen und BewirtschafterInnen dieser Flächen betrachten es zu Recht als Zumutung, daß die BewohnerInnen der Ballungsgebiete, allen voran Wuppertals, Solingens und Remscheids, nachdem sie ihre eigenen Trinkwassergewinnungsmöglichkeiten anderen Flächennutzungen - vor allem Industrie und Gewerbe - geopfert oder sie auch nur schlicht vernachlässigt haben, nun ihnen vorschreiben wollen, wie sie zu wirtschaften haben. Wenn z.B. der Oberstadtdirektor schreibt: "Wünschenswert für das Einzugsgebiet einer Trinkwassertalsperre ist entweder eine Nutzung als Wald oder als Grünland, und zwar in einer Form, daß feuchte und frische Weiden in der Nähe von Bächen als Mähwiesen genutzt werden und nur auf festem Untergrund Weidetiere gehalten werden", so klingt das durchaus nach interregionalem 'Morgenthauplan', nach kolonialistischer Anmaßung und nach Zerstörung der wirtschaftlichen Existenz der Bewohner von Trinkwassereinzugsgebieten, selbst wenn von ihm die wirtschaftlichen Zwänge, denen die Bewohner dieser Gebiete unterliegen, wenigstens noch erwähnt werden (Der Oberstadtdirektor o.J.: 20 f.).

Ausgearbeitete Konzeptionen für ein Leben in Trinkwassereinzugsgebieten, für das Wohnen, für Industrie und Gewerbe und auch für eine entsprechende Landbewirtschaftung sind hier gefragt. Im Haushalt und Wohnbereich sowie im gewerblichen

---

[30] vgl. Abs 1985, Karl geht für das Bergische Land von 50% aus, vgl. Karl 1987. In der gesamten BRD waren 1986 62% der insgesamt als notwendig erachteten Fläche ausgewiesen, vgl. Piest 1988: 122.

Bereich geht es hierbei hauptsächlich um Umstellungen in der Stoffgrundlage, um den Übergang zu einer 'Sanften Chemie' (vgl. Kap. I-B.1.), um die Verwendung naturnaher, auf natürliche Weise abbaubarer Werk- und Rohstoffe wie z.B. Holz, Pflanzenfasern, Pflanzenstoffe (vgl. das Beispiel Flachs Kap. III-A.), Naturstein, Leder usw., wo immer dies möglich ist. Gerade im Bereich der Textilveredelung und der Farbenindustrie, mit ihrer unrühmlichen Vergangenheit als Altlastenerzeuger, Grundwasserverschmutzer und Indirekteinleiter von Schwermetallen und organischen Lösungsmitteln, wäre z.B. hier mit einer schrittweisen Umstellung auf Naturfarben und -lacke viel gewonnen.[31]

Sicher wäre aus der Sicht der Wasserwirtschaft eine extensivierte Weidenutzung oder Forstwirtschaft optimal. Wälder sind schließlich die besten Wasserspeicher, auch eine extensivierte Ackernutzung auf der Basis von Pflanzen mit geringen Nährstoffansprüchen wie Faserlein, Öllein, andere alte Ölpflanzen, Färbepflanzen und dergleichen wäre sinnvoll. Eine direkte Vergütung wasserwirtschaftlicher (z.B. gemäß § 19 Abs. 4 WHG), ökologischer und landschaftspflegerischer Leistungen wird dann aber ebenso nötig sein wie die gezielte Förderung einer ökologischen Landwirtschaft, wie spezielle Sonderprogramme (z.B. die Landesprogramme Feuchtwiesenschutzprogramm und Schutzprogramm für Wiesentäler in Mittelgebirgen) und, soweit bei Nahrungsmitteln verwirklichbar, gestaffelte Preise für die jeweiligen Produkte, in denen nicht nur deren besondere Qualität, sondern auch die unterschiedlichen Produktionsbedingungen zum Ausdruck kommen (vgl. auch die Überlegungen für eine extensivierte Ackerwirtschaft mit Flachs und anderen Feldfrüchten im Kap. II-A.). Da viele notwendige Trinkwasserschutzgebiete vor allem im Oberbergischen weitgehend mit den attraktiven Naherholungsräumen zusammenfallen, sollten auch die damit verbundenen potentiellen Erwerbsquellen unter Einbezug der Bauern behutsam genutzt werden (vgl. zu den Chancen und Risiken der Naherholung im Bergischen Dach-Hamann 1977 und Anhang 7). Eine ausgearbeitete Konzeption für das Leben in Trinkwassereinzugsgebieten, die die Bereiche Industrie und Gewerbe, Siedlung und Verkehr und Landwirtschaft umfassen müßte, wäre erst eine wirkliche Alternative zu dem mangels anderer Perspektiven vom Wahnbachtalsperrenverband vor zehn Jahren eingeschlagenen Weg, der als Teillösung für das Problem der Eutrophierung in der Wahnbachtalsperre eine Phosphateliminierungsanlage baute und seither den gesamten Wahnbach als Hauptzufluß vor der Einmündung in die Talsperre durch diese Anlage leitet. Die Investitions- und laufenden Betriebskosten dieser Anlage, die 1978 als vermutlich erste ihrer Art in der Welt in Betrieb genommen wurde,[32] wären in der oben skizzierten Richtung sicher besser angelegt gewesen. Dann wäre nämlich mit dem gleichen Geldbetrag nicht nur den Nutznießern des Talsperrenwassers, sondern auch den Menschen und der Natur im Einzugsbereich der Talsperre geholfen worden.

Zu Sicherung des Einzugsbereichs von Talsperren gehören überdies als Sofortmaßnahmen die Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs, der Rückbau der hochversiegelten Verkehrsflächen und, wo dies nicht möglich ist, wenigstens der Bau von Sammlern für das von den Straßen abfließende Oberflächenwasser und dessen Reinigung in einer Kläranlage. Gegen eine weitere Gefahr sowohl für das Talsperrenwasser als auch für das Trinkwasser, gegen die Luftverschmutzung und den Sauren Regen (z.B. Lufteintrag von Pestiziden und anderen Schadstoffen, Er-

[31]vgl. den Bericht vom Workshop über die Perspektiven der Farben- und Lackindustrie im Anhang dieses Berichts.

[32]Das Bergische ist also in vieler Hinsicht eine Region der wasserwirtschaftlichen Innovationen, vgl. auch Benrath und den Talsperrenbau, allerdings gehen diese Innovationen alle, mit Ausnahme der UV-Trinkwasseraufbereitungsanlage in Erlenhagen, in die falsche Richtung.

schöpfung der Pufferkapazität des Bodens, Erosion und Verschlammung der Talsperren) läßt sich von der Region aus nur ein Teilbeitrag leisten, der aber für sich schon großer Anstrengungen bedarf.

Daß ein Leben in Trinkwasserschutz- und -einzugsgebieten als reale Perspektive auf einen sehr großen Teil der Bevölkerung des Bergischen Landes zukommt bzw. zutrifft, zeigt im übrigen ein Blick in den Landesentwicklungsplan (LEP III 1976). Allein wenn man die hier ausschließlich berücksichtigten großen Einzugsgebiete von Trinkwassertalsperren, die Gebiete der Grundwassernutzung und die Gebiete mit wasserwirtschaftlich besonders gefährdetem Untergrund (Massenkalke) zusammenzählt, muß vermutet werden, daß bei konsequentem Schutz auch für kleinere Trinkwassergewinnungsgebiete ca. 60-70% der gesamten Region unter Schutz gestellt werden müßten. Das Bergische Land könnte insofern geradezu zu einer Modellregion für das Leben in Trinkwasserschutz- und -einzugsgebieten werden.

4.1.2. Zur Sicherung und Wiedererschließung des Grund- und Quellwassers

Die Behauptung, es gäbe im Bergischen Land aufgrund der geologischen Struktur des Untergrunds keine relevanten nutzbaren Grundwasservorkommen, ist offensichtlich nur mit Blick auf deren großtechnische Nutzung aufgestellt worden. Immerhin beruht die regionale Trinkwassergewinnung noch zu 16% auf Grund- und Quellwasser, und immerhin haben die Menschen in der gesamten Region bis weit ins 19. Jahrhundert hinein ihren Trinkwasserbedarf hauptsächlich aus Quellen und aus hausnahen Brunnen, den sogenannten Pötts, gedeckt. Allein in Wuppertal sind 1250 Brunnen registriert. Davon werden heute noch 261 private Hausbrunnen zur Trinkwassergewinnung genutzt, wobei diese Nutzung aber zunehmend gefährdet ist. So wurden z.B. 1980 bei 10% und 1983 schon bei 24% der Brunnen Nitratgehalte festgestellt, die den Grenzwert der TVO überschreiten.[33] Außerdem existieren noch 103 Brunnen, aus denen für gewerbliche Zwecke Wasser entnommen wird (1985 22 Mio m^3 auf dem Stadtgebiet, die privaten Entnahmerechte reichen bis zu insgesamt 34 Mio m^3), darunter sind 10 Brunnen, die von Lebensmittelbetrieben genutzt werden (Der Oberstadtdirektor 1986: 4).

Neben dem größeren Komfort, den ein Anschluß an die öffentliche Wasserversorgung ohne Zweifel bot, dürften vor allem Verunreinigungen ein wichtiger Grund für den starken Rückgang dieser dezentralen Form der Wassernutzung gewesen sein. In Elberfeld und Barmen soll eine Choleraepidemie, für die aber eher die Nutzung des Wupperwassers als Trinkwasser verantwortlich sein dürfte, den letzten Anstoß für den Bau einer zentralen öffentlichen Trinkwasserversorgung gegeben haben (vgl. Gockel 1983). Mit der Konzentration der eisenverarbeitenden und der textilverarbeitenden, vor allem der Textilveredelungsindustrie waren auf jeden Fall nachhaltige Belastungen des Grund- und Oberflächenwassers verbunden. Heute sieht die Karte, in die alle bisher bekannt gewordenen Altlasten des Wuppertaler Stadtgebiets eingetragen wurden, furchterregend dunkel aus (vgl. Stadt Wuppertal 2987 und für das Bergische Land insgesamt den Anhang 8). Notwendig wäre hier neben der Intensivierung der Trink- und Grundwasserüberwachung ein Sofortprogramm zum systematischen Aufspüren und zur Gefährdungsabschätzung solcher Altlasten (Altlastenkataster), sodann ein Programm zu deren schrittweiser Sanierung, beginnend mit den gefährlichsten Altlasten und mit denjenigen, durch deren Beseitigung eine dezentrale Grundwassernutzung gesichert oder neu in Gang gesetzt werden kann

---

[33]Als Ursache für die Nitratbelastungen des 'städtischen' Grundwassers kommen neben der Düngung landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzter Flächen hauptsächlich undichte Kanalsysteme in Frage, aus denen häusliche Abwässer absickern.

(vgl. AWA 1987). In der Vergiftung des Wuppertaler Bodens lag ja wohl ein wichtiger Grund, warum zunächst die Stadtwerke und dann auch die Wuppertaler Industrie immer mehr auf die Nutzung des dortigen Grundwassers verzichten bzw. verzichtet haben. Zur Sicherung des Grund- und Quellwassers in der Region, in der ja nicht überall so viele Altlasten wie in Wuppertal, Solingen, Remscheid, im Kreis Mettmann und in Teilen des Ennepe-Ruhr- und des Oberbergischen Kreises vorzufinden sind (vgl. Anhang 8), ist also neben einer sicher langwierigen und wohl auch nicht immer mit dem gewünschten Erfolg beschiedenen Sanierung dieser Altlasten vor allem darauf zu achten, daß nicht wieder neue Altlasten hinzukommen.[34] Da solche Altlasten aber oft nicht durch gezieltes Deponieren von Sondermüll zustandekommen, sondern vor allem auch durch diffuse Emissionen an den Standorten der Fabriken, ist auch hier die Umstellung in der Stoffgrundlage der industriellen Produktion notwendig, d.h. der schrittweise Ausstieg aus dem Umgang mit chlorierten Kohlenwasserstoffen, mit Schwermetallen und anderen schwer abbaubaren Stoffen,[35] und die Konzentration auf die Verarbeitung naturnaher bzw. nachwachsender Werk- und Rohstoffe wie Holz, Pflanzenfasern, Pflanzenstoffe, Naturstein, Leder usw., wo immer dies möglich erscheint. Dies gilt nicht nur für Produktionsprozesse, sondern auch für Produkte, durch die viel mehr naturfremde chemische Stoffe in die Umwelt eingebracht werden als durch Fabriken. Und es gilt nicht nur für Trinkwasserschutz- und -einzugsgebiete. Als Sofortmaßnahme mit hoher Priorität muß die Verwendung von wassergefährdenden Stoffen, v.a. von leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen drastisch verringert und mittelfristig ganz eingestellt werden (vgl. LAWA 1987). "Die verschärften Anforderungen an den vorsorgenden Grundwasserschutz sind überall zu erfüllen", heißt es dazu im Grundwasserschutzprogramm der LAWA (1987: 261).[36]

Desweiteren muß jetzt schon ein längerfristig angelegtes Programm zur Vermeidung des Umgangs mit allen wassergefährdenden Stoffen in Angriff genommen werden (vgl. LAWA 1987). Ein wichtiger Schritt hierfür wäre die systematische Erfassung derjenigen Gewerbebetriebe, in denen mit solchen Stoffen hantiert wird. Räumlich wäre es dann sinnvoll, sich bei Modellvorhaben für die Umstellung zunächst auf diejenigen Gebiete zu konzentrieren, in denen das Grundwasser aufgrund der geologischen Struktur des Untergrunds besonders gefährdet ist; dazu gehören auf jeden Fall die Massenkalke, die auch in einem großen Teil der Stadt Wuppertal den Untergrund bilden (vgl. LAWA 1988: 51, LEP III 1976: 19).

---

[34] 1983 meldeten die Firmen der drei bergischen Großstädte immerhin 46.000 to Sondermüll, vgl. Mönig 1988: 134 und 173. Die Entsorgungssituation für problematischen Sondermüll spitzt sich im Bergischen Land dramatisch zu, vgl. ebd. Zum Aufkommen ausgewählter Abfallhauptgruppen des Produzierenden Gewerbes in Wuppertal vgl. Abb. 8.

[35] So drängen inzwischen die Rheinwasserwerke nachhaltig auf ein Verbot schwer abbaubarer Stoffe, vgl. Zeitung für kommunale Wirtschaft 1987: 26.

[36] Daß gerade dies bei der Textilveredelungsindustrie ganz anders gesehen wird, stimmt bedenklich. In einem Beitrag im Jahrbuch der Textilindustrie 1988 werden unter dem Titel 'Zielkonflikte im Umweltschutz' die 'Vorzüge' des Einsatzes von 'Per' bei "speziellen Kombinationsverfahren der Entschlichtung" und bei der "Lösungsmittel-Vorreinigung von Maschenwaren" für eine Verringerung der Abwasserbelastung und eine leichtere Abwasserreinigung hervorgehoben (vgl. Gesamttextil 1988: 42).

Abb. 8

Abfallaufkommen ausgewählter Abfallhauptgruppen im Produzierenden Gewerbe Wuppertals - in Prozent des Landesaufkommens

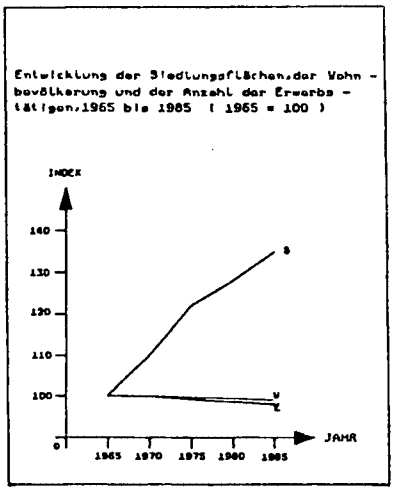
Abfallhauptgruppe	1977	1980	1982	1984
Bauschutt, Bauaushub, Straßenaufbruch	1,94	2,05	1,22	3,02
Formsand, Kernsand, Stäube, mineral. Abfall		8,77	5,19	0,09
Säuren, Laugen, Laborabfälle	0,68	0,76	0,94	1,01
Lösungsmittel, Farben, Lacke, Klebstoffe	5,13	7,65	9,63	8,63
Mineralölabfälle, Ölschlämme, Phenole	2,92	3,63	4,21	0,76
Kunststoff-, Gummi-, Textilabfälle	1,49	1,96	3,59	2,86
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle	3,88	2,58	3,23	2,25
Papier- u. Pappeabfälle		3,84	4,09	3,33
sonstige organische Abfälle		2,23	2,25	1,64

Quelle: Eigene Berechnung auf der Basis von Mengenangaben des LDS Reihe Q III 2 - 2j./84 und Daten zur Umwelt Nordrhein-Westfalen 1975 - 1985, S. 96 - 97

Aus: Mönig 1988

Abb. 9

Entwicklung der Siedlungsfläche, der Wohnbevölkerung und der Anzahl der Erwerbstätigen in Wuppertal 1965 bis 1985



S - Siedlungsfläche
W - Wohnbevölkerung
E - Erwerbstätige

Aus: Mönig 1988

Schließlich muß der Eintrag von Nitraten, Phosphaten und Pestiziden ins Grundwasser durch die Landwirtschaft vermindert bzw. gestoppt werden. Auch dies wird aber nur möglich sein, wenn, wie schon beim Problem der Trinkwasserschutzgebiete angesprochen, der Landwirtschaft eine entsprechende Perspektive aufgezeigt werden kann, also eine Wirtschaftsform, die ohne einen Überschuß an stark mobilem Stickstoff im Boden arbeitet.[37]

Im Rahmen des auch auf längere Sicht noch notwendigen nachsorgenden Grundwasserschutzes stellt neben der Altlastenaufspürung, -gefährdungsabschätzung und -sanierung die Sanierung der beinahe flächendeckend völlig veralteten Kanalsysteme eine zentrale Aufgabe dar (vgl. LAWA 1987). Im Bergischen Land wurden immerhin 6074 km (!) öffentliche Schmutz- und Mischwasserkanalisation verlegt. Die Länge des 'privaten' Kanalsystems ist erfahrungsgemäß zusätzlich doppelt so groß (vgl. Stein 1988: 67). Der Erneuerungsbedarf für Wuppertal mit seinem insgesamt 1268 km langen Kanalnetz wird derzeit schon mit einem Kostenvolumen von 2,5 Mio DM/Jahr angegeben (Der Oberstadtdirektor 1987: 23). Stein schätzt für die BRD bis zum Jahre 2000 ein Kostenvolumen von 50-100 Mrd. DM (wovon entsprechend ca. 1 Mrd. auf das Bergische Land entfallen würden) und meint, daß diese Sanierungsaufgabe von der Größenordnung her nur noch mit der Erstausstattung der Städte mit Kanalisation verglichen werden könne (vgl. Stein 1988: 72).

Angesichts besonders aggressiver Abwässer und vor allem von organischen Lösemitteln, die wie z.B. die leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe erstens immer am Grund der Röhren entlangstreichen, weil sie schwerer als Wasser sind, und die zweitens die Dichtungen an den Rohrverbindungen auflösen und die drittens auch Beton durchwandern, ist auch hier allerdings ohne eine vorsorgende Vermeidung des Eintrags solcher Stoffe langfristig nichts Nachhaltiges zu erreichen.

Neben der Sicherung der Reinheit des Grundwassers geht es bei der Sicherung der Nutzung von Grund- und Quellwasser vor allem um die Sicherung der Neubildung des Grundwassers und um die Sicherung seiner Qualität, z.B. seines Sauerstoffgehalts. Das wichtigste Ziel ist hier nicht nur das Stoppen der trotz sinkender Bevölkerungszahlen immer noch rasant fortschreitenden Versiegelung der Fläche des Bergischen Landes, sondern auch eine gezielte Entsiegelung, ein Rückbau von Siedlungs- und Verkehrsflächen (vgl. zur völligen Entkopplung von Flächenverbrauch und Bevölkerungsentwicklung Abb. 9). 22,6% der Fläche der Region sind als Gebäudefläche (15,01%, NRW 10,39%), Betriebsfläche (0,87%, NRW 1,1%) und Verkehrsfläche (6,7%, NRW 6,1%) weitgehend versiegelt, fallen für die Grundwasserbildung also aus und erhöhen stattdessen die Hochwassergefahr und die Spitzenbelastungen der Kläranlagen. Wenn es schon in bezug auf NRW im Landesentwicklungsplan heißt: "Die Ausweitung der Siedlungsflächen in NRW hat eine kritische Grenze erreicht" (LEP III 1976: 21), so hat sie diese im um ein Drittel dichter besiedelten Bergischen Land schon weit überschritten. Neben einem konsequent durchgeführten Flächenrecycling und Flächentausch in den Siedlungs- und Gewerbegebieten wäre eine Entsiegelung, ein Rückbau im Wohnumfeld und erst recht bei Wirtschaftswegen der Land- und Forstwirtschaft vieles ohne allzu großen Nutzungsverlust sofort möglich.[38] Durch die

---

[37]Extensivierung oder Umstellung auf biologisch-dynamische Landwirtschaft, extensive Nutzpflanzen, low-input-Pflanzen, Feuchtwiesenprogramm, Schutzprogramm für Wiesentäler in Mittelgebirgen (vgl. LEP III 1976: 16), eventuell auch teilweise Wiederaufforstung).

[38]Bei Tesdoepf findet sich ein sehr interessanter über 100-seitiger Maßnahmenkatalog gegen Landschaftsverbrauch und Flächenversiegelung auf Landes-, Regierungspräsidiums-, Kreis- und Kommunalebene, vgl. Tesdorpf 1984.

Eindämmung der Hochwassergefahr (vgl. die Investitionskosten für die Wuppertalsperre von 235 Mio DM), durch die dadurch drastisch verringerbaren Kapazitäten von Kanalsystemen und Kläranlagen und nicht zuletzt durch die Verbesserung der verfügbaren Grundwassermengen und dessen Qualität dürfte eine solche Strategie bei gesamtgesellschaftlicher Kostenrechung sogar eine positive wirtschaftliche Bilanz aufweisen.

4.1.3. Sicherung der Nutzung von Uferfiltrat und angereichertem Grundwasser

Neben der schon erwähnten Nutzung von Rhein- und Ruhruferfiltrat durch Wuppertal beruht vor allem fast die ganze Wasserversorgung des Ennepe-Ruhrkreises und ein Teil der Wasserversorgung des Kreises Mettmann auf dieser Art der Trinkwassergewinnung. Die Sicherung dieser Nutzung, also die Verhinderung von Schadstoffeinleitungen in die Flüsse Rhein und Ruhr liegt weitgehend jenseits der Einflußmöglichkeiten der Region. Aber schon die Verminderung der Schadstofffrachten der Wupper und der diesseitigen Zuflüsse der Ruhr als Solidarbeitrag für die weiter unten am Rhein gelegenen Wasserwerke, einschließlich der holländischen,[39] wäre ein wichtiger Schritt in Richtung auf dieses Ziel. Die Entlastung der Nordsee wäre dabei ein willkommener 'Neben'effekt. Auch schon kleinste Schritte wie die Erstellung von Abwasserkataster zunächst in den bergischen Großstädten[40] und eines Sanierungs- und Bewirtschaftungsplans für die Wupper (vgl. Regierungspräsident Düsseldorf 1985) würden wenigstens signalisieren, daß die Probleme als solche wahrgenommen wurden. Die rechtlichen Möglichkeiten zu einer wirksamen Verbesserung der Situation sind vorhanden. Durch Kompetenzprobleme zwischen den einzelnen Institutionen und Ebenen der Wasserbehörden (vgl. Anhang 9) wird aber noch allzuviel blockiert. Insbesondere über die Rolle der durch Wassernutzer dominierten Wasserverbände, die in diesem Schema gar nicht auftauchen, an die die untere Wasserbehörde aber wesentliche Kompetenzen abgetreten hat, müßte in diesem Zusammenhang nachgedacht werden[41], sondern auch naturnahe organische Substanzen haben in größeren Konzentrationen ökologisch gesehen im Wasser nichts verloren. Das lehrt uns nicht erst die Algenpest und das Robbensterben in der Nordsee. Fäkalien und Küchenabfälle müssen kompostiert und dann dem Garten, dem Acker oder der Weide wieder zugeführt werden, so wie ihre wachstumsfördernde Wirkung durchaus positiv entfalten können. Auch der Bau von dritten und vierten Reinigungsstufen ändert nichts an der Notwendigkeit dieses Schritts. Nicht nur die Bindung von Geld und Arbeit an die Nachsorge anstatt an die Vorsorge, nicht nur, daß Schadstoffe in Kläranlagen

---

[39]Immerhin 135 Mio m^3 werden pro Jahr unterhalb der Wuppermündung als Flußwasser und Uferfiltrat zur Trinkwassergewinnung entnommen. Das sind beinahe 80% der Gesamtmenge aus dem deutschen Teil des Rheins (vgl. Mönig 1988: 86).

[40]Die Stadt Wuppertal scheint z.B. keine Ahnung zu haben, was alles in ihr Kanalisationssystem eingeleitet wird: "Um die Frage zu beantworten, von wem dieses Schmutzwasser erzeugt wird, müßten die Unterlagen für die Ermittlung der Kanalbenutzungsgebühr (Grundabgabenbescheide) und die der wasserrechtlichen Überwachung herangezogen werden ... Die 'Qualität' ist im einzelnen nicht bekannt". Der Oberstadtdirektor 1987: 21.

[41]Deren Hauptmengen gelangen ja über die Produkte der Chemischen Industrie und nicht über die Produktionsabwässer in die Gewässer. Man denke nur an die Wasch- und Reinigungsmittel. Der Waschmittelverbrauch hat sich in den letzten 15 Jahren verdoppelt und liegt jetzt bei 26 kg/Kopf/Jahr (vgl. Braun 1988: 43). Doch auch Farben-, Lacke und Lösungsmittel, Photochemikalien, Medikamente und die leidigen Toilettensteine müssen hier noch erwähnt werden.

nur aus dem Wasser in den Klärschlamm verschoben werden, ist dabei das Problem: Abwasser, selbst wenn es noch so viele Reinigungsstufen durchläuft, wird nie wieder zu 'reinem' Wasser. Zwischen gesäubertem Wasser und lebendigem Quellwasser bleibt ein großer Unterschied.[42]

4.1.4. Angepaßte und weiterentwickelte Klärtechnik

Solange solche prinzipiellen vorsorgenden Bemühungen zur Reinhaltung der Gewässer nicht von völligem Erfolg gekrönt sind, und das wird realistisch gesehen noch eine Weile dauern, wird es notwendig sein, die Kläranlagen zu verbessern. Für ein systematisches Vorgehen können Abwasserbeseitigungspläne sinnvoll sein (vgl. Stadt Wuppertal 1982). Bei den Kläranlagen des Bergischen Landes, von denen einige dringend sanierungsbedürftig sind (vgl. z.B. WZ-Generalanzeiger vom 7.9.1988), geht es neben dem schlichten Ausbau von Kapazitäten vor allem um eine Verbesserung der Klärleistung. 4,6 Mio m³ Abwässer aus der Region werden immer noch nur mechanisch gereinigt, und gar 2,9 Mio m³, darunter 1,03 Mio m³ von Gewerbebetrieben, werden noch völlig ungereinigt in Oberflächengewässer geleitet oder in den Untergrund verpresst (LDS 1987: 256 ff.). Die Überdüngung der Nordsee hat nachdrücklich die Notwendigkeit von Verbesserungen bei der Nährstoffzurückhaltung deutlich gemacht (Denitrifizierung und Phosphatfällung). Von den 444 Mio m³ Abwässern, die in den 137 öffentlichen Kläranlagen des Bergischen Landes jährlich anfallen, werden bisher nur 6,2% in 10 Kläranlagen entsprechenden Verfahren unterzogen (vgl. LDS 1987: 276 ff.).

Priorität bei der Nachrüstung mit solchen dritten Klärstufen haben die 'Klär'anlagen des Wupperverbandes Buchenhofen, Kohlfurth und Burg. Ein weiterer Schritt bei der Verbesserung der Klärleistung wäre das Herausziehen von Salzen aus den Abwässern, z.B. durch Umkehrosmose und das Herausziehen von Chemikalien durch Aktivkohlefilter.

Schließlich sollte die Planung von Kläranlagen vor allem in ländlichen Gebieten und in Streusiedlungen in einer angepaßten Form erfolgen. Die Einrichtung zahlreicher Pflanzenkläranlagen wird in vielen Fällen besser und billiger sein als die flächendeckende Verrohrung des Gebiets. Die Baukosten der Kanalisation sind oft über vier mal so hoch wie die Baukosten der Kläranlagen (vgl. Geiler/Hildebrandt 1985: 83). Ähnliches gilt auch für das in Wuppertal so brennende Problem der Behandlung der Oberflächengewässer. Auch hier wären in den meisten Bereichen dezentrale Klärteiche und Pflanzenkläranlagen sinnvoller, als die zentralisierte Ableitung in einer dann um so größer zu dimensionierenden Kläranlage. Durch dezentrale Reinigung und Versikcerung würde zusätzlich ein Beitrag zur Verringerung von Hochwasserspitzen und zur Grundwasserneubildung geleistet.

Auch wenn es also in teilbereichen preiswertere und sinnvollere Lösungen gibt, werden die Kosten für die Wassersäuberung sehr bald den weitaus größten Posten in der Wasserwirtschaft ausmachen. Die Abwasserabgaben werden drastisch steigen. Eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg nachträglicher Reinigungen ist dabei allerdings auch hier zum einen, daß bestimmte Stoffe ganz aus dem Abwasser

---

[42]Ein Naturwissenschaftler sei hier darauf hingewiesen, daß ein völlig gereinigtes Wasser, also z.B. destilliertes Wasser, kein gutes Trinkwasser ist, weil ihm auch alle lebensnotwendigen Spurenelemente fehlen. Aber auch mit qualitativen, derzeit noch nicht allgemein anerkannten Methoden, wie mit der in anthroposophischen Kreisen entwickelten Tropfenanalyse, lassen sich solche Qualitätsunterschiede nachweisen.

herausgehalten werden (schwer abbaubare, wie CKWs, Schwermetalle und hochtoxische Stoffe, die die Abbauorganismen blockieren oder töten usw.), wozu auch die Haushalte ein Gutteil beitragen können, und daß zum zweiten betriebliche Abwässer mit problematischen Stoffen nicht erst mit anderem Abwasser verdünnt, sondern vor Ort geklärt werden. Dabei sind dann, falls sich bestimmte Stoffe nicht so schnell vermeiden oder ersetzen lassen, spezielle Lösungen für bestimmte Betriebe mit besonders problematischen Abwässern gefragt, z.B. anaerobe Verfahren, Aktivkohle und andere Filter für schwer abbaubare Stoffe, Ionenaustauscher und Umkehrosmose für bestimmte Salzfrachten, Eindampfungs- und Rückgewinnungsmethoden für Lösemittel usw.

Immerhin stammen 130 Mio m^3 bzw. 27% des gesamten von öffentlichen Kläranlagen des Bergischen Landes bewältigten Wassers von indirekt einleitenden Gewerbebetrieben. Der oben geschilderten Privatisierung der Wassergewinnung steht hier eine "Vergesellschaftung" der Wasserreinigung gegenüber. Signifikant höhere Anteile der Indirekteinleiter finden sich in Wuppertal mit 33% und im Kreis Mettmann mit 31%. Ein Indiz für ein in Wuppertal besonders hohes Vollzugsdefizit gegenüber von Indirekteinleitern mit besonders problematischen Abwässern ergibt sich schon aus der Tatsache, daß nur für ca. 70 Betriebe hier eine Vorklärung ihrer Abwässer vor der Einleitung in das Kanalnetz vorgeschrieben ist, obwohl schon nach den immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren mehr als 123 Anlagen mit besonders problematischen Abwässern existieren müssen (vgl. Mönig 1988: 180 ff.)[43]

Nicht zuletzt müssen, wie nicht nur die Katastrophen bei Sandoz und andere Brände in Chemiebetrieben, sondern auch die Wuppervergiftung durch die Firma Luhns im Sommer dieses Jahres, der der ganze Fischbestand zum Opfer fiel (vgl. WZ-Generalanzeiger vom 15. und 16.6.1988), zeigten, die Vorsorgemaßnahmen gegen Störfälle drastisch verbessert werden. Hier geht es um Sicherheitstechnik, um Löschwasserbecken, Auffangsysteme und dergleichen mit einem bisher noch nicht abzuschätzenden Investitionsbedarf.

4.1.5. Trinkwasseraufbereitungstechniken

Da heutzutage kaum noch wirklich sauberes Rohwasser zu fördern ist, und zwar immer seltener aus Grundwasservorkommen, kaum aus Talsperren und schon gar nicht aus Uferfiltrat, muß das Rohwasser auf jeden Fall aufbereitet werden, ehe es in die Trinkwasserleitungen eingespeist werden kann. An erster Stelle steht hier immer noch die Entkeimung des Wassers, und zwar nicht nur wegen einer starken Verkeimung des Rohwassers. Schließlich ergibt sich aus der Zentralisierung der Wasserversorgung und aus den mit der Fernwasserversorgung einhergehenden längeren Wasserleitungen mit längeren Verweilzeiten im Leitungsnetz immer mehr die Notwendigkeit, die Keimbindung und/oder -vermehrung im Leitungsnetz selbst chemisch zu unterbinden.

---

[43]Die gesetzlichen Grundlagen für eine systematische Indirekteinleiterüberwachung, die hier größere Klarheit schaffen könnte, greifen erst 1989, falls bis dahin entsprechende Verwaltungsvorschriften zum Wasserhaushaltsgesetz erlassen worden sind.

Übersicht 1 Aufbereitungsverfahren

Wiesbaden	Zürich	Mülheim (Ruhr)	Stuttgart	Düsseldorf	Hannover	Mainz
Rheinwasser	Zürichseewasser	Ruhrwasser	Donauwasser	Grundwasser	Grundwasser	Grundwasser
Belüftung	Chlorung	Ozonung	Flockung	Ozonung	Belüftung	Entkarbonisierg.
Chlorung	Flockungsfiltrat.	Flockung	Absetzen(Eindicken)	Reduktion	Flockung	Belüftung(evtl O_2)
Flockung	pH-Einstellung	Absetzen	Ozonung	Filtrieren(A-Kohle)	Absetzen	Filtrieren
Absetzen	Ozonung	Ozonung	Nitrifikation(biol)	Aktivkohle	pH-Einstellung	Ozonung
Filtrieren	Aktivkohle	Flockung	Ozonung	pH-Einstellung	Filtrieren	Aktivkohle
Aktivkohle	Langsamfilter	Sauerstoff	Flockung	Chlorgas	Anionenaustausch	Chlordioxid
Untergrundpassage	Chlordioxid	Filtrieren	Filtrieren		Chlorgas	
Belüftung		Aktivkohle	Aktivkohle			
Flockung		Untergrundpassage	Chlorgas			
Pulverkohle		Chlorgas				
Refiltration						
Langsamfilter						
Chlordioxid						

Übersicht 2 Aufbereitungsverfahren für toxische und schwer abbaubare Spurenstoffe

Spurenstoff-Klasse	Stoffbeispiele	Grenzwert g m^{-3}	Verfahren der Wahl	Bemerkungen (Verfahrens-Variante)
Unerwünschte Schwermetalle	Kupfer	10^{-1}	Ionenaustausch	kein anderes befriedigendes Verfahren
	Zink	10^{-1}	Untergrundpassage	Langsamfiltration, o. Ionenaustausch
Toxische Schwermetalle	Arsen	$5 \cdot 10^{-2}$	Flockung	Enthärtung oder Ionenaustausch
	Cadmium	$5 \cdot 10^{-3}$	Untergrundpassage	Flockung od. Enthärtung od. Ionenaustausch
	Quecksilber	10^{-3}	Flockung	Aktivkohle od. Ionenaustausch
	Blei	$5 \cdot 10^{-2}$	Untergrundpassage	Flockung oder Enthärtung
Niedermolekulare, unpolare, abbaubare Organika	Fett, Fettsäuren, Benzin, leichtes Heizöl	10^{-3}	Aktivkohle mit Ozonung	Untergrundbelüftung oder Enthärtung
Niedermolekulare, unpolare, schwer abbaubare Organika	Pestizide, Tri- und Tetrachloräthylen, Chloroform, and. Trihaloforme	$2,5 \cdot 10^{-4}$	Ozonung und Aktivkohlefilterung	Teilentfernung mit Untergrundpassage
Niedermolekulare, polare, abbaubare Organika	Alkohole, Aminosäuren, Zucker, Ausscheidungen von Algen und Pilzen	$2 \cdot 10^{-4}$	Adsorbtion an Aktivkohlepulver	Grenzwert durch Geruch, Pulverdosierung bei Bedarf
Niedermolekulare, polare, schwer abbaubare Organika	Nitrosamine, Aflatoxin, Penicillin, Chlorphenol	10^{-6}	Ozonung und Aktivkohlefilterung	Grenzwert durch den Geschmack bedingt
Hochmolekulare, polare, abbaubare Organika	Stärke, Zellulose, Eiweiss	-	Flockungsfiltration	Aufbereitung wegen Gefahr der Keimvermehrung in Netz
Hochmolekulare, polare, schwer abbaubare Organika	Huminsäuren, Ligninsulfonsäuren	10^{-1}	Intensivflockung u. Filterung	Ionenaustausch

Aus: Karl 1986

Abb. 10

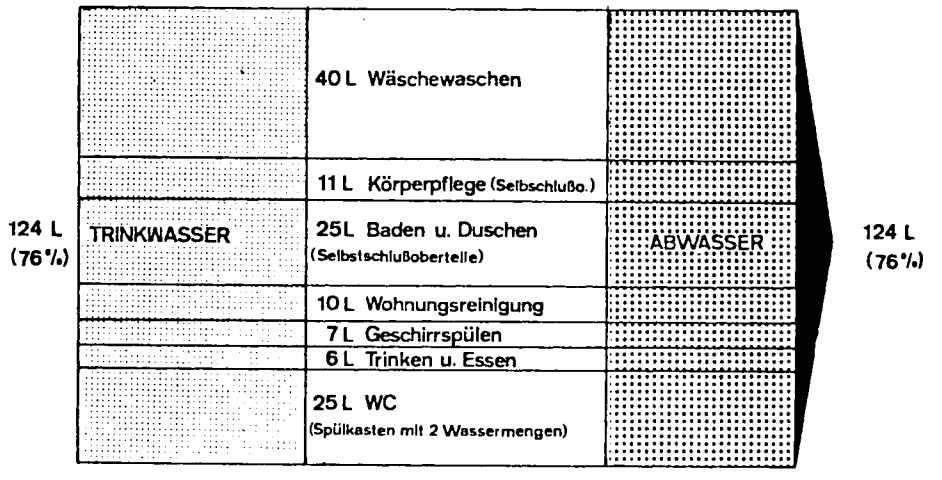


Abb. 6: Trinkwasserbedarf pro Person und Tag beim Einbau von Selbstschlußventilen und Spülkasten mit zwei Wassermengen

Aus: Bröker 1987

Aus der Palette der derzeit gebräuchlichen bzw. in der Entwicklung befindlichen Verfahren zur Trinkwasserdesinfektion wie Chlorung (einschließlich Chlordioxid- und Chloraminverfahren) sowie Ozonierung und UV-Bestrahlung scheint die 'mildere' UV-Bestrahlung, die in der Untersuchungsregion vom Aggerverband in einer Pilotanlage in Erlenhagen getestet wird, die gesundheitsverträglichste zu sein. Bei der Anwendung der 'starken' Oxidationsverfahren wie Chlorierung und Ozonierung werden zu viele potentiell gesundheitsschädigende Reaktionsprodukte im Wasser neu gebildet.[44]

An die Desinfektion schließen sich meist noch weitere Aufbereitungsschritte an. Die Länge der Verarbeitungsstufen, die das jeweilige Rohwasser durchlaufen muß, steigt mit dem Grad und vor allem mit der Vielfalt der Verunreinigung. Angesichts der Unzahl von Wasserverunreinigungen (im Rhein wurden 10.000 organisch-chemische Substanzen nachgewiesen) bietet sich hier ein weites Feld für technische Innovationen. Zur Zeit dreht sich die Diskussion allerdings noch hauptsächlich um Techniken zur Chlorid- und Nitratentfernung, zur Phosphatentfernung und zur Entfernung von sogenannten Problemstoffen, das heißt v.a. von schwer abbaubare Chemikalien (einen Überblick gibt Karl 1986, vgl. die Übersichten 1 und 2). Doch schon ein erster Blick auf diese Liste zeigt auch, daß der Versuch einer nachträglichen Reinigung und Aufbereitung sowohl an prinzipielle als auch technische und finanzielle Grenzen stoßen muß.

4.1.6. Reduzierung des Wasserverbrauchs

Hier geht es neben technischen Innovationen sowohl um eine Änderung des individuellen und des gesellschaftlichen Verhaltens im Sinne eines bewußteren und sparsamen Umgangs mit Wasser als auch um institutionelle Innovationen im Sinne einer Umorientierung der Versorgungsunternehmen auf das Wassersparen (Wasserdienstleistungsunternehmen).[45] Daß letzteres leider noch lange keine Selbstverständlichkeit ist, zeigt die Haltung des Direktors des Gas- und Wasserwerkes der Wuppertaler Stadtwerke AG, die jegliche Sensibilität für die ökologischen, sozialen und ökonomischen Probleme einer Fernwasserversorgung vermissen läßt: "Die Trinkwasserversorgung Wuppertals ist auf ergiebige Gewinnungsgebiete abgestützt, die auch genutzt werden können. Es besteht keine Notwendigkeit zu Einschränkungen, die die Lebensqualität des Verbrauchers herabsetzen. Der überwiegende Teil der Kosten besteht unabhängig vom Verbrauch (Versorgungsleitungen, Rohrnetz), so daß Wassersparen zu einer Erhöhung der spezifischen Kosten je Kubikmeter führt" (vgl. Der Oberstadtdirektor o.J.: 24). Man wird durch diese Sätze massiv an ähnliche Behauptungen erinnert, wie sie vor einigen Jahren noch in der Energiewirtschaft vorgetragen wurden. Doch nicht nur dort hat inzwischen ein Umdenken eingesetzt. Immerhin machen die Wasserwerke in Saarbrücken und Hamburg schon längst vor, was ohne allzu lange Vorlaufphasen sofort im Sinne einer Umstellung der Wasserversorgungsunternehmen zu Wasserdienstleistungsunternehmen, die auch das Wassersparen als Unternehmensziel ansehen, realisierbar ist (vgl. Stadtwerke Saarbrücken AG 1984, Hamburger Wasserwerke GmbH 1986). Natürlich geht es beim Wassersparen auch um technische Innovationen im industriellen Bereich, im Bereich der Wasserwirtschaft und im häuslichen Bereich. Wichtige Beispiele im industriellen Bereich sind neben grundlegenden Verfahrensumstellungen, bei denen weniger Wasser ein-

---

[44]vgl. für einen Überblick über die verschiedenen Verfahren, ihre Vor- und Nachteile sowie ihre Kosten: Stachel et al. 1984.

[45]Vgl. zum Konzept der Wasserdienstleistungen: Stadtwerke Saarbrücken 1984: 93 ff. Eine Maßnahmenliste für individuelle Verhaltensänderungen findet sich in Geiler/Hildebrandt 1985: 31 und in Stadtwerke Saarbrücken 1984: 102 f.

gesetzt werden muß und die nur im je konkreten Einzelfall diskutierbar sind, die schon angesprochene Mehrfach- und Kreislaufnutzung von Wasser sowie bei sehr großem Wasserverbrauch auch die Einrichtung spezieller Brauchwasserleitungen, die durchaus auch unter der Regie der örtlichen Wasserversorgungsunternehmen stehen können (vgl. dazu z.B. Held 1988). Die wirksamsten Möglichkeiten zur Reduzierung des industriellen Wasserverbrauchs bestehen ohne Zweifel nach wie vor im Bereich der Energiegewinnung und Kühlung (vgl. Heinz 1988: 155 f.). Jüngste Untersuchungen zu den Wassersparpotentialen der Industrie haben gezeigt, daß zwar eine Standardisierung von Produktionsverfahren in einzelnen Branchen nur schwer möglich ist, daß sich aber dennoch innerhalb von Branchen bestimmte Möglichkeiten herausarbeiten lassen (vgl. Abb. 11 und insgesamt Heinz 1988). Kampe schlägt deshalb vor, in Anlehnung an das Vorgehen bei der Abwassertechnologie einen dann auch gesetzlich durchzusetzenden 'Stand der Technik' für innerbetriebliche Wassersparverfahren (z.B. für betriebliche Mehrfach- und Kreislaufnutzung von Prozeß- und Kühlwasser) herauszuarbeiten (vgl. Kampe 1988: 194).

Im Bereich der Wasserwirtschaft dürfte die Verringerung der Leitungsverluste im Zentrum stehen sowie eine flexible Aussteuerung bzw. ein geregelter Ausgleich der Spitzenbedarfe, ohne daß die Anlagenkapazitäten erhöht werden müssen (vgl. zum letzteren Karl 1986 und 1987). Die Leitungsverlustebetragen beim Wupperverband immerhin 30% des eingespeisten Wassers, obwohl hier in den letzten Jahren schon etliches geleistet wurde (vgl. Der Oberstadtdirektor o.J.: 8). Die Notwendigkeit des Ersatzes von Leitungsrohren ergibt sich zudem aus gesundheitlichen Gründen bei den bis 1949 als Hauszuleitungen verlegten Bleirohren (geschätzter Anteil heute in Wuppertal noch 10% entspr. 50.000 Hausanschlüsse) sowie bei den in den siebziger Jahren erst eingesetzten Asbestzementrohren (ebd., 23). Bei einer durchschnittlichen Lebensdauer von ca. 50 Jahren müssen ohnehin jährlich 1,5 - 2% des Rohrnetzes erneuert werden.

Im Haushaltsbereich geht es neben Verhaltensänderungen im Sinne einer Vermeidung von Wasserverschwendung auch um Möglichkeiten zur Brauchwassergewinnung und -nutzung z.B. mit Hilfe von aus der Regenrinne gespeisten Zisternen, durch die zugleich die Stoßbelastung der Kläranlagen bei Regenfällen vermindert würden (vgl. Solartectur 1985 und Bröker 1987: 29 ff.), sowie um die zahlreichen kleinen und großen Techniken zur Reduzierung des Wasserverbrauchs an Waschbecken, in Duschen, an Wasch- und Spülmaschinen und im WC. Die Möglichkeiten zur Trinkwassereinsparung und zum Brauchwassereinsatz einschließlich der dadurch zu erzielenden Spareffekte sind den Abb. 10 und 12 zu entnehmen. Die weitreichendste Maßnahme im Privathaushalt ist allerdings neben der Regen- und Brauchwassernutzung für das Wäschewaschen, der Übergang zu einer Komposttoilette und damit der erste große Schritt zur Abkehr vom Prinzip, das Wasser als Transportmittel für Fäkalien zu benutzen.

Abb. 11

Grundwasserfreisetzung durch wassersparende Produktionsverfahren von 1960 bis 1984 bei ausgewählten Betrieben

Branche	Anzahl der Betriebe	Fördermenge Grundwasser (Tsd. m³/a)	Davon als Kühlwasser eingesetzt (in %)	Grundwasser-einsparung* (Tsd. m³/a)
Textilveredelung[1]	3	4 356	30	3 600
Maisstärkefabrik[2]	1	2 400	38	2 600
Molkerei[3]	1	160	25	320
Brauerei[4]	1	276	k.A.	160
Chemische Produkte[5]	3	6 397	0,5	9 743
Stahlwerk[6]	1	1 100	23	1 200
Gießerei[7]	1	15	100	35
Insgesamt	**10**	**14 704**	—	**17 658**

*) Die Grundwassereinsparung wurde berechnet auf der Basis des potentiellen Wasserverbrauchs ohne die Einführung wassersparender Produktionsverfahren.

1) Wiedernutzung von Kühlwasser, Übergang zu kontinuierlichen Färbe- und Waschvorgängen, Waschen/Färben im Gegenstromprinzip, Automatisierung, Verringerung des Flottenabstandes

2) Umstellung auf Kuhlkreislaufe, Kondensatrückführung, Rückfuhrung von Brudenkondensaten zu Prozeß-, Kühl- und Reinigungszwecken

3) Kuhlung im Gegenstromprinzip, Übergang zu Kühlkreisläufen und Verdunstungs-Kondensatoren, Wiedernutzung von Kühlwasser zu Reinigungszwecken

4) Kondensatrückführung, Wiederverwendung von Kühlwasser zum Einmaischen im Sudhaus, maschinelle Flaschenreinigung

5) Installierung von Drosselventilen, Übergang zu Kühlkreisläufen, Kondensatrückführung, Wiedernutzung von Kesselkondensat zu Prozeßwasserzwecken

6) Verbesserung der Kühlkreisfuhrung und -weiterverwendung, Nutzung von Regenwasser

7) Übergang auf geschlossene Kuhlkreisläufe

Aus: Heinze 1988

Abb. 12 Aus: Bröker 1987

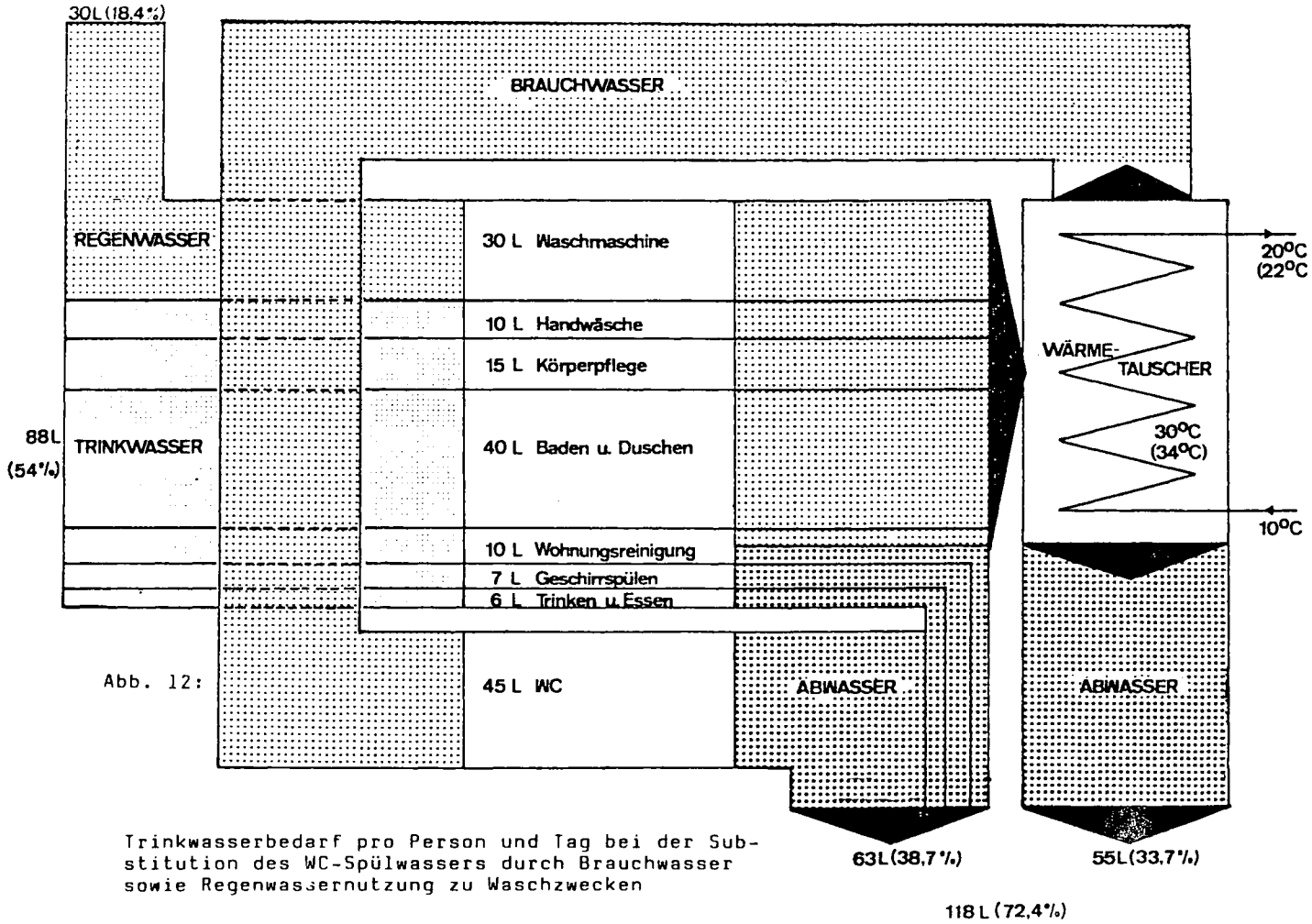


Abb. 12: Trinkwasserbedarf pro Person und Tag bei der Substitution des WC-Spülwassers durch Brauchwasser sowie Regenwassernutzung zu Waschzwecken

4.2. Grundorientierungen eines regionalen wasserwirtschaftlichen Konzepts für das Bergische Land

Wir gehen davon aus, daß angesichts des bisherigen gewaltigen Mitteleinsatzes- immerhin wurden von 1975 bis 1981 über 25 Mrd. DM für Maßnahmen zur Gewässerreinhaltung in der BRD ausgegeben - und des bisher geringen Erfolgs dieser Bemühungen - der Anstieg der Verschmutzung konnte insgesamt gesehen allenfalls gestoppt werden - sowie des gewaltigen Vollzugsdefizits in allen Bereichen der Wasserwirtschaft nicht einfach immer mehr 'vom Gleichen' gefordert werden kann. Es müssen sich vielmehr die Grundorientierungen in der Wasserwirtschaft ändern.[46] Die im letzten Kapitel vorgestellten Einzelmaßnahmen sind somit als Bausteine zu verstehen, die in ein erst noch zu erarbeitendes regionales wasserwirtschaftliches Konzept für das Bergische Land eingegliedert werden müssen. Dieses Konzept wird entgegen der immer noch vorherrschenden Tendenzen erstens in bezug auf die räumliche Dimension an einer Verringerung der großräumlich-funktionalen Arbeitsteilung orientiert sein und somit auf die Überwindung des kolonialen Zugriffs der Ballungsräume auf den eher ländlichen Teil der Region. Es wird zweitens nah- statt fernorientiert sein, denn eine Nahwasserversorgung vermindert die Risiken, die zwangsläufig mit großräumigen Systemen verbunden sind (vgl. dazu Rudolph 1988 und Rincke 1988). Sie spart hohe Infrastrukturkosten für Fernleitungen, sie vermeidet den entsprechenden Chemikalieneinsatz beim Ferntransport von Rohwasser. Und vor allem unterstützt und stabilisiert eine Nahwasserversorgung das Bewußtsein von der Notwendigkeit zu einem wasser- bzw. naturgerechten Wirtschaften.

Das zu erarbeitende regionale Wasserwirtschaftskonzept wird drittens ein Vorsorge- und nicht ein Nachsorgekonzept sein. Es wird sich also stärker an der Vermeidung und Verhinderung des Schadstoffeintrags orientieren, als zu versuchen, sich in die hoffnungslose Sysiphusarbeit der nachträglichen Schadstoffelimination zu verstricken. Es wird viertens eher ein Sparkonzeot sein als ein Konzept der Erschließung immer neuer Wasserressourcen. Und dieses Konzept wird fünftens durch all diese Orientierungen wesentlich wirtschaftlicher sein als alle nachsorgende und expansive Konzepte, deren Kosten in den nächsten Jahren exponentiell steigen werden.

---

[46]Die Entschließung der Ministerkonferenz für Raumordnung: 'Schutz und Sicherung des Wassers' von 1985 und das LAWA-Grundwasserschutzprogramm setzen hierfür schon die rihctigen Akzente.

Literatur

Abs, Ch. (1985): Probleme der Wasserversorgung des Verdichtungsraumes Rhein-Ruhr. Arbeiten zur rheinischen Landeskunde H. 52, Bonn.

Arbeitsgemeinschaft Rhein-Wasserwerke (ARW) (1987): Jahresbericht 1987. Düsseldorf.

Arnold, Tim (1988): Die Verschmutzung der Wupper. In: Geschichte lernen, Heft 4.

Beek, K.-H. (Hrsg.) (1985): Wuppertaler Bilddokumente: Ein Geschichtsbuch zum 19. Jh. in Bild und Text, 2 Bde.

Bendt, T. (1987): Die toxikologische Situation der Wupper gegenüber der Gartenkresse (Lepidium sativum). Eine ergänzende Methode der Gewässerüberwachung. In: Z.f. Wasser- und Abwasserforschung 20, 1987.

Böhnke, B. (1977): Trinkwasser- und Gewässerschutz unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Rhein-Ruhrgebiet. Sonderdruck aus Alma Mater AQUENSIS, Bd. XIV, Aachen.

Bossel, H./Grommelt, H.J. (1982): Wasser. Frankfurt/M.

Braun, I. (1988): Die Waschmaschine. In: WZB-Mitteilung 40, Berlin.

Bröcker, A.C. (1987): Wasserversorgung alternativ: Möglichkeiten und Grenzen alternativer Wasserversorgung sowie energetische Gesichtspunkte bei der Warmwasseraufbereitung. Karlsruhe.

Brösse, U. (1982): Die Begrenzung des regionalen Entwicklungspotentials durch die natürliche Ressource Wasser. In: Veröffentlichungen der ARL, Forschungs- und Sitzungsberichte, Bd. 140, Hannover.

Bundesministerium des Innern (Hrsg.) (1982): Wasserversorgungsbericht. Berlin.

Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (Hrsg.) (1984): Grundwasservorkommen in der Bundesrepublik Deutschland. In: Schriftenreihe 'Raumordnung' des BMBau 06.043.

Cornelius, I./Michel, B. (1979): Preispolitische Aspekte der Wasserversorgung. In: Festschrift für Prof.Dr. Rinke, Schriftenreihe des Inst.f. Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung und Raumplanung, Bd. 2, Darmstadt.

Dach-Hamann, A. (1977): Das Bergische Land als Naherholungsraum - Struktur und Probleme des Naherholungsverkehrs unter besonderer Berücksichtigung der Tageserholung und des Freizeitwohnens. Düsseldorf.

Darimont, Th. (1983): Analyse und Bewertung von Nitrat im Trinkwasser. Berlin, Bielefeld.

Der Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (MURL) (1988): Landesnetwicklungsplan (LEP) III. Umweltsdchutz durch Sicherung von natürlichen Lebensgrundlagen. Düsseldorf.

Der Oberstadtdirektor, Amt für Stadtentwicklung und Umweltschutz Wuppertal (Hrsg.) (o.J.): Zum Hearing der Kommission für Umweltschutz und Stadtentwicklung zum Thema: Trinkwasser in Wuppertal.

Ders. (1986 und 1987): Zum Hearing der Kommission für Umweltschutz und Stadtentwicklung zum Thema Wasser und Abwasser, Teil 1: Grundwasser am 13.11.1986, Teil 2: Oberflächengewässer und Abwasserbeseitigung am 25.2.1987.

Diercks, R. (1983): Alternativen im Landbau. Stuttgart.

Dieter, H.H. (1988): Grenzwerte für Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel im Trinkwasser: Toxikologische contra hygienisch-ästhetische Qualitätskriterien? In: Bundesgesundheitsblatt 31, Nr. 1, Jan. 1988.

Dietz, W. (1977): Die Wuppertaler Garnnahrung. In: Jordan, H./Wolff, H. (Hrsg): Werden und Wachsen der Wuppertaler Wirtschaft - von der Garnnahrung 1527 zur modernen Industrie. Wuppertal.

Europäische Gemeinschaft (1976): Richtlinien betr. die Verschmutzung infolge der Ableitung gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft vom 5.5.1976-76/464/EWG.

Europäische Gemeinschaft (1980): Richtlinie des Rates vom 15.7.1980 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch. In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 229/11, 30.8.1980.

Fauth, H. u.a. (1985): Geochemischer Atlas der BRD. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. Hannover, Stuttgart.

Geiler, N. / Hildebrandt, R. (1985): Wasser konkret. Schritte zur Normorientierung der hessischen Wasserpolitik. Hrsg. v.d. Grünen im Hess. Landtag, Wiesbaden.

Gesamttextil (Hrsg.) (1987): Jahrbuch der Textilindustrie 1987. Frankfurt/M.

Dies. (1988): Jahrbuch der Textilindustrie 1988. Frankfurt/M.

Gockel, B. (1983): Die Entwicklung der Wasserversorgung im deutschsprachigen Raum. In: BMI (Hrsg.) 1983, Teil B Materialien, Bd. 1.

Golwer, A./Schneider, W. (1973): Belastung des Bodens und des unterirdischen Wassers durch Straßenverkehr. In: gwf-Wasser-Abwasser 114, Heft 4, 1973.

Dies. (1979): Belastungen des unterirdischen Wassers mit anorganischen Spurenstoffen im Gebiet von Straßen. In: gwf-Wasser-Abwasser 120, Heft 10, 1979.

Grefen, K. u.a. (1984): Ermittlung und Beurteilung der Emissionen und Immissionen umweltgefährdender Schwermetalle und weiterer persistenter Stoffe, 2 Bde., UBA Forschungsbericht 104 03 186, Düsseldorf.

Hamburger Wasserwerke GmbH (1986): Handlungskonzept zur dauerhaften Sicherung der Trinkwasserversorgung. Hamburg.

Heinz, I. (1988): Erfassung regionaler Sparpotentiale der Wirtschaft. In: Informationen zur Raumentwicklung 3/4.

Held, M. (1988): Möglichkeiten und Beispiel für integrierte Wasserversorgungskonzepte. In: Informationen zur Raumentwicklung 3/4.

Hesse, M. (1988): Regionalanalyse 'Naturraumpotential Region Bergisches Land'-Geopotential, Umweltbelastung, Entwicklungsperspektiven. Unveröff. Manuskript, Düsseldorf.

Hoins, H.: Kollision der Nutzungsinteressen bei der Wasserversorgung im ländlichen Raum. In: Wasser und Boden, 34, Heft 4.

Hoth, W. (1975): Die Industrialisierung einer rheinischen Gewerbestadt - dargestellt am Beispiel Wuppertal. Hrsg. v. Rheinisch-Westfälischen Wirtschaftsarchiv zu Köln, Köln.

Illich, I. (1987): H_2O oder die Wasser des Vergessens, Reinbek.

Imhoff, K.R. (1980): Wasserversorgung des Ruhrreviers durch Wassermengenwirtschaft, Gewässerschutz und Grundwasseranreicherung, Frühjahrstagung ASG Witten. In: Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen, Heft 84, Hannover.

Kampe, D. (1988): Möglichkeiten der Umsetzung neuer Ansätze räumlicher Wasservorsorgepolitik. In: Informationen zur Raumentwicklung 3/4.

Karl, H. (1986): Stadt- und Regionalentwicklung unter dem Einfluß neuer wasserwirtschaftlicher Technologien. Expertise im Auftrag der Deutschen Projektunion Essen, Dortmund.

Ders. (1987): Die Bedeutung wasserwirtschaftlicher Innovationen für die Stadt- und Regionalentwicklung. Referat gehalten auf dem Workshop 'Infrastrukturplanungen in der Region Bergisches Land', Wuppertal.

Kirchhoff, N. (1986): Untersuchungen zum Sauerstoffhaushalt und zur Gewässergüte der Düssel und des Mettmanner Baches. In: Wasser und Abfall, 42, 1986.

Kluge, T./Schramm, E. (1988): Wassernöte. Zur Geschichte des Trinkwassers, Köln.

Korrespondenz Aberasser (1987): Gefahr für das Grundwasser durch undichte Abwasserkanäle. Nr. 34, Heft 4.

Lahl, U./Zeschmar, B. (1983): Wie krank ist unser Wasser? Freiburg.

Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nprdrhein-Westfalen (LDS) (1987): Daten zur Umwelt Nordrhein-Westfalen 1975-1985. Düsseldorf.

Dass. (1988): Statistisches Jahrbuch NRW 1987.

Landesamt für Wasser und Abfall (LWA) (1986a): Sedimentuntersuchungen in Fließgewässern. In: Wasser und Abfall 41.

Dass. (1986b): Gewässergütebericht 1985. Düsseldorf.

Dass. (1987): Gewässergütebericht 1986. Düsseldorf.

Dass. (1988): Grundwasserbericht 1987. Düsseldorf.

Landesentwicklungsplan (LEP) III (1976): Ministerialblatt für das Land NRW, 29 Jg., Düsseldorf, 8.7.1976.

Landtag Nordrhein-Westfalen (1981): Antwort der Landesregierung auf die Kleine Anfrage 460: 'Geplante Naafbachtalsperre'. Drucksache 9/1319, 31.12.1981.

Ders.: (1981): Antwort der Landesregierung auf die Kleine Anfrage 400: 'Grundwassernutzung durch die Ernährungsindustrie'. Drucksache 9/1084, 6.10.1981.

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (1987): Bericht über Gefährdungspotentiale und Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers in der BRD. Rendsburg (Auszug in Informationen zur Raumentwicklung 3/4 1988).

Marcus, P. (1980): Preisund Finanzierungsprobleme in der Fernwasserversorgung. In: gwf-Wasser-Abwasser 121, H. 12, 1980.

Leitloff, P. (1981): Zur Grundwassersituation in Nordrhein-Westfalen. In: Statistische Rundschau für das Land NRW, 32, Heft 12, 1981.

Matthess, G. (1982): Auswirkungen anthropogener Einflüsse auf die Beschaffenheit des Grundwassers. In: Mitteilungen des Instituts für Wasserbau und Wasserwirtschaft RWTH Aachen, Heft 41, Aachen.

Mönig, R. (1987): Planungsperspektiven der Wasserwirtschaft im Bergischen Land. Referat gehalten auf dem Workshop 'Infrastrukturplanungen in der Region Bergisches Land', Wuppertal.

Ders. (1988): Effekte und Konsequenzen staatlicher Umweltschutzpolitik für urban-industrielle Ballungsgebiete. Frankfurt u.a.

Nieder, H. (Hrsg.) (1984): Nitrat im Grundwasser. Weinheim.

Regierungsbezirk Arnsberg (1981): Gebietsentwicklungsplan, Teilabschnitt: Bochum, Herne, Hagen, Ennepe-Ruhr-Kreis, Entwurf, Stand 26.11.1981.

Regierungspräsident Düsseldorf (Hrsg.) (1980): Großraumwasserversorung Niederrhein. Düsseldorf.

Ders. (1982): Gebietsentwicklungsplan Entwurf, Stand 1982.

Ders. (1985): Bewirtschaftungsplan 'Untere Wupper' - Entwurf. Düsseldorf.

Regierungspräsident KÖLN (1985): Gebietsentwicklungsplan, Teilabschnitt Kreisfreie Stadt Bonn, Rhein-Sieg-Kreis.

Rincke, G. (1988): Beispiele für die Bewertung von Risikopotentialen von Wasserversorgungsstrukturen. In: Informationen zur Raumentwicklung 3/4.

Ringel, H. (1966): Bergische Wirtschaft zwischen 1790 und 1860 - Probleme der Anpassung und Eingliederung einer frühindustriellen Landschaft. Hrsg. von der Bergischen Industrie- und Handelskammer zu Remscheid, Neustadt a.d. Aisch.

Rohde, A. (1980): Standortvorteile oder limitierender Faktor? Wasserwirtschaft am Beispiel des linken Niederrheins. In: MELF des Landes NRW (Hrsg.): Wasser- und Abfallwirtschaft in NRW, Düsseldorf.

Rudolph, K.-U. (1988): Methodische Fragen der Bewertung strukturbedingter Risikopotentiale in der Wasserversorgung. In: Informationen zur Raumentwicklung 3/4.

Sachverständigenrat für Umweltfragen (1985): Umweltproblem der Landwirtschaft. Bonn.

Ders. (1986): Umweltprobleme der Nordsee.

Schmidt, A. (1913): Die Wupper. Lennep.

Schmidt, K.H. (1972): Gas, Strom und Wasser für Eleberfeld-Barmen. Düsseldorf.

Schmidt, K. (1982): Gefahren für die Grundwasserqualität in Ballungsgebieten. In: Mitteilungen des Inst. für Wasserbau und Wasserwirtschaft RWTH Aachen.

Schulz-Teglaff, M. (1983): Trinkwasserversorgung und räumliche Planung. In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 2/3, 1983.

Simson, J.v. (1978): Die Flußverunreinigungsfrage im 19. Jh. In: Vierteljhresschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte Nr. 65.

Solartectur - Bürogemeinschaft für alternative Umweltgestaltung (1985): Möglichkeiten zur Nutzung von Regenwasser im Garten- und Haushaltsbereich. Bremen.

Stachel, B./Gabel, B./Lahl, U./Zeschmar, B. (1984): Die Desinfektion von Trinkwasser - ein kritischer Überblick. In: Acat hydrochim. et hydrobiol. 12 (1984) 5.

Stadt Wuppertal (1982): Abwasserreinigungskonzept der Stadt Wuppertal. Wuppertal.

Dies. (1984): Umweltschutzbericht 1984. Wuppertal.

Dies. (1987): Umweltschutzbericht 1987. Wuppertal.

Stadt Solingen (1985): Umweltschutzbericht 1985. Solingen.

Stadtwerke Saarbrücken AG (Hrsg.) (1985): Das Saarbrücker Zukunftskonzept Wasser. Saarbrücken.

Stein, B. (1988): Undichte Kanalisationen - ein kommunales Problemfeld der Zukunft aus Sicht des Gewässerschutzes. In: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung Jg.1, Heft 1.

Stöber, I. (1988): EG-Gewässerschutzrichtlinie: Stand der Umsetzung. In:Korrespondenz Abwasser, Jg. 35, Heft 6.

Stursberg, E.E. (1964): Geschichte des Hütten- und Hammerwesens im ehemaligen Herzogtum Berg. Beiträge zur Geschichte Remscheids, H. 8, Remscheid.

Tesdorph, J.C. (1984) Landschaftsverbrauch. Begriffsbestimmung, Ursachenanalyse und Vorschläge zur Eindämmung, Berlin/Vilseck.

Ueberbach, J./Sijben-Müller, G. (1987): Ökologische Bewertung der Unteren Wupper. Unveröff. Gutachten zum Bewirtschaftungsplan Untere Wupper.

Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe (Trinkwasserverordnung, TVO) (1986) vom 22.5.1986. In: BGBl. I 1986, S. 770-773.

Wahnbachtalsperrenverband (o.J.): 25 Jahre Wahnbachtalsperrenverband 1953-1978, o.O.

Wasserhaushaltsgesetz (1986): Fünftes gesetz zur Änderung des wasserhaushaltsgesetzes vom 25. Juni 1986, Bundesgesetzblatt Teil I S. 1165 ff.

Wassermann, O.(1988): Risiken durch chemische Stoffe - Umdenken und Handeln. In: Hold, M. (Hrsg.): Chemiepolitik - Gespräche über eine neue Kontroverse, Weinheim.

Weber, G. (1987): Die Makrophytenvegetation an Abschnitten der Wupper als Indikator für die Wassergüte. Diplomarbeit. Bochum.

Wiemert, W. (1977): Limnologische Untersuchungen an Fließgewässerm des Solinger Raumes. Diplomarbeit. Köln.

Wiethege, D. (1983): Talsperren im Sauerland und im Bergischen Land. Meinerzhagen.

Willms, H.-K. (1988): Ein Tal versinkt im Wasser. Eine neue Talsperre reguliert den Wasservorrat der Wupper. In: neues rheinland 8, 1988.

Winter, H. (19..): Wasserpolitik - Anspruch und Wirklichkeit in Köln. In: BGW-Schriftenreihe, Heft 24.

Winterfeld, U.v. (1987): Regionalanalyse der Landwirtschaft für das Bergische Land. Wuppertal.

Wolff, J. (1982): Intensive Landwirtschaft und Grundwasserschutz. In: Wasser und Boden, 34, Heft 11, 1982.

Wuppertaler Rundschau vom 8.9.1988: 500 Mio. für Wupper gefordert. FDP und Wupperverband sind sich einig.

WZ-Generalanzeiger vom 15.6.1988: Über 10.000 Fische qualvoll verendet.

Ders. vom 16.6.1988: Unfaßbare Katastrophe. Weitere 27 Zentner Kadaver geborgen.

Ders. vom 16.6.1988: Gnadenlos die Schuldigen in die Pflicht nehmen - Rat zieht Konsequenzen aus Fischsterben.

Ders. vom 6.9.1988: Schwelmer Abwasser verunreinigt Wupper. Polizei ermittelt: Vier mio. Liter Kloakenwasser um Kläranlage herumgeschleust?

Ders. vom 10.9.1988: Rotes Wasser killt Bakterien in Klärwerk Buchenhofen - Biologische Klärstufe lahmgelegt - Belastung der Wupper.

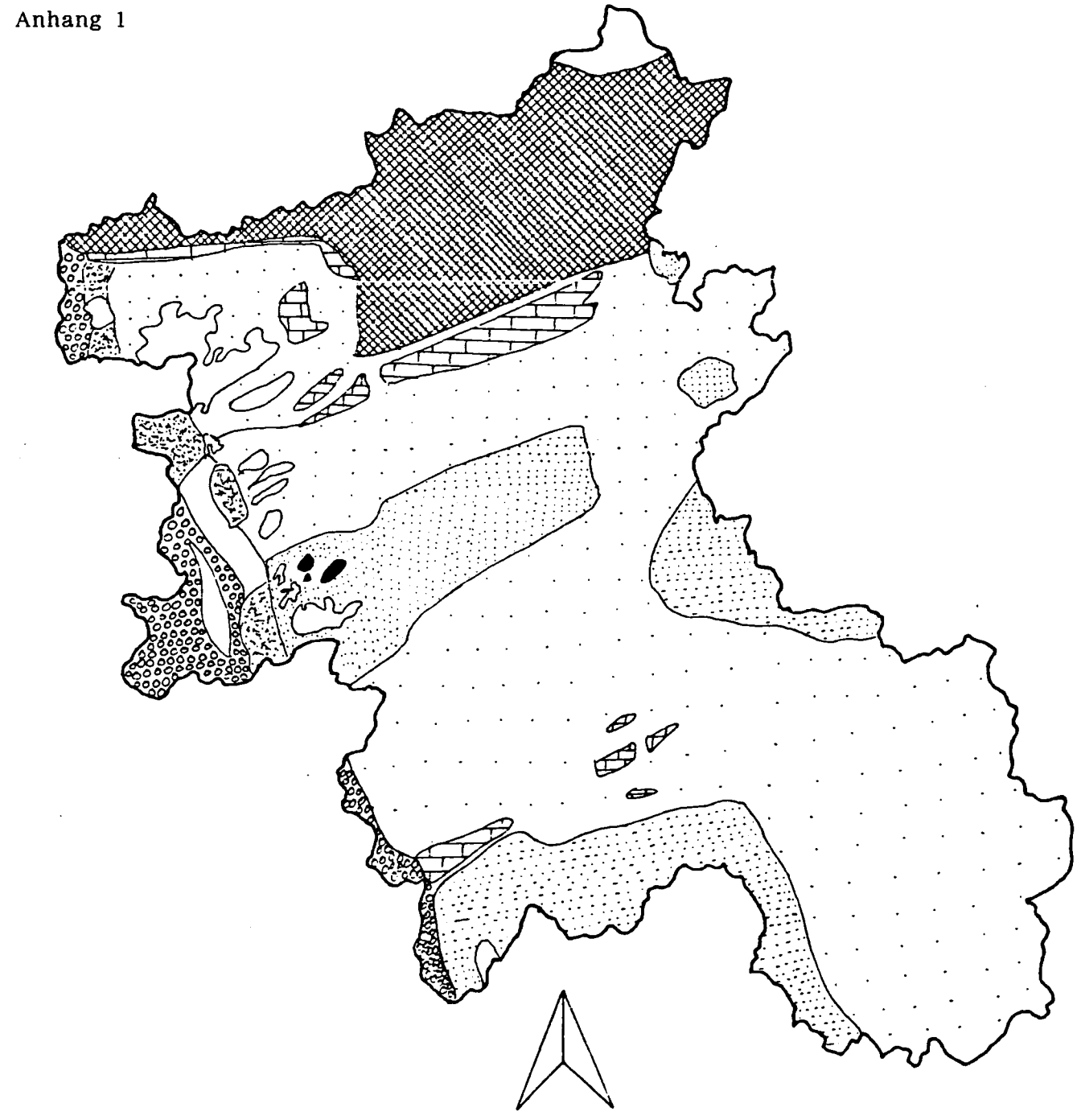
Ders. vom 17.9.1988: Bisher noch keine Spur.

Wupperverband (1980): 50 Jahre Wupperverband, Jubiläumsschrift, Wuppertal.

Ders. (1981): erfahrungen bei der Überwachung der Metallindustrie im Bereich des Wupperverbundes. In: Industrieabwässer, Heft 8.

Zeitschrift für Kommunale Wirtschaft (1987): Um die wirklichen Probleme kümmern - Rhein-Wasserwerke drängen auf Verbot schwer abbaubarer Stoffe - Langfristig sichere Lösung, vom August 1987.

Anhang 1



Schotter u. Sande (Quartär)

Löß (Quartär)

Tone und Sande (Tertiär)

Ton- u. Sandsteine Grauwacken (Karbon)

Sandsteine, Grauwacken, Tonschiefer (Mitteldevon)

Massenkalke (Mitteldevon)

Sandsteine, Grauwacken, Tonschiefer (Unterdevon)

Schiefer, Grauwacken, Quarzit (Ordovizium, Silur)

0 2 4 6 8 10 20 30 km

Aus: Hesse 1988

Anhang 2

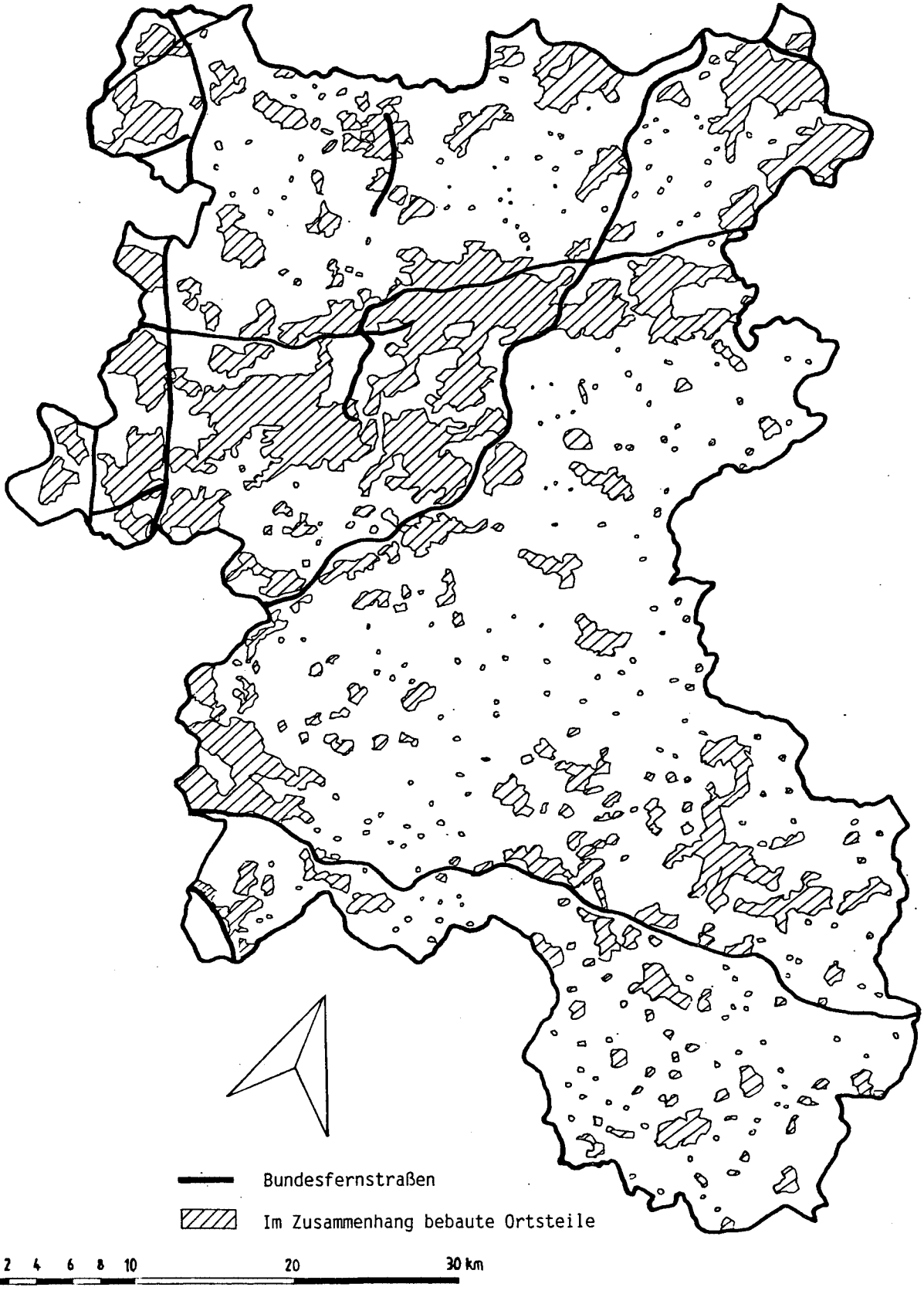
Tabelle 13: Konzentrationen leichtflüchtiger chlorierter Kohlenwasserstoffe, Belastungen in einzelnen Regionen

	Märkischer Kreis (MK)		Bergisches Land Kreise: RS, SG, W, ME (teilw.)		Köln-Bonner Raum Kreise: K, BN, LEV, BM, SU (teilw.)		Kreis Siegen (SI)		Ostwestfalen Kreise: BI, HF, GT, MI		Ruhrgebiet Kreise: DU, E, OB, MH, BOT, HER, GE, DO	
µg/l	Anzahl und (%)		Anzahl und (%)		Anzahl und (%)		Anzahl und (%)		Anzahl und (%)		Anzahl und (%)	
< Bg	44	(36,7)	10	(25,6)	5	(1,9)	46	(47,4)	68	(39,5)	100	(56,5)
< 1	16	(13,3)	7	(18,0)	65	(24,6)	23	(23,7)	66	(38,4)	41	(23,2)
> 1 – 5	20	(16,7)	8	(20,5)	98	(37,1)	15	(15,5)	15	(8,7)	21	(11,9)
> 5 – 10	4	(3,3)	1	(2,6)	30	(11,4)	3	(3,1)	5	(2,9)	7	(3,95)
> 10 – 25	3	(2,5)	3	(7,7)	27	(10,2)	–		3	(1,8)	1	(0,5)
> 25 – 100	7		6		30		4		4		5	
>100 –1000	17	33 (27,5)	4	10 (25,6)	8	39 (14,8)	2	10 (10,3)	5	15 (8,7)	–	7 (3,95)
> 1000	9		–		1		4		6		2	
Summe:	120		39		264		97		172		177	

Bg = Bestimmungsgrenze

Aus: LAWA 1988

Anhang 3 Aus: Hesse 1988

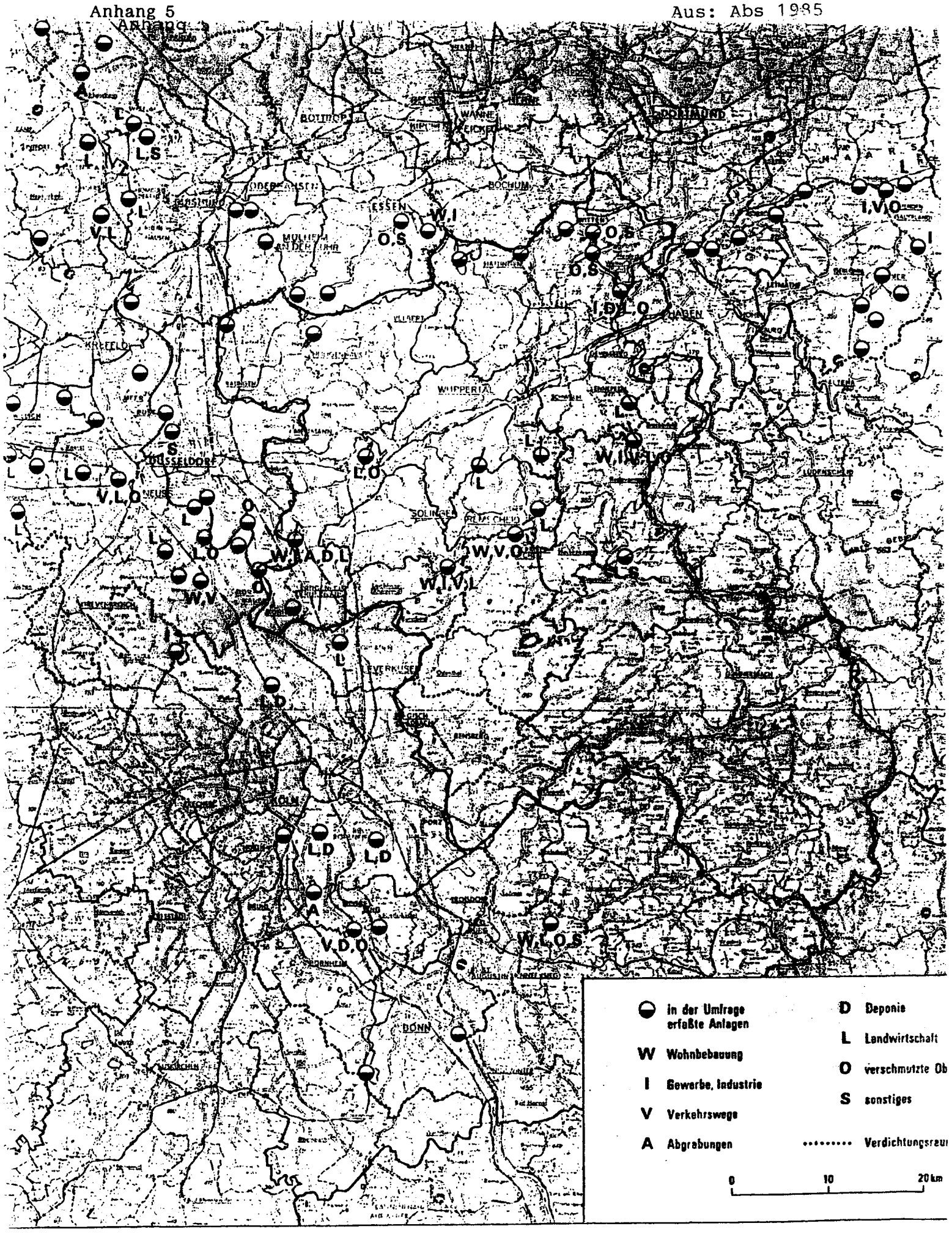


Talsperren und Ausgleichweiher des Wupperverbandes Stand 31.1o.1986

Bezeichnung	Stauinhalt Mio m^3	Niederschlagsgebiet km^2	Stauziel m ü.NN	Absperrbauwerk		Baujahr
				Bauart	Höhe üb. Gründungshöhe in m	
Brucher-Talsperre (Staubegrenzung seit 28.o2.1984)	3,34 (3,o65)	5,8	369,75 (369,15)	Bruchsteinmauer	25,5	1912/13
Lingese-Talsperre (Staubegrenzung seit 18.1o.1985)	2,6o (1,829)	9,1	34o,55 (338,34)	Bruchsteinmauer	25,5	1897/99
Schevelinger-Talsperre	o,29	1,6 [3]	3o7,8o	Erddamm mit Außenhautdichtung	17,8	1938/41
Bever-Talsperre	23,7o	25,7	295,5o	Erddamm mit Kerndichtung	41,o	1935/39
Wupper-Talsperre (i.Bau)	25,9o [1]	212,o	252,5o	Steindamm m. Asphaltbeton-Kerndichtung	4o,o	1982/
Wupper-Vorsperre	o,35	173,5	251,3o	Betonwehr	14,7	1974/76
Ausgleichweiher Dahlhausen	o,2o	215,6	218,27	Wehranlage mit zwei Untergewichtsstauklappen u. Erddamm	9,7	1921/22
Stausee Beyenburg	o,47	248,9	197,oo	Wehranlage mit bewegl. Sektorwehr, festem Überlaufwehr u. Erddamm	12,o	1952/53
Große Dhünn-Talsperre	8o,3 [2]	6o,o [4]	176,5o	Steindamm mit Asphaltbeton-Kerndichtung	63,o	1975/85
Dhünn-Talsperre	7,45	29,7 [5]	177,oo	Steindamm mit Asphaltbeton-Kerndichtung	32,o	196o/62

1) einschl. Wupper-Vorsperre
2) einschl. Dhünn-Talsperre
3) einschl. Hönnigeüberleitung 1o,6 km^2
4) einschl. Sülzüberleitung 89 km^2
5) einschl. Sülzüberleitung 58,7 km^2

Anhang 5 Aus: Abs 1985



Anhang 6

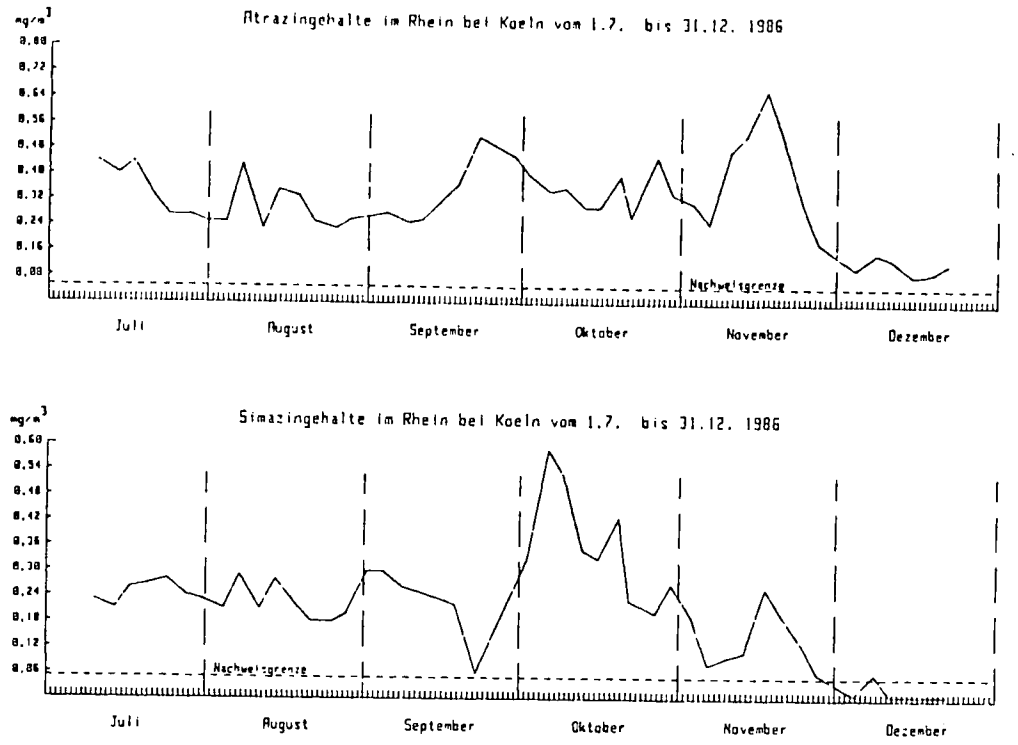


Abb. 32: Ganglinie der Atrazin- und Simazinkonzentrationen des Rheinwassers bei Köln für das 2. Halbjahr 1986. Angaben in mg/m³, wobei gilt:
1 mg/m³ ≙ 1 µg/l ≙ 1000 ng/l.
Daten von der Arbeitsgemeinschaft der Rheinwasserwerke

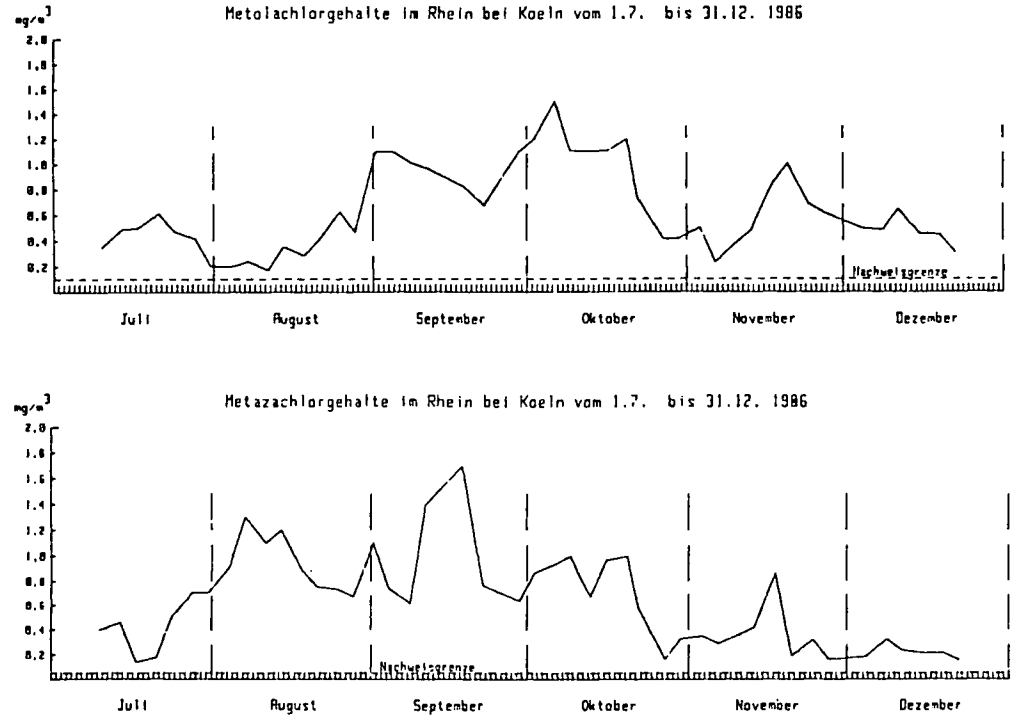
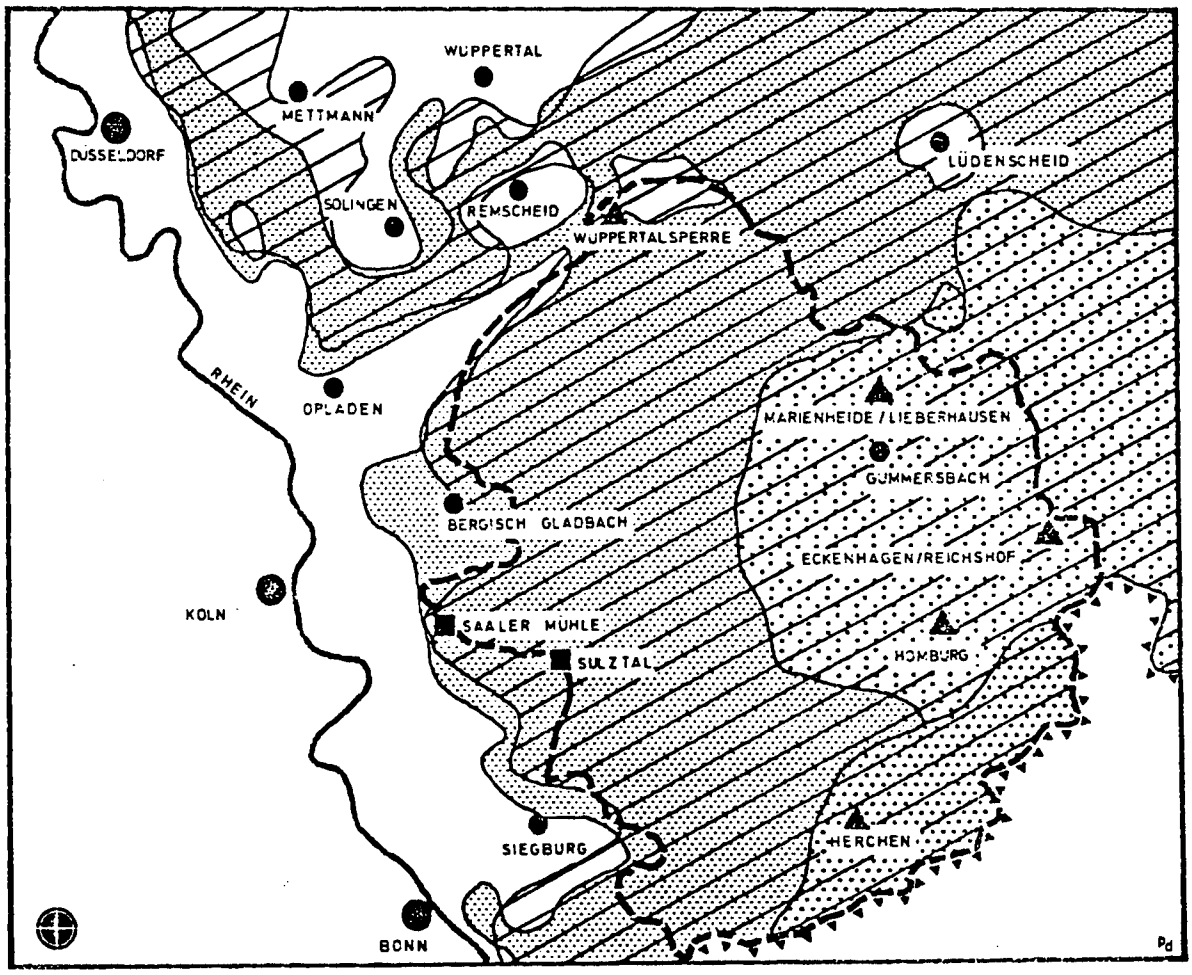


Abb. 33: Ganglinie der Metolachlor- und Metazachlorgehalte des Rheinwassers bei Köln für das 2. Halbjahr 1986

Aus: LAWA 1988

Anhang 7



Quelle: nach Landesentwicklungsplan III,
NORDRHEIN-WESTFALEN-PROGRAMM 1975
und RAUMORDNUNGSBERICHT 1972

Erholungsbebiete nach dem LEP III

Naherholungsgebiete

Überlagerungsgebiete

Ferienerholungsgebiete

Aus: Dach-Hamann 1977

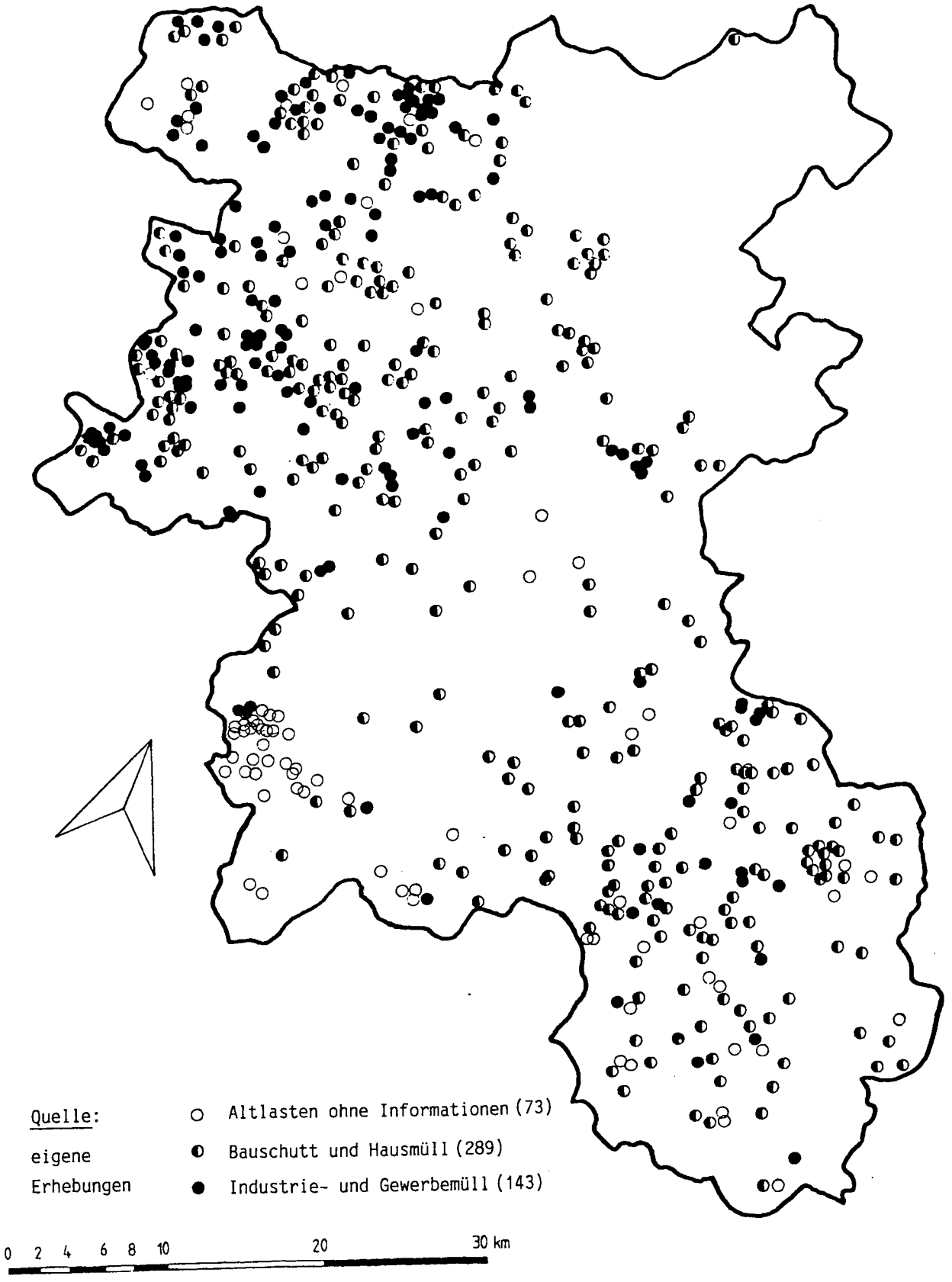
Wochenend- und Ferienerholungsschwerpunkt

Tageserholungsschwerpunkt

Naturparkgrenze

Landesgrenze

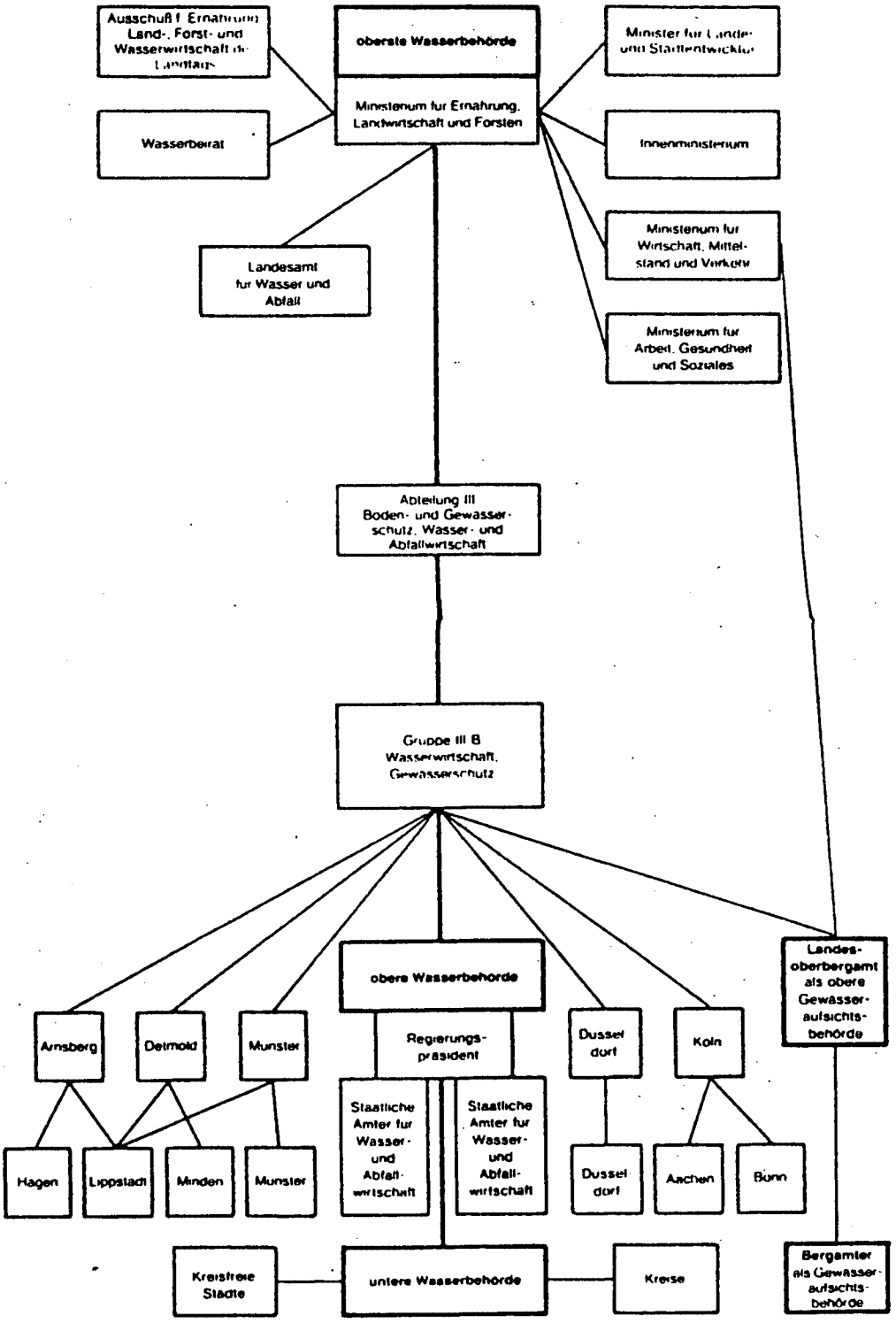
Anhang 8


Quelle:
eigene
Erhebungen
Altlasten ohne Informationen (73)
Bauschutt und Hausmüll (289)
Industrie- und Gewerbemüll (143)
0 2 4 6 8 10 20 30 km

Anhang 9

Die Wasserwirtschaftsverwaltung im Land Nordrhein-Westfalen

(Stand: 1. 7. 1984)



Kapitel C

Entwicklungsperspektiven für den Bedürfnisbereich Transport

1. Einleitung 126

2. Utopie - Kurze Schilderung einer Reise in der Zukunft 127

3. Ein Konzept für den Verkehr in der Region Berg (Skizze) 129
3.1. Grundstrategien für ein neues Verkehrssystem 129
3.2. Strukturelle Bedingungen 130
3.3. Lokaler Verkehr 131
3.3.1. Zufußgehen 132
3.3.2. Radfahren 132
3.3.3. Örtlicher Öffentlicher Nahverkehr 133
3.3.4. Kfz-Verkehr 134
3.4. Öffentlicher Verkehr und Individualverkehr in der Region 135
3.4.1. Die Struktur des Regionalverkehrs 135
3.4.2. Eisenbahn als Rückgrat des Regionalverkehrs 135
3.4.3. Der Anschlußverkehr 137
3.5. Regionaler Güterverkehr 137

4. Konzept für eine Bergische Regionalbahn 139
4.1. Allgemeine Strategie 139
4.2. Qualität und Verknüpfungen 140
4.3. Netz- und Angebotskonzept 142
4.4. Organisation und Kompetenzen 143
4.5. Schienengüterverkehr 144
4.6. Finanzierung und Wirtschaftlichkeit 145

5. Zur politischen Umsetzung 147
5.1. Spielräume und Trägheiten 147
5.2. Heutige Regionale Instrumente 148
5.3. Denkbare künftige regionale Organisationsformen 151
5.3.1. Ein politisches Gremium auf regionaler Ebene 151
5.3.2. Eine regionale Planungsbehörde 151
5.3.3. Eine regionale Verkehrsgesellschaft 151
5.3.4. Eine regionale Güterverkehrsgesellschaft 153
5.3.5. Spezialorganisationen 153
5.3.6. Verkehrspolitische Aufgaben einer Gesellschaft für Regionalentwicklung 154
5.3.7. Beeinflussung des motorisierten Individualverkehrs . . . 154
5.4. Zum Konzept der Regionalgesellschaften 155
5.5. Zur Realisierung der Vorschläge 157

Literatur 158

1. Einleitung

Im Rahmen einer ökologisch orientierten eigenständigen Regionalentwicklung kommt dem Transport - ähnlich wie auf recht andere Weise der Kommunikation - eine ganz zentrale Bedeutung zu. Dies gilt sowohl allgemein als auch ganz speziell für das Bergische Land.

Für praktisch alle Regionen in den Industrieländern gilt heute, daß ein hochkomplexes vielschichtiges technisches Transportsystem erstens zwischen fast allen wirtschaftenden Tätigkeiten vermittelt und zweitens der größte Teil der Menschen darauf angewiesen zu sein scheint, um sich täglich zur Arbeit, zur Ausbildung, zum Einkaufen oder zu Freunden zu begeben. Dieses System trägt ganz wesentlich zur heutigen Umweltverschmutzung und -zerstörung bei, durch Abgase, Abrieb, Lärm und Flächenbeanspruchung; es verbraucht einen beträchtlichen Anteil der insgesamt konsumierten Energie und macht auf empfindliche Weise von externen Erdöllieferanten abhängig; in ihm sind riesige private und öffentliche Kapitalsummen angelegt und es beansprucht laufend einen bedeutenden Anteil am Volkseinkommen - nicht nur über die ausgewiesenen privaten und öffentlichen, sondern auch über die indirekt verursachten Aufwendungen. Das Verkehrssystem hat einen stark räumlichen Charakter, es strukturiert die Wirtschaftsräume und die Landschaften - andererseits hat es vorwiegend dienende Funktion für andere Bedürfnisse. Der Aufwand für das Transportsystem und die entsprechende regionale Zahlungsbilanz, seine technische, ökologische und soziale Ausgestaltung sowie seine räumliche Struktur sind daher für eine eigenständige Regionalentwicklung von größter Bedeutung.

Für das Bergische Land ist der Verkehr von besonderer Bedeutung:
- in Wuppertal gibt es ein bedeutendes Speditionsgewerbe,
- die regionale Wirtschaft ist in beträchtlichem Maß von der krisenverdächtigen Automobilproduktion abhängig,
- die regionale Wirtschaft könnte von ihrer Struktur her Wesentliches zu einer anderen Transporttechnik beitragen,
- dichte Besiedlung und Gemengelagen bieten gute Ausgangspunkte für Verkehrsvermeidung und effiziente öffentliche Systeme.

Ziele für den Bedürfnisbereich Transport wurden bereits in Kapitel I-E formuliert, die entsprechende bedürfnisorientierte Regionalanalyse findet sich in Kapitel II-D. Hier sollen nun einzelne Elemente einer Entwicklungsperspektive im Transportbereich vorgestellt werden, die jedoch noch kein umfassendes detailliertes regionales Konzept darstellen. Nach einer kurzen einleitenden Zukunftsvision folgt ein erst teilweise speziell auf das Bergische Land bezogenes Konzept für regionalen Verkehr und Transport. Daran schließt sich ein Konzept für eine "Bergische Regionalbahn" an, die das Rückgrat eines zukünftigen Verkehrssystems in der Region bilden könnte. Schließlich werden einige Vorschläge zur regionalen Organisation des Transportwesens gemacht.

Für eine Weiterarbeit scheinen uns insbesondere interessant:
- die Idee einer regionalen Güterverkehrsgesellschaft bzw. das Konzept für einen Öffentlichen Güter-Nahverkehr (ÖGNV),
- die Untersuchung der kommunalen und regionalen Handlungsspielräume für eine Eindämmung des Autoverkehrs,
- Exemplarische Umstellungsperspektiven für Zulieferer der Automobilindustrie,
- der mögliche Beitrag der regionalen Industrie zu einer weiterentwickelten Fahrrad- und Leichtfahrzeugtechnik sowie zu integrierten Gütertransportsystemen mit Kleincontainern, hier sind einige interessante Ansatzpunkte vorhanden.

2. Utopie - Kurze Schilderung einer Reise in der Zukunft

Bevor in den nächsten Abschnitten in eher technischen Begriffen einige Konzepte und Strategien für den Regional- und Nahverkehr in der Zukunft dargestellt werden sollen, ist es sinnvoll, einmal anschaulich eine Reise in einem vorstellbaren guten regionalen Nahverkehrssystem der Zukunft zu schildern. Nur so kann die technisch-politische Darstellung den Bürgerinnen und Bürgern als öffentlich entscheidbare politische Alternative vermittelt werden. Die "laienhaften" Verkehrsteilnehmer kennen in der Regel die Schwächen und Notwendigkeiten des Verkehrssystems aus eigener täglicher Erfahrung besser als Planer und Politiker und können positive Konzepte recht gut beurteilen, sofern diese aus der technokratischen in die praktisch-alltägliche Sprache übersetzt werden.

Folgen wir der in Mettmann wohnenden Frau Bergland im Jahre 2000 auf dem täglichen Weg zu ihrer Arbeit in Wuppertal. Auch wenn in Zukunft die Arbeitsplätze wieder näher an die Wohnorte rücken sollten, wird der Pendlerstrom nicht versiegen, da die gewünschte berufliche Differenzierung Arbeitsplätze am Ort für alle nicht erlaubt. Bei einem vernünftigen Verkehrssystem ist das Pendlerproblem aber kaum noch eins.

Frau Bergland holt ihr Fahrrad aus der direkt neben der Haustür angeordneten Fahrradgarage. Das Rad entspricht dem "heutigen" Standard: ein Sitzfahrrad mit ultraleichter Verkleidung für eine gute Windschlüpfrigkeit und als Wetterschutz. Ein zusätzlicher Elektroantrieb (mit Solarenergie) hilft bei Steigungen. Die Kupplung für den Lastanhänger wird im Berufsverkehr nicht benötigt, die Aktentasche paßt in das abschließbare Gepäckfach hinter dem Sitz.

Während in der Wohnsiedlung das Radfahren auf den Mischflächen zusammen mit dem Autoverkehr unproblematisch ist, da Autos Schritt fahren, ist an den Hauptstraßen das Radfahren immer noch nicht ganz gefahrlos und bequem, da immer noch eine nicht unerhebliche Menge von Privatwagen fährt, trotz der stark erhöhten Kosten für deren Betrieb und, im Fall konventioneller Autos, deren Besitz. Die Autos sind aber i.d.R. schon die neuen, fast steuerfreien Stadtwagen: nur zwei Meter lang, aber mit geräumiger hoher Kabine; Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h, sparsamer leiser Motor. Solche Wagen sind im Vergleich zum inzwischen sehr teuren konventionellen Auto relativ preiswert, die Verbundmonatskarte für 40 DM ist aber noch günstiger. Für die Fahrräder gibt es die Fahrradstraße zum Bahnhof: diese ist für Räder reserviert und hat Vorrangregelungen an Kreuzungen. So geht es zügig zum Bahnhof. Die ausführliche Beschilderung der günstigsten Radverkehrsverbindungen brauchen die tägliche Pendler natürlich nicht mehr.

Am Bahnhof stellt Frau Bergland das Rad in die Fahrradstation. Dort steht das Rad in einem wetter- und diebstahlgeschützten Unterstand. Wer größeres Gepäck unterbringen will, z.B. seinen Regenmantel oder seine Einkäufe, kann auch ein geräumiges Schließfach mieten. Man kann auch sein Rad pflegen und reparieren lassen.

Da das Wetter etwas kühl ist, wartet Frau Bergland in der auf jedem Bahnsteig vorhandenen freundlichen und gepflegten Wartehalle, die gut geheizt ist. Da kommt die im 20-Minuten-Takt bis Wuppertal fahrende Regionalbahn. Da die Strecke noch nicht elektrifiziert ist, werden neuentwickelte Akku-Triebzüge eingesetzt, die während der Fahrtabschnitte unter Fahrdraht mit Stromabnehmern ihre Akkumulatoren automatisch wieder aufladen. Der Einstieg ist stufenlos, einige Fahrgäste nehmen auch ihre Fahrräder mit. Im Fahrgastraum gibt es einen Automaten mit den gängigen Zeitungen, an dem man (auch im Abonnement mit Magnetkarte) seine tägliche Reise-

lektüre erwerben kann, sofern man am Bahnhofskiosk nicht dazu gekommen ist. Die Fahrt ist durch den Elektroantrieb und eine gut gewartete Strecke fast lautlos, obwohl die Reisegeschwindigkeit bei 100 km/h liegt. Schließlich wird das Ziel, Wuppertal Hauptbahnhof erreicht. Dort fahren direkt neben dem Bahnsteig die Busse in die Vorstädte ab.

Auf den Hauptachsen wird im 5-Minuten-Takt gefahren. Frau Bergland muß aber in einen entfernten Stadtteil und nimmt deshalb den Schnellbus, der zwischendurch nicht hält und dadurch eine dem Auto vergleichbare Reisegeschwindigkeit erreicht. Alle Busse sind Niederflurfahrzeuge, die einen stufenlosen Einstieg vom Bordstein aus ermöglichen. Am Knotenpunkt des Stadtteils steht der Quartierbus zur Verfügung, der sofort nach Ankunft des Schnellbusses abfährt und die Fahrgäste innerhalb des Stadtteils bis fast vor die Haustür bringt.

So könnte also eine morgendliche Reise zur Arbeit aussehen. Sie dauert vielleicht immer noch etwas länger als eine heutige Autofahrt trotz Staus, sie schont aber Nerven, Umwelt und Geldbeutel. Wer möchte sich für diese Alternative entscheiden? Möglich ist eine solche Lösung ohne weiteres, wenn der politische Wille da ist. Die Theorie hierzu wird in den folgenden Kapiteln dargestellt.

3. Ein Konzept für den Verkehr in der Region Berg (Skizze)

3.1. Grundstrategien für ein neues Verkehrssystem

Die Analyse hat gezeigt, daß die vorgegebenen politischen Ziele vom jetzigen Verkehrssystem nicht erreicht werden: weder ist das Verkehrssystem ausreichend umweltverträglich noch kann es die sozialen und regionalpolitischen Ansprüche befriedigend erfüllen. Umweltschäden und soziale Negativwirkungen (Ausschluß großer Bevölkerungskreise, Unfallschäden, Immissionsbelastungen der Wohngebiete,..) durch den Autoverkehr sind erheblich, die ökonomische Abhängigkeit der Region von fernen Industrien und Rohstoffen ist groß, was die regionale Entwicklung gefährdet.

Eine andere Verkehrsstruktur könnte und müßte diese Situation verbessern. Angesichts der genannten großen externen Wirkungen des Verkehrs, positiver und negativer Art, ist eine gesellschaftlich geplante Entwicklung des Verkehrssystems begründbar und notwendig.

Grundgedanke einer alternativen Verkehrspolitik ist eine dreistufige Strategie:

1. Verkehrsvermeidung (Verkehrseinsparung): Soziale und geographische Strukturen sollen von vorneherein so gestaltet werden, daß das gesamte Verkehrsvolumen möglichst gering wird.
2. Verkehrsverlagerung: Der notwendige Verkehr muß dann in einem zweiten Schritt so weit wie möglich auf umwelt- und sozialverträglichere Verkehrsmittel umgelenkt werden. Dabei gelten vor allem die unmotorisierten Verkehrsarten (Zufußgehen, Radfahren) als verträglich, für längere Strecken ist der öffentliche Verkehr (Bahnen und Busse) gesellschaftlich vorteilhaft.
3. Verkehrsverbesserung: Alle Verkehrsarten müssen technisch und organisatorisch so eingerichtet werden, daß sie möglichst wenig schädliche Wirkungen entwickeln und an die Bedürfnisse der Menschen angepaßt sind.

Die Realisierung dieser Strategien erfolgt auf verschiedenen instrumentellen Ebenen:
- technische Verbesserungen an Fahrzeugen, die durch entsprechende staatliche Vorschriften durchzusetzen sind;
- neue Planungsansätze für die Verkehrswege, verbunden mit einer Umorganisation staatlicher Planungsbehörden und einer Umverteilung der staatlichen Mittel für die Infrastruktur;
- Änderungen der staatlichen Ordnung des Verkehrs;
- Finanzielle Anreize bzw. Sanktionen bei der Benutzung bestimmter Verkehrsarten;
- Veränderungen der öffentlichen Bewertung von Verkehrsmitteln (in Medien, politischen Organen, Ausbildungsstätten u.ä.) und darauf aufbauend eine Veränderung der Verhaltensweisen;
- Verbesserung des demokratischen Rahmens durch vermehrte Bürger/innen-Beteiligung und Stärkung der regionalen Ebene.

Entscheidende Bedeutung für die Zukunft des Verkehrs hat die Entwicklung der Siedlungsstrukturen und der sozioökonomischen Organisation, denn dadurch werden zum einen Größe und Verteilung, in großem Maße aber auch die Art des Verkehrs bestimmt. Hier zeigt sich die enge Verzahnung der regionalen Verkehrspolitik mit der allgemeinen Regional- und Strukturpolitik und der Raumplanung.

Im nachfolgenden sollen einige allgemeine Grundsätze eines alternativen Verkehrskonzepts skizziert werden. Eine ausführliche Darstellung oder gar eine Konkretisie-

rung auf einzelne Probleme im Bergischen Land würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Quellen für die nachfolgenden Überlegungen waren u.a. die Entwürfe für ein Grundsatzprogramm des Verkehrsclubs der Bundesrepublik Deutschland e.V. (VCD).

Ziel der Verkehrspolitik sollte eine vernünftige Arbeitsteilung zwischen öffentlichen und individuellen sowie zwischen motorisierten und nichtmotorisierten Verkehrsmitteln sein. Dabei soll der/die einzelne zwar wählen dürfen, aber dort, wo ein Verkehrsmittel unnötige Schadwirkungen verursacht, mit Restriktionen und finanziellen Belastungen rechnen müssen. Bereits eine geringe Entlastung vom motorisierten Individualverkehr (MIV) schafft der örtlichen und regionalen Verkehrspolitik erhebliche Spielräume, indem sowohl Flächen, Mittel als auch Planungskapazitäten für eine bewußte Verkehrsgestaltung vom Problemdruck des Straßenverkehrs entlastet werden. Daß im städtischen Bereich eine Umverteilung des Verkehrs möglich ist, zeigen die Untersuchungen von Apel (D. Apel: Umverteilung des städtischen Personenverkehrs), der von einer Verlagerungsfähigkeit von rd. 50% unseres Autoverkehrs ausgeht. Im ländlichen Raum sind die Potentiale geringer, das Bergische Land ist aber nur in wenigen Teilen des Oberbergischen tatsächlich ländlich. Der größte Teil des Bergischen Landes ist entweder direkt (groß- oder mittel-) städtisch oder aber der Peripherie der Ballungsgebiete zugehörig, in der Siedlungsdichte, Verkehrsströme und die Behinderungen im Straßenverkehr schon eine eher städtische Qualität haben.

3.2. Strukturelle Bedingungen

Nicht nur die Verkehrsvermeidung, sondern auch die verstärkte Nutzung verträglicherer Verkehrsarten brauchen eine passende räumliche Struktur: Arbeiten, Wohnen, Besorgungen und Freizeit müssen möglichst nah und möglichst in fußläufiger bzw. radgerechter Entfernung beieinander liegen und in großräumigerer Sicht entlang öffentlicher Verkehrswege konzentriert sein. Dies erfordert

- eine maßvolle Verdichtung der Siedlungsstruktur und insbesondere einen Rückbau der ausgeuferten Randbezirke der Städte, wobei die Entwicklung auf vorhandene bzw. zu planende Schienenstrecken orientiert sein soll;
- eine Stärkung der Nebenzentren in den Großstädten bzw. der Mittelzentren in den Kreisen, so daß dort wieder mehr Besorgungen, Behördengänge etc. erledigt werden können, ohne in das Oberzentrum bzw. die Kreisstadt fahren zu müssen;
- den Erhalt bzw. die Wiedergewinnung wohnungsnaher Erholungs- und Freizeitmöglichkeiten;
- eine ausgeklügelte Funktionsmischung zwischen Wohnen, Arbeiten, Dienstleistungen, Erholung etc. Die Siedlungsplanung muß sich auch an den Belangen der Rad- und Fußläufigkeit ausrichten: Verminderung von Höhenunterschieden zwischen den wichtigsten Alltagszielen durch geschickte Anordnung - was gerade im Bergischen Land bedeutsam ist -, Einrichtung von Fuß - und Radwegachsen im Schwerpunkt der Siedlungen etc.

Natürlich ist der Verkehr nicht die einzig bestimmende Größe bei der Stadt- und Raumplanung. Wohnbedürfnisse, Energieeinsparung, ökologische Notwendigkeiten etc. sind ebenfalls wichtig; hier ist ein Kompromiß zu finden. Außerdem ist die jetzt entstandene bauliche Struktur sicher nur in großen Zeiträumen grundlegend zu ändern, so daß mittelfristige verkehrspolitische Strategien mit der vorhandenen Zersiedelung und Entmischung werden leben müssen. Wichtige Probleme der Stadtgestalt können aber auch mit Einzelmaßnahmen in kurzer Zeit entschärft werden. Hierbei wird es in erster Linie um organisatorische und nicht um bauliche Änderungen gehen: die Dezentralisierung von Behörden, ein Teil der Funktionsmischung und der

Aufbau nebenzentraler Funktionen sind auch in der vorhandenen Bausubstanz möglich. Die räumliche, stoffliche und soziale Organisation der Wirtschaft kann ebenfalls zur Einsparung von (Güter- und Personenberufs-) Verkehr beitragen.

In welchem Maße tatsächlich Verkehrsvolumen eingespart werden kann, hängt von komplexen Entwicklungen der gesellschaftlichen Strukturen ab und kann nicht vorausgesagt werden. Zu vermuten ist, daß das entwickelte Bedürfnis nach kultureller Differenzierung und Auswahlmöglichkeiten in Beruf, Konsum und Freizeit auch künftig zu einem erheblichen Teil nicht im eigenen Ort(steil) befriedigt werden kann, so daß eine Menge überörtlicher Verkehr auch in unserem Zielbild vorhanden sein wird. Allerdings werden und sollen sich auch die gesellschaftlichen Ansichten über Verkehr und Verkehrsmittel wandeln. Zu wünschen wäre, daß Muße, Selbst-Bewegung und Reiseerlebnis (in einer nichtaggressiven Form) gegenüber dem Geschwindigkeitsanspruch an Wertschätzung gewinnt, und daß die Verantwortlichkeit für die durch das eigene Verkehrsverhalten hervorgerufenen schädlichen Außenwirkungen zunimmt. Angesichts der im Alltag immer deutlicher werdenden Probleme des derzeitigen Verkehrs ist dies nicht unwahrscheinlich. Nur zusammen mit einem solchen Wandel wird eine grundlegende Änderung des Verkehrssystem zustande kommen können, wobei sich Bewertung und reale Möglichkeiten gegenseitig beeinflussen.

Die Planung der räumlichen Struktur ist eine klassische Aufgabe regionaler und kommunaler politischer Instanzen: Stadtentwicklungsplanung, Bauleitplanung, Bezirksplanung, Landschaftsplanung etc. Hier gibt es also Instrumente für die regionale Politik, wenn diese auch durch allgemeine Rahmenbedingungen eingeschränkt werden wie z.B. die Konkurrenzsituation zwischen den Gemeinden bei der Ansiedlung von Unternehmen oder rechtliche und finanzielle Rahmensetzungen durch den Staat (Einschränkungen der gemeindlichen Autonomie bei Großplanungen, private Rechte gegenüber der Flächennutzungsplanung, finanzielle Anreize für verkehrserzeugende Planungen,..).

3.3. Lokaler Verkehr

Obwohl sich unsere Analyse eher mit dem regionalen als mit dem lokalen Verkehr beschäftigen sollte (wenn auch in vielen Statistiken mangels vorhandener Abgrenzungen der Gesamtverkehr betrachtet werden mußte), muß doch anerkannt werden, daß der örtliche Verkehr die unbestrittene Basis des Verkehrs ist. Dies nicht nur aufgrund seines Volumens (2/3 aller Wege sind unter 5 km, s. Kap. 5.1), sondern auch, weil sich die Verkehrsmittelwahl im wesentlichen an den Verkehrsbedingungen vor der eigenen Haustür entscheidet. Gibt es keine sicheren Radwege oder attraktiven öffentlichen Verkehrsverbindungen in Wohnungsnähe, werden diese Verkehrsarten auch selten gewählt werden. Es kommt also darauf an, die gewünschte Gewichtung der Verkehrsmittel gerade in den Wohnquartieren und Ortslagen konsequent durchzusetzen. Außerdem muß generell festgestellt werden, daß heute in Politik, Planung und öffentlichen Haushalten der Fernverkehr einen Stellenwert hat, der seiner eigentlich untergeordneten verkehrlichen Bedeutung nicht angemessen ist. Eine auf regionale Entwicklung und die Bedürfnisse der Menschen ausgerichtete Verkehrspolitik muß also dem örtlichen Verkehr Vorrang geben.

3.3.1. Zufußgehen

Das Zufußgehen ist immer noch die wichtigste Fortbewegungsart im Nahverkehr, insbesondere wenn man berücksichtigt, daß auch so gut wie jede motorisierte Reise Fußwege als Zu-/Abbringerverkehr erfordert. Gehen ist nicht nur besonders natürlich, sondern auch besonders umwelt- und sozialverträglich. Eine fußgängergerechte Stadt ist mit hoher Wahrscheinlichkeit eine insgesamt menschengerechte Stadt. Dabei muß im Kopf behalten werden, daß Kinder, Menschen mit Kinderwagen, Gehbehinderte, Blinde, Rollstuhlfahrer (deren Fortbewegung hier auch unter "Gehen" eingeordnet werden soll) sehr unterschiedliche Ansprüche an Gehwege stellen, so daß deren optimale Planung gar nicht so einfach ist. In den Bergischen Gemeinden außerhalb der Großstädte sollte es möglich sein, alle innerörtlichen Ziele zu Fuß zu erreichen, sofern man als Ort die traditionellen Gemeinden (z.B. Neviges) und nicht die heutigen zusammengeschlossenen Kommunen versteht. In den Großstädten können zumindest die Ortsteile fußläufig sein. Dabei sind die Höhenunterschiede ein untergeordnetes Problem. Viel problematischer sind die negativen Auswirkungen des motorisierten Individualverkehrs, der sich wie der Fußgängerverkehr in den Ortsmitten und Hauptachsen konzentriert und Gefährdungen, Lärm- und Abgasbelastungen sowie Behinderungen beim Überqueren von Straßen verursacht. Ein besonders deutliches Beispiel hierfür sind die Hauptverkehrsstraßen in Wuppertal (B 7 und deren Parallel- und Querstraßen), deren großen Verkehrsaufkommen erhebliche Emissions- und Zerschneidungsbelastungen mit sich bringt, die Probleme der kleineren Städte sind aber kaum geringer. An diesem Problem muß die Fußgängerpolitik vorrangig ansetzen. Im übrigen sind, insbesondere für den im Bergischen Land bedeutsamen Naherholungsverkehr, auch überörtliche Gehwegeverbindungen wichtig.

Grundelemente einer fußgängerorientierten Verkehrspolitik sind:
- ein Netz von möglichst autoverkehrsfreien bzw -armen Hauptwegen (innerörtliche Achsen und zwischenörtliche Verbindungswege),
- ein optimales Verteilungsnetz mit kurzen Wegen und vielen ebenerdigen, zügigen und sicheren Möglichkeiten der Straßenquerung,
- eine menschen- und behindertengerechte Detailplanung: Grün, Straßen"möblierung", kleinräumige bauliche Gestaltung, Ruhezonen, öffentliche Plätze;
- eine Ausdehnung von Mischflächen in den Quartieren, die die Vorrangstellung des Autos auf der Fahrbahn und die damit verbundenen Nachteile aufhebt.

3.3.2. Radfahren

Das Rad ist ein besonders energiegünstiges und umweltverträgliches Verkehrsmittel, und es ist ein idealer Zubringer zum öffentlichen Verkehr. Die Probleme der Radfahrer/innen im Bergischen Land sind den Problemen der Fußgänger ähnlich: der Kfz-Verkehr ist hinderlicher als topographische oder klimatische Widrigkeiten. Das Fahrrad soll sich als Alltagsverkehrsmittel durchsetzen, es ist nicht nur ein Freizeitvehikel. Ein vollständiges Radverkehrssystem, das eine echte Alternative zum motorisierten Verkehr sein kann, muß folgende Elemente umfassen:
- eine erheblich verbesserte Fahrradtechnik in Bezug auf Antrieb, Sicherheit, Bequemlichkeit, Wetterschutz, Gepäckmitnahme - hier sind Aufgaben für die örtliche Wirtschaft -, u.U. sind auch umweltverträgliche Hilfsmotoren einzusetzen;
- ein regionales Netz von "Radstraßen", auf denen der Radverkehr unabhängig vom Auto(durchgangs)verkehr auf ausreichend breiten Wegen, z.B. reservierten Nebenstraßen, durch Parkanlagen, auf eigenen Fernwegen etc., sicher, zügig und mit Vorrang an Kreuzungen zwischen den Orten und Ortsteilen verkehren und dabei jeweils bequem bis in die Ortszentren gelangen kann,

- ein allgemein für den Radverkehr umgebautes und sicheres Straßennetz mit radspezifischer Wegweisung, radgerechter Kreuzungsgestaltung, beruhigtem Autoverkehr etc,
- diebstahl- und wettergeschützte Radabstellanlagen mit bequemem Zugang an allen Wohngebäuden, Betrieben, Geschäften etc.
- eine gute Verknüpfung zwischen Radverkehr und öffentlichem Verkehr: Radabstellanlagen an größeren Haltestellen, Mitnahmemöglichkeit von Rädern in Bahnen und Bussen, letzteres insbesondere zur Überwindung von Steigungsstrecken.
- eine Fülle von Dienstleistungen: Radstationen an Bahnhöfen, Radverleih, Radfahrer-Stadtpläne,..
- Radwege sind nur an Problemstellen nötig, insbesondere an sehr stark befahrenen Straßen, bei denen es keine befriedigende Parallelführung gibt (etwa weil es keinen parallelen Straßenzug gibt oder weil alle wichtigen Zielpunkte an der Hauptstraße liegen). Ein Radwegenetz mit schmalen und holperigen Wegen, das den Fußgängern Platz wegnimmt, die Radfahrer von der Straße verbannt und an Kreuzungen besondere Gefahren verursacht, ist als flächendeckendes Sondernetz keine zukunftsweisende Strategie.

Die Planung des Radverkehrsnetzes und Initiativen für eine fahrradgerechte Infrastruktur können administrativ und finanziell von den Gemeinden und Kreisen geleistet werden. Hier kann man sich nicht mit staatlichen Hemmnissen herausreden. Dabei kommt es darauf an, auch die regionale Verknüpfung der kommunalen Radverkehrsnetze und eine regionale Förderung der Fahrradwirtschaft einzuleiten.

3.3.3. Örtlicher Öffentlicher Nahverkehr

Bei Wegen, die über die Leistungsfähigkeit der Fußgänger oder Radfahrer hinausgehen, ist der öffentliche Nahverkehr die geeignetste Verkehrsart. Ein vollständiges öffentliches Verkehrssystem muß ein differenziertes Angebot vorhalten, das die unterschiedlichen Bedürfnisse befriedigen kann (zum überörtlichen Verkehr s. 3.4):
- Expreßlinien verbinden Ortsteile, Wohngebiete, Großbetriebe, Bahnhöfe etc. untereinander ohne Umwege und mit nur wenigen Zwischenhalten. (Der übliche Ortslinienverkehr mit seinen vielen Halten und "Abstechern" ist für Strecken über etwa 3 km zeitlich nicht günstig);
- Ortslinien bilden ein dichtes Erschließungsnetz, wobei auf den Hauptachsen der Großstädte die Straßenbahn aus Gründen der notwendigen Kapazität (es sollen viele Leute vom MIV umsteigen!) oder zumindest ein Busverkehr mit umweltverträglichem Antrieb vorzusehen ist.
- Bedarfsgesteuerte Verkehre wie Rufbusse und Sammeltaxen ergänzen den Linienverkehr in der Fläche und zu Schwachverkehrszeiten.
- Individuelle Taxis sind als Angebot für besondere Bedürfnisse (besonders schnelle Beförderung, Gepäcktransport, ..) in den öffentlichen Verkehr integriert.

Zur selbstverständlichen Qualität des Nahverkehrs sollten folgende Punkte gehören:
- Vollständige Erreichbarkeit: d.h. dichtes Linien- und Haltestellennetz, viele umsteigefreie Verbindungen und für die seltener genutzten Verbindungen Anschlußsicherung und bequemes Umsteigen;
- außerdem ist ein gutes Grundangebot auch am späten Abend und am Wochenende vorzuhalten;
- der Freizeitverkehr ist ein Potential, das vom öffentlichen Verkehr, dessen Angebot und Produktgestaltung weitgehend auf den Berufsverkehr zugeschnitten ist, noch wenig erschlossen ist. Hier können bedarfsgerechte Freizeitlinien mit besonderem Service den starken Wochenend-Pkw-Verkehr reduzieren helfen ;
- Beschleunigung des Verkehrs durch eigene Fahrspuren, Kreuzungsvorrang, vermehrten Vorverkauf, Anschlußoptimierung u.a.m.;

- Behindertengerechte Gestaltung von Fahrzeugen ("Niederflurwagen") und Haltestellen, wobei zu den (bewegungs-)behinderten Fahrgästen auch Kinder, alte Menschen, Fahrgäste mit Kinderwagen oder Gepäck etc. gehören;
- komfortable Haltestellen mit ansprechendem Äußeren, genügend Raum, bequemem Zugang, Wetterschutz, Sitzplätzen, Beleuchtung, vollständiger Information, Zusatzeinrichtungen (Telefonzelle, Zeitungsverkauf,..) u.a.m.
- optimale Kundeninformation, wobei eine an alle Haushalte zu verteilende ortsteilspezifische Fahrplaninformation besonders wichtig ist;
- gute Verknüpfung mit dem Radverkehr sowie mit dem öffentlichen Regional- und Fernverkehr.

Als wichtiger finanzieller Anreiz muß ergänzend der Preis für eine Monatsnetzkarte besonders gering gehalten werden ("Umweltkarte"). In der Zielsetzung soll jedoch auch der öffentliche motorisierte Verkehr von seinen Nutzern getragen werden.

Die öffentlichen Verkehrsbetriebe und die Planung der öffentlichen Verkehrswege sind Aufgaben der kommunalen Ebene, auch wenn notwendige staatliche Zuschüsse und Verbundstrukturen Abhängigkeiten schaffen. Hier sind z.T. noch große Defizite vorhanden, ein Beispiel hierfür ist die schlechte Situation der Haltestellenausstattung und der Fahrgastinformation im Kr. Mettmann, der für die bedienenden Verkehrsbetriebe aus Düsseldorf, Wuppertal und Essen am Rande liegt und deshalb nicht intensiv betreut wird, der aber auch selbst kaum Verantwortung für Initiativen zur Verbesserung der Qualität des öffentlichen Nahverkehrs fühlt. Daher ist es nicht verwunderlich, daß die Haltestellen im Kreis Mettmann zum großen Teil völlig verwahrlost und ein brauchbarer Liniennetzplan (auf einem orientierungsfähigen Straßenplan) für die Städte des Kr. Mettmann nicht vorhanden ist. Hier ist noch viel zu tun, und eine stärkere Einbindung der lokalen Politik in die Gestaltung des ÖNV ist dafür notwendig.

3.3.4. Kfz-Verkehr

Der Kfz-Verkehr muß aus umwelt- und sozialpolitischen Gründen angepaßt und reduziert werden.

Verkehrsberuhigung in den Orten bedeutet eine flächendeckende Verringerung der Geschwindigkeit und eine Reduktion der für den Kfz-Verkehr reservierten Fläche. Dies ist durch entsprechende bauliche Maßnahmen zu unterstützen, wobei diese Maßnahmen in städtebaulich verträglicher Form geplant werden müssen. Verkehrsberuhigung muß auch die innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen umfassen, sofern diese Bebauung haben und auch anderen Funktionen als dem Autoverkehr dienen. Gerade die Ortsdurchfahrten sind auch im Bergischen Land eine besondere Quelle von Gefahren, Emissionen und Zerschneidung. Eine Beruhigung und Verlangsamung des Kfz-Verkehrs ist auf Hauptstraßen nicht nur möglich und für die Umwelt geboten, sie wird in der Regel auch die Straßenkapazität nicht vermindern, da nach einer Beruhigung zwar geringere, dafür aber gleichmäßigere Geschwindigkeiten gefahren werden. Natürlich helfen Strategien zur Vermeidung des regionalen Kfz-Verkehrs und besonders des sehr belastenden Straßengüter- Durchgangsverkehrs dabei, eine solche Beruhigung zu realisieren.

Ein zentrales Instrument der Verkehrspolitik ist die Parkraumpolitik. Die Verkehrsmenge in den Orten kann wesentlich nur über eine Bewirtschaftung des Parkraums gesteuert werden, wobei angemessene Parkgebühren für ALLE, auch die privaten Parkplätze, sowie eine drastische Reduktion von Langzeitparkraum die wichtigsten Elemente sind. Dies dient dazu, die innerstädtischen öffentlichen Flächen wieder einer sinnvollen städtebaulichen und sozialen Nutzung zuzuführen und gleichzeitig das Umsteigen auf den öffentlichen Verkehr zu forcieren. Ein wirklich gutes öffent-

liches Verkehrsangebot kann sich nur halten, wenn es einen erheblichen Anteil am Verkehr aufnimmt, und dies ist nach allen Erfahrungen nur dann möglich, wenn die Autofahrer "sanft" dazu gezwungen werden, wobei dies wegen der großen negativen externen Effekte des kleinen individuellen Vorteils des Autofahrens politisch gerechtfertigt sein sollte. Hier kollidieren die Bedürfnisse der Bewohner mit denjenigen der Autofahrer. Allerdings ist andererseits ein gutes öffentliches Verkehrssystem nötig, um den Autofahrern tatsächlich eine zumutbare Alternative bieten zu können, die Parkraumbeschränkungen erst politisch durchsetzbar macht.

3.4. Öffentlicher Verkehr und Individualverkehr in der Region

3.4.1. Die Struktur des Regionalverkehrs

Der Regionalverkehr soll hier nicht formal durch die Reiselänge abgegrenzt, sondern funktionell als der über den Ort bzw. Ortsteil hinausgehende Verkehr definiert werden. Es erhebt sich die Frage, welche Bedeutung der Regionalverkehr hat und welche er haben soll. Der Regionalverkehr ist zwar von der Menge der Wege nicht übermäßig bedeutsam, da er aber zu einem großen Teil mit dem Auto abgewickelt wird, bringt er doch einen großen Problemdruck in Bezug auf Straßenkapazitäten und Parkraum mit sich. Gerade im Regionalverkehr ist die Qualität des öffentlichen Verkehrs im Bergischen Land nicht gut. Zwar gibt es auf den Hauptachsen (z.B. Düsseldorf - Wuppertal - Hagen, Düsseldorf - Essen) akzeptable Angebote, auf den durchaus wichtigen Nebenachsen ist der Schienenverkehr aber schwach und damit das Verkehrsangebot unzureichend. Erschwerend kommt das generelle Problem hinzu, daß in der Regel sowohl im Heimatort wie am Zielort noch anschließender öffentlicher Verkehr nötig ist, da der Verkehr nur selten am Bahnhof beginnt und endet, und gerade diese Anschlußverkehre sorgen wegen unzureichender Anschlüsse, "Bummelverkehren" und Zwang zu großen Umwegen für eine unzumutbar lange Reisezeit im öffentlichen Regionalverkehr. Hier sind neue Qualitäten nötig. Insgesamt ist davon auszugehen, daß trotz des Ziels einer Stärkung der örtlichen Funktionen der Regionalverkehr kaum abnehmen wird, vielleicht kann er aber einen Teil des Fernverkehrs ersetzen.

3.4.2. Eisenbahn als Rückgrat des Regionalverkehrs

Eine Grundthese ist, daß der öffentliche Verkehr nur dann eine ernsthafte Wahlalternative zum motorisierten Individualverkehr sein kann, wenn er ein dichtes und qualitativ hochwertiges Schienennetz anbieten kann. Dies gilt vor allem für den hier vorrangig betrachteten Regionalverkehr, der das wichtige Bindeglied zwischen dem Ortsverkehr und dem Fernverkehr darstellt und gerade im täglichen Berufsverkehr zwischen der Peripherie der Ballungsräume und den Oberzentren, der im Bergischen Land besonders ausgeprägt ist, einen erheblichen Verkehrsanteil ausmacht. Nur Schienenverbindungen schaffen hier ausreichende Reisegeschwindigkeit (ungestört von Staus und schlechtem Wetter) und Komfort (Laufruhe, Geräumigkeit, Zusatzeinrichtungen wie Kinderabteile und Toiletten,..). Im Regionalverkehr zwischen Mittelzentren über mehr als 20 km ist der Bus i.d.R. zu unkomfortabel und zu langsam. Sofern der öffentliche Verkehr nicht nur eine Restgröße für diejenigen, die kein Auto fahren können, sein soll, sondern tatsächlich einen größeren Verkehrsanteil übernehmen soll, ist die Bahn sogar wirtschaftlicher, da sie größere Kapazitäten pro Fahrzeug, schnellere Fahrzeugumläufe und mehr Fahrgäste erreichen kann. Außerdem zeigen vorhandene moderne Zweigbahnen mit rationeller Betriebsführung gegenüber

dem traditionellen Bahnbetrieb erhebliche Kostensenkungen (6 DM/Zug-km gegenüber rd. 20DM/Zug-km bei konventionellen Zügen).

Lebenswichtig für die Bahn ist ein optimaler Zubringerverkehr, da in der Regel für die Fahrgäste der Weg zum bzw. vom Bahnhof viel größere Schwierigkeiten und Zeitverluste bedeutet als die Bahnfahrt selbst. Dort ist heute das große Hindernis für eine vermehrte Bahnnutzung. Ein moderner Zweigbahnverkehr wäre für das Bergische Land als zwar flächenhafte, aber doch dicht besiedelte und von starken gleichgerichteten Verkehrsströmen durchzogene Region sehr sinnvoll und notwendig. Elemente eines solchen Verkehrs wären u.a.:

- Wiedereinrichtung wichtiger stillgelegter Strecken;
- Modernisierung der Strecken für höhere Reisegeschwindigkeiten und unter Umständen auch automatischen Betrieb;
- Einsatz moderner und kostengünstiger Triebzüge im Taktverkehr;
- Sanierung der Haltepunkte und Anpassung ihrer Standorte an die heutigen Verkehrsbedürfnisse;
- Verbesserung der Fahrgastinformation und des Service;
- gute Verknüpfung der Bahn mit dem Busverkehr (Zubringerverkehre, Anschlußsicherung) und dem Fahrradverkehr; - attraktive Tarife, v.a. für Dauernutzer.

Es gibt bereits einige qualifizierte Vorschläge von "Amateurplanern" zum Schienenverkehrsnetz im Bergischen Land, die auf die (noch) vorhandenen, aber z.T. bereits stillgelegten Bahntrassen zurückgreifen und dadurch mit geringem finanziellen Aufwand zu flächendeckenden Verkehrslösungen kommen. Uns bekannt sind folgende private Ausarbeitungen:

- AK Rettet die Schiene: Verkehrskonzept "Verknüpfung Bus/Bahn" im Bergisch-Märkischen Raum - Netzkonzept für den Schienen- UND Busverkehr im gesamten Bergischen Land;
- A.Happel: Konzept für den SPNV im Bergischen Land - Netz- und Fahrplanskizze für den Eisenbahnverkehr im Niederbergischen Land;
- I.Tönjes: Neue Bahnen für Düsseldorf - ein Netzkonzept für die auf Düsseldorf zulaufenden Strecken.

Zu berücksichtigen ist, daß für den Schienenverkehr nur die Kombination von Personenverkehr und Güterverkehr wirtschaftlich ist. Für konkrete Maßnahmenkataloge und Wirtschaftlichkeitsanalysen siehe unten.

Angesichts der in der Regionalanalyse des Verkehrs (Kap. II-D) geschilderten Pläne der DB, auch noch das restliche Schienennetz im Bergischen Land außerhalb der Hauptstrecken und des S-Bahn- Verkehrs vollständig stillzulegen, muß überlegt werden, ob nicht eine Organisation des Eisenbahnbetriebs außerhalb der DB möglich und geboten ist. Privatrechtlich organisierte, aber (analog zu den städtischen Verkehrsunternehmen) in öffentlicher Hand befindliche "nichtbundeseigene Eisenbahnen" führen in anderen Regionen bereits einen erfolgreichen Zweigbahnbetrieb vor. Sie können eine flexiblere Betriebsführung und eine bessere Verbindung zur regionalen Politik vorweisen. Hier wären das Land als Zuschußgeber und Landesplanungsinstanz sowie die Kreise und Gemeinden der Region gefordert. Vielleicht kann es eines Tages eine BERGISCHE (REGIONAL-) BAHNGESELLSCHAFT geben, die das gesamte Bergische Zweigbahnnetz umfaßt und an der sich alle bergischen Kommunen beteiligen (siehe Abschnitt 4.).

3.4.3. Der Anschlußverkehr

Zum örtlichen öffentlichen und Radverkehr ist bereits in Abschnitt 3.3 einiges gesagt worden. Eine optimale Verknüpfung des örtlichen Verkehrs mit dem Regionalverkehr ist unbedingt notwendig:

- ein gutes Radverkehrsnetz kann nicht nur selbst einen Teil des kürzeren Regionalverkehrs übernehmen, sondern vor allem den problematischen Zu-/Abbringerverkehr zum Regionalschnellverkehr schneller machen;
- ein in Bezug auf Fahrplan, Anschlußsicherung, Gestaltung der Umsteigepunkte etc. optimal angepaßter örtlicher öffentlicher Nahverkehr ist ebenfalls nötig, um Gesamtreisezeiten in vertretbaren Grenzen zu halten;
- Schnellbuslinien auf regionalen Nebenachsen und innerörtliche Expreßverkehre bieten auch auf den nicht durch den Schienenverkehr erschlossenen längeren Verbindungen ausreichend zügige Fahrt.

Die Verknüpfung von Auto und öffentlichem Verkehr (Park + Ride) hat Nachteile, da Parkplatz- und Verkehrsprobleme in der Nähe der P+R-Plätze groß sind, sie ist aber immer noch besser als reines Autofahren. P+R ist aber nur für Fahrten interessant, deren Ziel in den Großstädten liegt (Düsseldorf, Wuppertal), da nur dort Staus und Parkplatzprobleme so groß sind, daß das lästige Umsteigen in Kauf genommen wird. P+R wird allerdings in dem Maße wieder zurückgehen, wie neue Straßen und Parkplätze die Innenstadtprobleme "lösen".

3.5. Regionaler Güterverkehr

Auch im Güterverkehr sollte die Verringerung des Güterverkehrs an erster Stelle stehen. Die Tatsache, daß es heute für viele Betriebe kostengünstiger ist, die benötigten Materialien täglich anliefern zu lassen als sie selbst zu lagern, d.h. daß der Transport billiger ist als die einfache Lagerung, zeigt deutlich, daß der Lkw-Transport volkswirtschaftlich erheblich zu billig ist. Eine Verteuerung von Transportleistungen würde automatisch wirtschaftliche Anreize zur Verringerung des Güterverkehrs schaffen. Die Vorschriften bzgl. Arbeitsbedingungen, Umweltschutz, Verkehrssicherheit u.ä. wie auch die Wegekostendeckung des Lkw-Verkehrs (höhere Steuern und Abgaben) müßten also verbessert und vor allem flächendeckend kontrolliert und Verstöße empfindlich sanktioniert werden. Außerdem könnten die negativen Wirkungen des Lkw-Verkehrs durch räumliche und zeitliche Fahrbeschränkungen begrenzt werden, insbesondere natürlich für gefährliche Güter. Dadurch würde auch die Eisenbahn wieder konkurrenzfähig - vorausgesetzt, es existieren noch Schienen! Dies sind globale Strategien, die innerhalb der EG (-Liberalisierung) nur geringe Chancen haben, es gibt aber auch regionale Aufgaben: eine vernünftige Arbeitsteilung zwischen Straße und Schiene im Güterverkehr, bei der die Eisenbahn den Fernverkehr und der Lkw die Feinverteilung übernimmt, könnte durch regionale Logistikkonzepte, Beratungsangebote, Infrastrukturleistungen und Anreize vorangetrieben werden. Eine attraktive Güterbahn mit einem dichten Netz von Gleisanschlüssen und Güterbahnhöfen, zuverlässigen, schnellen und preisgünstigen Verkehrsangeboten und einem gutem Anschlußservice (qualifizierte Umschlag- und Lagerkapazitäten) sind die Grundlage einer solchen Arbeitsteilung. Die Güterbahnhöfe müßten zu lokalen bzw. regionalen Güterverteilzentren entwickelt werden, eine Transportbörse zur Koordination der Angebote und Nachfrage (Minimierung von Leerfahrten, Abstimmung von Lkw und Bahn, Gefahrgut-Management) sowie zur Vermittlung von Beratungsleistungen müßte als organisatorische Stütze hinzukommen, eine bahnorientierte Standortplanung (unter Einsatz von Instrumenten der Wirtschaftsförderung und Bauleitplanung) und Beschränkungen der Verkehrswege für den Straßengüterfernverkehr könnte die räumlichen Bedingungen verbessern. Ein öffentlicher Güternahverkehr, der Botendienste, Zwischenlager, Hauscontainer, Postleistungen etc. integriert, könnte die vielen Aus-

lieferungsdienste (Post, private Paketdienste, Auslieferung des Handels, private Beförderung eingekaufter Güter,..) für Kleingüter vereinheitlichen und damit reduzieren.

Für ein solches integriertes regionales Güterverkehrskonzept besteht noch erheblicher Forschungs- und Entwicklungsbedarf.

4. Konzept für eine Bergische Regionalbahn[1]

4.1. Allgemeine Strategie

Praktisch kann eine attraktive Alternative zum Autoverkehr nur eine moderne schnelle Bahn mit eigenen Trassen und gutem Reisekomfort (s.u.) sein, deren Netz alle (!) Mittelzentren von Staus unabhängig mit dem Oberzentrum und z.T. auch untereinander verbindet. Nur wer dieses Ziel verfolgt, will wirklich den Vorrang für Bahnen und Busse. Schnellbusse sind sicher eine wichtige Ergänzung für Verbindungen ohne Schienenanschluß, sie bleiben aber im Straßenverkehr störanfällig und ihr Reisekomfort ist geringer. Die Bahn ist laufruhiger, pünktlicher, geräumiger. Die Bahn ist nötig, um die häufig klaffende Lücke zwischen dem örtlichen Verkehr mit Bussen (und Straßenbahnen) und dem Fernverkehr der Bundesbahn zu schließen. Für den Regionalverkehr zwischen den Städten und Orten, der sowohl im Berufs- wie im Freizeit- und im Besorgungsverkehr eine bedeutende Größenordnung hat, hat die Bahn das geeignete Qualitätsprofil. Sie ist also dringend nötig, um den öffentlichen Verkehr zu einem vollständigen System zu machen.

Hauptstrategie muß es sein, mit angepaßten Regionalbahnen ohne großen Bauaufwand, aber mit gutem Qualitätsniveau, die S-Bahnen dort zu ergänzen, wo der aufwendige S-Bahn- Ausbau eine Nummer zu groß wäre, wo aber die Schienenverbindung dringend nötig ist. Während ein Kilometer neue S-Bahn häufig über 10 Mio. DM kostet (wie auch ein km Autobahn), ist ein km Regionalbahn, d.h. eine an Strecke und Bahnhöfen gründlich modernisierte "normale" Eisenbahn- Nahverkehrsstrecke, schon für 300.000 DM zu haben, und das in kürzester Zeit - auf bereits abgebauten Streken wird es natürlich teurer. Auf größere Neutrassierungen von Strecken sollte auch dann verzichtet werden, wenn die Bahn einen Ort nicht mehr zentral erschließt, da es sonst zuviel Geld und Zeit kosten würde und da es brauchbare Zubringerverkehrs-Konzepte gibt. Die Verknüpfung von Regionalbahn und S-Bahn ist eng, der Übergang fließend ("Zulaufbetrieb", analog zur Stadtbahn). Die "City-Bahn" im Marketingkonzept des VRR entspricht etwa diesem Regionalbahnkonzept, dort sind aber neue Strecken nicht vorgesehen. Im Gegenteil ist zu vermuten, daß noch einige Strecken als "nicht- City-Bahn- würdig" abgebaut werden sollen. Erfolgreiche Beispiele für Regionalbahnen gibt es in vielen Ballungsräumen: die AKN (Altona - Kaltenkirchen - Neumünster) bei Hamburg, die FKE (Frankfurt - Königstein) bei Frankfurt, die Strohgäubahn bei Stuttgart, verschiedene Privatbahnen in der Schweiz,.. Eine moderne Bahn ist auch im Betrieb erheblich wirtschaftlicher als das heutige veraltete Netz: die deutschen nichtbundeseigenen Eisenbahnen meldeten für 1986 einen durchschnittlichen Kostendeckungsgrad von über 80%, manche Bahnen sogar von über 100% (einschl. Güterverkehr), also nicht weniger als bei Busbetrieben üblich, und das bei häufig erheblich geringerem Verkehrsaufkommen als bei uns im Rhein-Ruhr- Raum zu erwarten ist. Für die Verkehrsströme, die auf den betrachteten Relationen im Bergischen Raum zu erwarten und von unserer Verkehrspolitik angestrebt sind, ist der Bus mit seiner geringen Kapazität und Umlaufgeschwindigkeit gegenüber der Bahn unwirtschaftlich. Ein S-Bahn-Netz der notwendigen Dichte ist in absehbarer Zeit nicht zu finanzieren und zu bauen und auch gar nicht nötig, die Lücke muß und kann von der wirtschaftlichen Regionalbahn geschlossen werden.

---

[1]Dieser Abschnitt stammt im Wesentlichen von Iko Tönjes. Da der Text teilweise in anderen Zusammenhängen entstanden ist, betrachtet der Autor ihn nicht als Teil seines bezahlten Werkauftrages und möchte sich hierfür das Copyright vorbehalten.

4.2. Qualität und Verknüpfungen

Ein moderner Zweigbahnbetrieb hat nur noch wenig mit den veralteten und vernachlässigten "Nebenbahnen" der Bundesbahn zu tun, die Kunden abschrecken und völlig überhöhte Kosten verursachen. Die moderne Regionalbahn ist vielmehr gleichzeitig für die Kunden attraktiv und im Betrieb kostengünstig. Dies wird durch folgende Elemente erreicht:

a) moderne Triebzüge: Dieselelektrische (oder neu zu entwickelnde Akku-) Triebwagen sollen nichtelektrifizierte Strecken bedienen, aber auch den S-Bahn- Fahrdraht mit Stromabnehmer nutzen. Sie sollen folgende Qualitäten haben: mittlere REISEgeschwindigkeiten (einschl. Haltezeiten) von mind. 60 km/h - und dies auch bei Steigungen und natürlich auch bei Staus, Glatteis, Nebel,..!-, genug Raum für Gepäck und Fahrräder, bequeme Sitze und Einstiege (behindertengerecht!), Kinderabteile, Zeitschriftenverkauf im Wagen, u.a.m. Aus betrieblichen Gründen sollten die Triebwagen mehrere Güterwagen mitnehmen können.

b) Sanierung und Ausbau des Netzes: Der Oberbau muß für einen ruhigen Lauf und höhere Geschwindigkeiten überarbeitet werden, mittelfristig sollten alle Strecken elektrifiziert werden. Nötig sind Netzergänzungen, die insbesondere durch Reaktivierung ehemaliger Trassen günstig realisierbar sind, und evtl. kleinere Änderungen in der Streckenführung für eine bessere Anbindung an die Siedlungsgebiete. Es wird aber darauf verzichtet, den teuren und z.T. unnötigen S-Bahn-Standard durchzuhalten: eine doppelgleisige eigene Trasse, völlige Kreuzungsfreiheit und durchgehende Elektrifizierung sind nicht unbedingte Voraussetzungen für einen erfolgreichen Betrieb.

c) verbesserte Bahnhöfe: Einige Haltepunkte müssen verlegt, neugebaut, mit neuen Zugängen versehen, manche können auch geschlossen werden, um den heutigen Verkehrsströmen gerecht zu werden. Die Ausstattung der Bahnhöfe muß komfortabel sein: geschlossene und heizbare Warteräume (Pavillons) für alle Wartenden, großzügige Bahnsteigüberdachung, intakte Telefonzellen, Zeitschriftenverkauf u.ä. sollten überall selbstverständlich sein, wobei diese Anlagen intensiv gepflegt und regelmäßig gewartet werden müssen. Wichtig ist ein für Bewegungsbehinderte wie z.B. ältere Menschen oder Fahrgäste mit Fahrrädern oder Kinderwagen geeigneter bequemer Zugang, der möglichst stufenlos sein sollte, etwa durch einen einfachen Übergang über die Gleise, was bei der Regionalbahn gut möglich ist. Diese Forderungen gehen übrigens über den derzeitigen S-Bahn-Standard mit seinen düsteren Unterführungen und unzureichendem Wetterschutz hinaus.

d) rationeller Betrieb: Mit Einmannbetrieb und moderner Zugleittechnik können die Betriebskosten der Bahn fast auf das Niveau des Busses reduziert werden.

e) attraktive Fahrpläne: In den Spitzenzeiten ist mindestens ein Halbstundentakt notwendig, evtl. auch ein 20min- Takt in Anpassung an die S-Bahn. In den Hauptverkehrszeiten sollen die Züge der Zweigstrecken bis ins Oberzentrum durchfahren und so auf den (S-Bahn-) Stammstrecken den Takt verdichten. Zu anderen Zeiten ist für bequeme Übergänge an den Umsteigepunkten zu sorgen. Auch abends und am Wochenende muß ein ausreichendes Zugangebot vorhanden sein.

f) Der Bahnhof muß sowohl zu Fuß als auch mit dem Rad gut erreichbar sein. Am Bahnhof muß es überdachte diebstahlsichere Abstellmöglichkeiten für Räder (z.B. Fahrradboxen) geben. Gerade für die ausgedehnten Siedlungen in den Umlandgemeinden kann ein optimales Radverkehrssystem der beste Zubringer zur Schnellbahn sein,

dafür sind aber sichere Straßen und bequeme Radwege zum Bahnhof erforderlich. Als zweitbeste Lösung sind im Umland auch Park+Ride- Parkplätze vorzusehen, die aber nur dann erfolgreich sind, wenn das Parkplatzangebot am Reiseziel eng begrenzt ist.

g) Gute Verknüpfung mit dem Busverkehr: Die Anschlüsse an ein dichtes örtliches Busnetz, das auf die Bahnhöfe ausgerichtet ist, sind im Fahrplan zu optimieren und durch technische Einrichtungen zuverlässig zu sichern. Schnellbusse müssen vom Bahnhof weiter entfernte Wohngebiete ohne viele Zwischenhalte direkt und zügig an die Schiene anbinden. Der Übergang Bus - Bahn muß möglichst kurz und stufenfrei sein (optimal: Bahnsteig an Bahnsteig). Bei verstreuten Siedlungen können evtl. Sammeltaxen oder Rufbusse den Linienverkehr ergänzen.

h) Örtlich angepaßte Marketing- und Service-Konzepte: Für den Besorgungsverkehr kann z.B. ein in Zusammenarbeit mit dem städtischen Einzelhandel aufgebauter integrierter Gepäckaufbewahrungs- und regionaler Botendienst ein neuartiges Angebot sein, das auch das Einkaufen ohne Auto attraktiv macht. Für einen angemessenen Service müssen alle größeren Haltepunkte wieder mit Personal besetzt sein. Dabei kann z.B. ein "Service-Paket" mit den folgenden Aufgaben einem eigenverantwortlichen Bahnhofswart übertragen werden: Wartung der Bahnsteige u. Betreuung der Warteräume, Fahrkartenverkauf und Information, Verteilung von Info-Blättern (auch im Ort), Fahrradboxen- Verwaltung, Gepäckdienst etc. Mit diesen Leistungen kann evtl. die Pacht eines eigenen Nebenbetriebs, z.B. einer Fahrradstation (Reparatur, Verkauf) oder einem Kiosk verrechnet werden. Auf diese Weise kann die Besetzung des Bahnhofs mit vielfältigen Serviceleistungen wirtschaftlich erfolgen.

i) gute Kundeninformation, dazu gehört folgendes: großer Umgebungsplan und vollständige Hinweise auf den Anschluß- Busverkehr an jedem Haltepunkt; Informationstafeln mit den Zugfahrplänen und dem Lageplan des Bahnhofs in vielbesuchten Gebäuden und Fußgängerbereichen im Ort, Wegweiser zum Bahnhof; Verteilung von Fahrplanblättern mit den örtlichen Zugverbindungen durch die Gemeinden an alle Haushalte; u.a.m.

j) ergänzendes Eilzugnetz: Die Regionalbahn ist wegen der vielen Halte für weite Reisen weniger attraktiv, so daß sie auf wichtigen Strecken durch ein schnelles Eilzugnetz mit wenigen Halten überlagert werden muß. Für Eilzüge sind moderne City-Bahn- Zuggarnituren (mit Bistroabteil) und in den Hauptverkehrszeiten ebenfalls ein Halbstundentakt vorzusehen. Dies ist im VRR mit der "Regionalschnellbahn" bereits in Planung und sollte schnell realisiert werden.

k) wettbewerbsfähiger Schienengüterverkehr: Auch der Lkw-Verkehr ist eine starke Belastung der Umwelt, und die Wirtschaftlichkeit einer Bahnstrecke hängt stark von der Güternachfrage ab. Ein moderner Schienengüterverkehrs mit Güterservicezentren und flexiblen Angeboten kann in vielen Bereichen durchaus mit dem Straßenverkehr konkurrieren. Gleisanschlüsse sind für alle wichtigen Betriebe und Gewerbegebiete nötig.

Ein so modernisiertes flächendeckendes Bahn- (und Bus)system ist bestimmt eine gute Alternative zum täglichen Autostreß und mit vertretbarem Mitteleinsatz aufzubauen und zu betreiben.

4.3. Netz- und Angebotskonzept

Folgende vorhandene und ehemalige Schienenstrecken kommen für einen Regionalbahnbetrieb in Frage:

- R 1, die Rheinische Bahn bzw. Nordbahn: (Kaarst - Neuss -) Düsseldorf - Mettmann - W-Vohwinkel - W-Wichlinghausen - W-Oberbarmen als parallel zur S 8 verlaufende, aber von der S-Bahn nicht erschlossene Verdichtungsgebiete (Mettmann, Wuppertaler Nordhang) gut bedienende Bahn, wobei nur die "Dornaper Kurve" zur Verbindung von Mettmann nach W-Vohwinkel neu gebaut werden müßte. Die Städte Kaarst, Düsseldorf und Mettmann bemühen sich um diese Strecke, an der Weiterführung zeigt die Stadt Wuppertal aber nur geringes Interesse.

- R 2, der "Samba": W-Cronenberg - W-Elberfeld - W-Beyenburg bzw. W-Wichlinghausen könnte als innerstädtische Ergänzungsstrecke fungieren.

- R 3, die Niederbergbahn: Ratingen Ost (Verknüpfung mit S-Bahn) - Hösel - Heiligenhaus - Velbert bzw. (Essen -) Kettwig - Heiligenhaus - Velbert als öffentliche Verkehrsachse im hochverdichteten niederbergischen Raum, der z.Zt. ohne Personenschienenverkehr ist. Der Abschnitt zwischen S 6 und Heiligenhaus müßte wieder aufgebaut werden (die Trasse ist noch vorhanden), wobei eine zusätzliche Verbindungskurve Richtung Hösel anzulegen ist. Diese Bahn ist die Alternative zur Autobahn A44; wie der BUND im Kreis Mettmann nachgewiesen hat, wohnen über 50.000 Menschen in fußläufiger Entfernung zu den projektierten Haltepunkten dieser Streke! Die Strecke war bereits im S-Bahn-Bedarfsplan 1981 als möglicher späterer Bedarf vermerkt.

- R 4, die Ruhr-Wupper-Bahn (Bottrop -) Essen - Neviges - Wuppertal, sofern diese Bahn nicht voll S-Bahn-mäßig ausgebaut werden soll, was möglicherweise nicht nötig ist.

- R 5, die Obere Wupper-Bahn RS-Lennep - Wipperfürth - Marienheide - Gummersbach als wichtige regionale Verbindung zwischen dem oberbergischen Land und den bergischen Kernstädten, wobei zwischen Wipperfürth und Marienheide die herausgerissenen Schienen wieder verlegt werden müssen.

- R 6, die Rhein-Wupper-Bahn W-Oberbarmen - RS-Lennep - Wermelskirchen - Opladen (- Köln) mit lokalen Aufgaben, aber auch als zusätzliche Regionalverbindung Wuppertal - Köln, wobei die Gleise zwischen Wermelskirchen und Hilgen wieder aufgebaut werden müssen.

- R 7, die Agger-Bigge-Bahn (Waldbröl - Wiehl -) Dieringhausen - Bergneustadt - Olpe zur Erschließung des Oberbergischen Landes, insbesondere der wichtigen Entwicklungsachse Köln - Olpe, wobei die Gleise z.T. wieder neu verlegt werden müssen.

- R 8, die Volmetalbahn Gummersbach - Meinerzhagen - Hagen (- Dortmund) als regionale Verbindung zwischen dem Oberbergischen, dem Märkischen Kreis und dem östlichen Ruhrgebiet. Diese Strecke liegt nur zu einem kleinen Teil im Bergischen Land, hängt aber betrieblich mit dem Bergischen Netz zusammen.

- R 9, die Rheinlandbahn Duisburg - Lintorf - Ratingen West - Düsseldorf, die wichtige Peripherien von Düsseldorf erschließt. Die Strecke ist vorhanden und elektrifiziert, jedoch als Hauptgüterstrecke schon stark belastet.

Außerdem ist im Ennepe-Ruhr-Kreis wieder eine direkte Verbindung ins mittlere Ruhrgebiet einzurichten, wahlweise Essen/Bochum - Hattingen - Sprockhövel - W-Wichlinghausen - W-Oberbarmen oder Bochum - Witten - Gevelsberg - Wuppertal.

Daneben sind natürlich die vorhandenen S-Bahnen und größeren DB-Strecken mit diesem Netz gut zu verknüpfen:
- S 8, die Ost-West-S-Bahn (M'Gladbach -) Düsseldorf - Wuppertal - Hagen, mit überlagertem Regionalschnellbahnverkehr: Anschluß der R 1 in W-Vohwinkel, der
- S 6, die S-Bahn Düsseldorf - Ratingen - Essen mit einem neuen Abzweig D-Rath - Ratingen West - Lintorf (- Duisburg),
- S 7, die S-Bahn Düsseldorf - SG-Ohligs mit Weiterführung bis Remscheid
- S 11, die S-Bahn (Neuss -) Köln - Berg.Gladbach
- die Citybahn Köln - Overath - Gummersbach, die ins Regionalbahnkonzept Bergisches Land integriert werden sollte, da sie betrieblich dazugehört.

Dieses Netz würde die meisten Gemeinden direkt anschließen, dabei aber fast ausschließlich vorhandene Eisenbahntrassen benutzen.

4.4. Organisation und Kompetenzen

Für die Organisation der Bergischen Bahn sind verschiedene Modelle denkbar:
- Die Bundesbahn modernisiert mit Bundesmitteln, evtl. unter finanzieller Beteiligung von Land und Kommunen, das Netz und schafft eine weitgehend selbständige Regionalabteilung Bergisches Land, die den Betrieb im Rahmen der Bundesbahn führt.
- Es wird eine neue gemeinsame BERGISCHE BAHNGESELLSCHAFT gegründet, in die die Bundesbahn ihre Anlagen und das Personal einbringt, an der aber auch die Kommunen finanziell und organisatorisch beteiligt sind.
- Es wird eine reine nichtbundeseigene Bahngesellschaft gegründet, z.B. als Tochtergesellschaft der Verkehrsverbünde oder als Gesellschaft mit einem eigenen Zweckverband als Eigentümerorganisation, in der die beteiligten Kommunen und evtl. das Land als Mitfinanzierer zusammengeschlossen sind.

Die verschiedenen Modelle haben unterschiedliche Konsequenzen in bezug auf
- die technische und verkehrliche Kooperation mit dem DB-Fernverkehr,
- die technische und verkehrliche Kooperation mit dem örtlichen ÖPNV,
- die unternehmerischen Möglichkeiten und Anreize für einen modernen Betrieb,
- die finanzielle und politische Beteiligung der verschiedenen politischen Ebenen.

Außerdem haben sie unterschiedliche Realisierungschancen, die abhängen von der zukünftigen Entwicklung
- der politischen Mehrheitsverhältnisse und Willensbildung in den beteiligten Körperschaften,
- der finanziellen Verhältnisse und Verantwortlichkeiten.

Es ist in diesem Stadium nicht möglich, hier ein Modell eindeutig zu favorisieren.

Auf jeden Fall nötig sind aber die Regionalisierung des Bahnbetriebs, d.h. die Organisation in selbständig handelnden regionalen Betriebseinheiten (ohne aber die technischen, verkehrlichen und tarifliche Beziehungen zum Eisenbahn- Gesamtsystem aufzugeben) und ein Engagement der Kommunen.

Für die Bahn scheint die Region tatsächlich die geeignete räumliche Einheit zu sein, was für andere Verkehrsbereiche, z.B. den örtlichen öffentlichen Verkehr, zumindest nicht so klar ist. Die Bahnstrecken sind eindeutig in betrieblicher und verkehrlicher Hinsicht auf regionale Zusammenhänge hin orientiert, andererseits finden Sie ihre (natürlich durchlässige) Grenze an den Ballungsräumen Rhein/Ruhr mit ihren anders strukturierten S-Bahn-Verkehren. So bildet die Bahn, evtl. zusammen mit einem ergänzenden Schnellbusnetz, das u.U. in die Regionalbahngesellschaft integriert werden kann, die regionale Klammer des öffentlichen Verkehrs.

Wichtig für eine Realisierung, in welcher Form auch immer, ist die Einrichtung einer Arbeitsgemeinschaft aus den beteiligten Kommunen, Verkehrsbetrieben, Interessengruppen etc., die den Gedanken einer Regionalbahn in die Öffentlichkeit tragen, die weitere Demontage des DB-Netzes verhindern, Vor-Gutachten zu den Strategien und Chancen zum Erhalt bzw. zur Reaktivierung der einzelnen Strecken und ihres regionalen Zusammenhanges in Auftrag geben, die unterschiedlichen Organisationsmodelle prüfen, unterschiedliche Interessen ausgleichen etc.

4.5. Schienengüterverkehr

Voraussetzung für einen erfolgreichen Schienengüterverkehr ist:
- ein dichtes Netz von Güterstrecken, das über das o.g. Personennetz hinausgeht, hierzu gehören auch kommunale oder private Anschluß- und Sammelgleise,
- eine weitere erhebliche Verbesserung der Qualität des Schienengüterverkehrs der Bundesbahn,
- eine Regulierung statt einer Liberalisierung des Straßengüterverkehrs, hierzu gehören auch örtliche Beschränkungen für den schweren Lkw-Verkehr,
- kommunale oder regionale Planungs- und Beratungstätigkeiten, um die Standortplanung, die betrieblichen Transportkonzepte etc. mit der Schiene zu verknüpfen,
- der Einsatz von Instrumenten der Landes- und Bauleitplanung und der Wirtschaftsförderung, um Industriestandorte und Gewerbegebiete in die Nähe von Bahnstrecken zu legen,
- Vereinbarungen mit großen Verladern über langfristig garantierte Transportmengen, für die sich die Gemeinden stark machen sollten, um den schädlichen Güterfernverkehr in den Orten zu reduzieren.

Der Schienengüterverkehr ist wichtig für die Wirtschaftlichkeit des Schienenverkehrs insgesamt. Personenverkehr und Güterverkehr bilden eine organisatorische und wirtschaftliche Einheit, die notwendig ist, um die Existenz der Bahn zu sichern.

Zu einer guten Organisation der regionalen Güterbahn gehören:
- moderne Umschlag- und Lagerkapazitäten an den Bahnhöfen, die einen schnellen Umschlag und eine schonende Behandlung des Transportgutes gewährleisten, hierbei sind auch neue Techniken der direkten Be- und Entladung von Güterwagen im Zugverband einzusetzen, die ein umständliches Rangieren überflüssig machen,
- eine gute Betreuung der Güterkunden: Beratung, Vermittlung von Spediteuren für den Weitertransport, besondere Behandlung empfindlicher Transportgüter, regelmäßige Befragung der Kunden nach Kritik und Wünschen,
- ein Angebotskonzept, das die Wünsche der Kunden befriedigt und der Qualität des Lkw-Verkehrs in bezug auf Fahrtdichte, Schnelligkeit und Preisgünstigkeit nicht allzusehr unterschreitet (hierbei ist natürlich die optimale tarifliche und verkehrliche Kooperation mit der DB entscheidend, denn der Güterverkehr auf der Schiene wird i.d.R. über die Grenzen der Region hinausgehen),
- hochwertige moderne Güterwagen,

- eine rationelle Betriebsführung, die z.B. einzelne Güterwagen von den Personenzügen mitnehmen läßt oder in der Zeit zwischen den Verkehrsspitzen die nicht beschäftigten Fahrzeuge und Lokführer kostengünstig im Güterverkehr einsetzt.

4.6. Finanzierung und Wirtschaftlichkeit

Für die Modernisierung des Regionalbahnnetzes auf ein für eine angemessene Angebotsqualität und eine rationelle Betriebsführung notwendiges technisches Niveau sind Investitionsmittel in größerem Umfang nötig, nicht zuletzt deswegen, weil ein Teil der Strecken mutwillig zerstört oder zumindest jahrzehntelang vernachlässigt wurde. Im Vergleich mit durchaus normalen großen Straßenprojekten ist der Aufwand aber nicht astronomisch.

Über das Gemeindeverkehrs- Finanzierungsgesetz, (möglicherweise) das künftige Strukturhilfegesetz, die Städtebauförderung (für die Sanierung des Bahnhofsumfeldes) und weitere Töpfe (Eisenbahnkreuzungsgesetz,..) können Bundes- und Landeszuschüsse in erheblichem Maße aktiviert werden. Ein großer Brocken bleibt die Beschaffung neuer Fahrzeuge. Bei einer überwiegend kommunalen Gesellschaft können hier Mittel des Investitionshilfeprogramms NRW zur anteiligen Bezuschussung beantragt werden, bei einer DB-Lösung müßte die DB für die Finanzierung sorgen. Die Modernisierung der Strecken wird ohne kommunale finanzielle Beteiligung nicht auskommen, und sei es nur, daß die Gemeinde das Bahnhofsumfeld übernimmt.

Das o.g. Streckennetz hat eine Gesamtlänge von rd. 200 km im Bergischen Raum. Im einzelnen:
- R 1 (Rheinische Strecke): D-Gerresheim - W-Wichlinghausen = 32 km; Besonderheit: Bau der Dornaper Kurve, Verlegung des Haltepunkts Mettmann West und bessere Einbindung in den städtischen Verkehr;
- R 2 (Samba): Wuppertal-Elberfeld - W-Cronenberg = 11 km, wobei die aus "technischen Gründen" stillgelegte Strecke vollständig zu sanieren ist;
- R 3 (Niederbergbahn): Velbert - Kettwig/Hösel = 17 km, davon Neubau (auf weitgehend vorhandener Trasse) zwischen Heiligenhaus und Kettwig mit neuer Verbindungskurve nach Hösel (optional), die reststrecke ist wieder für den Personenverkehr einzurichten, neue Haltepunkte einzurichten;
- R 4 (Ruhr-Wupper-Bahn): E-Kupferdreh - W-Vohwinkel = 26 km, evtl. auf S-Bahn-Standard;
- R 5 (Obere Wupperbahn): Remscheid-Lennep - Gummersbach = 40 km, das abgerissene Zwischenstück Wipperfürth - Marienheide muß wieder aufgebaut werden;
- R 6 (Rhein-Wupper-Bahn): Opladen - Bergisch Born = 24 km, das abgerissene Zwischenstück Hilgen - Wermelskirchen muß wieder aufgebaut werden;
- R 7 (Agger-Bigge-Bahn): Dieringhausen - Drolshagen (- Olpe) = 19 km, die Streke muß weitgehend wieder aufgebaut werden;
- R 8 (Volmetalbahn): Marienheide - Meinerzhagen (- Brügge) = 9 (+ 15) km;
- R 9 (Rheinlandbahn): Duisburg-Entenfang - D-Rath = 14 km, evtl. als S-Bahn.

Wenn wir durchschnittliche Kosten für die gründliche Modernisierung der heruntergewirtschafteten Strecken von 500.000 DM/km ansetzen (besondere Ausgaben für kostspielige Brückensanierungen oder große Haltepunktverlegungen sind darin nicht enthalten), kommen wir auf einen Gesamtbetrag für die Streckensanierung von rd. 100 Mio.DM, die wieder neu aufzubauenden Teilstücke brauchen allerdings vielleicht max. 5 Mio.DM/km, alles in allem könnte das Gesamtnetz für vielleicht 200 Mio.DM (ohne Fahrzeuge) in einen brauchbaren Grundzustand versetzt werden. Weitere Qualitätsverbesserungen an Strecken und Bahnhöfen bleiben aber dann noch nötig. (Die-

se Zahlen sind nur ein ganz grober Anhalt!). Im Vergleich dazu: allein für die Rheinquerung der A 44 ist ein Mittelbedarf von 800 Mio.DM im Gespräch.

Für den Betrieb auf den Strecken im o.g. Angebotsstandard benötigen wir eine Anzahl von Triebwagen und Steuerwagen (d.h. Wagen mit Steuerstand, aber ohne Antrieb), die aus dem geplanten Angebotsstandard zu ermitteln ist. Ein moderner Triebwagen kostet bei größerer Stückzahl rd. 2 Mio.DM. Dabei gibt es noch die Alternative, mit vollkommen modernisierten älteren Triebwagen, die nur ein Drittel des Neupreises kosten, einen durchaus akzeptablen Betrieb aufzuziehen.

Im Betrieb ist die moderne, aber einfache Bahn im Einmannbetrieb und Funkleitbetrieb nicht viel teurer als der Bus, insbesondere wenn man Reisequalität (die sich in steigenden Fahrgastzahlen niederschlagen sollen) und Kapazität berücksichtigt. Insofern steigen also die gesamten Betriebskosten durch die Schienenbedienung nicht wesentlich, bei einem erfolgreichen ergänzenden Güterverkehr können sogar Kosteneinsparungen erreicht werden.

Während Busverkehre (mit akzeptablen Tarifbedingungen für die Beschäftigten) pro Wagen-km mit 3,00 - 3,50 DM rechnen, kommt der Zug-km im Regionalbahnverkehr auf vielleicht 5 - 6 DM. (Quellen für diese Rechnungen: RP Darmstadt: Wirtschaftlichkeits-Untersuchungen..; IfbN: Regionalbahn Ostwestfalen-Lippe und andere im Anhang genannte Studien zu Regionalbahnen)

5. Zur politischen Umsetzung

5.1. Spielräume und Trägheiten

Wieweit können regionale oder kommunale Aktivitäten gegen nationale oder gar übernationale, etwa EG-Trends wirken? Sicher ist dies schwer, aber es gibt wirksame vorhandene und vor allem potentielle Instrumente, wie die nachfolgenden Überlegungen zeigen sollen. Das aktuelle Problem ist dabei gar nicht so sehr die instrumentelle Machtlosigkeit der örtlichen Instanzen, sondern vielmehr die diffuse ökonomische Abhängigkeit und Konkurrenzsituation, in der sich die Region und die Kommunen befinden. Es kann also eine "gute Politik" formal durchgesetzt sein, diese aber zu gravierenden wirtschaftlichen Nachteilen in der marktlichen Wechselwirkung führen und dadurch de facto doch noch scheitern.

Vorher ist aber ein anderes Problem zu lösen: den politischen Willen und politischen Sachverstand für eine regionale Entwicklung überhaupt zu wecken. In der Verkehrspolitik zeigen sich einige übliche Fehler örtlicher Politik besonders grell:

- das öffentliche Abwälzen von Entscheidungen und Verantwortungen an übergeordnete politische Ebenen ("der Bund", "das Land"), wobei diese wiederum häufig die Verantwortung zurückgeben ("wir sind nur aktiv geworden, weil die Gemeinde das gewünscht hat"), so daß am Ende gar keine politische Verantwortung mehr greifbar ist. Ein Beispiel hierfür sind ungeliebte Bundesstraßenprojekte oder Bahnstillegungen.
- die Konkurrenz zwischen Gemeinden, die sich nicht nur in der auch verkehrspolitischen Unterordnung unter die Wünsche von Arbeitsplätze versprechenden Investitoren äußert, sondern auch ganz einfach in der Wirksamkeit des schlichten Arguments: "wenn wir die Straße nicht wollen, fließen die Zuschüsse in die Nachbargemeinde und gehen uns verloren".
- die Mitnahme-Mentalität, die bereits beim Thema Straßenbau erwähnt wurde: die Aussicht auf Zuschüsse verhindert nicht selten die Frage, ob ein Projekt überhaupt sinnvoll ist, oder, in anderem Zusammenhang: ein kostenloser Bundesbahnverkehr wird gerne mitgenommen und gefordert, ohne daß man sich vor Ort viel Gedanken um dessen tatsächliche Nutzung macht.
- die starken privaten Interessen. z.B. der Bauwirtschaft, des Einzelhandels, der Planungsbürokraten, die bei regionalen Kompetenzen um ihre Privilegien fürchten und deshalb dagegen ankämpfen;
- das Kirchturmdenken, das auch bei überörtlichen Problemen an den Gemeindegrenzen haltmacht und sich als "Gegenleistung" die Einmischung von anderen Gemeinden verbittet.

Eine skeptische bis abwehrende Haltung gegenüber Politik auf regionaler Ebene ist nicht unbedingt als Borniertheit von Provinzpolitikern zu interpretieren, sondern läßt sich auch mit wirtschaftlichen Interessen einflußreicher Kreise im Ort und mit der faktisch recht schwachen politischen und finanziellen Stellung der Gemeinden gegenüber regionalen Problemen begründen.

Sicherlich wären - wie auch die folgenden Abschnitte zeigen werden - wesentlich stärkere verkehrspolitische Institutionen auf regionaler Ebene funktional sinnvoll und politisch wünschenswert. Wie weit die Kompetenzen und Aufgaben auf dieser Ebene im Verhältnis zu denen auf kommunaler und überregionaler Ebene gehen sollten, müssen genauere Untersuchungen zeigen.

Es gibt einige Ansätze für regionale politische Institutionen, wobei natürlich die Frage noch nicht geklärt ist, wie die "Region" abgegrenzt werden soll: wir haben für verkehrspolitische Entscheidungen auf regionaler Ebene den Bezirksplanungsrat und die Regierungspräsidien, Landschaftsverbände und Bauamtsbereiche, Regionaldezernate der Bundesbahn und die Verkehrsverbünde als regionale Kooperationen.

Wenn wir diese Strukturen anschauen (genauer erfolgt dies im nächsten Abschnitt), stellen wir fest:
- die genannten Institutionen grenzen die Region ganz unterschiedlich ab, obwohl sich alle Organisationen mit dem gleichen Problemfeld Verkehr und damit eigentlich mit in etwa denselben räumlichen Strukturen auseinanderzusetzen haben;
- hinter allen diesen eher administrativen Institutionen stehen keine einflußreichen politischen Gremien.

Es fehlt an einer Instanz, die die regionale Verkehrspolitik tatsächlich zusammenhängend plant oder zumindest kontinuierlich berät. Es gibt natürlich freiwillige Arbeitsgemeinschaften, Zweckverbände und einzelne Absprachen zwischen den Kommunen. Beispiel einer aktuellen überörtlichen Initiative der Gemeinden für ein spezielles Ziel ist die Arbeitsgemeinschaft der Städte Düsseldorf, Mettmann und Kaarst zur Erhaltung der diese Städte verbindenden Bahnstrecke. Beispielhaft für allgemeine Kooperation sind auf informeller Ebene die regelmäßige Konsultation der Verwaltungschefs der Gemeinden in der Region Düsseldorf und auf formeller Ebene die Kommunale Arbeitsgemeinschaft Bergisch Land, die ein eingetragener Verein mit verschiedenen Vereinsgremien ist, der zwar keine Entscheidungskompetenz hat, aber den Mitgliedsgemeinden Empfehlungen und Entscheidungshilfen gibt, auch für den Bereich Verkehr. Strukturen dieser Art können die Keimzelle regionaler politischer Organisationen sein.

Es sollte nicht vergessen werden, daß die formale politische Ebene nur ein Teil der sozialen Organisation ist. Von den Industrie- und Handelskammern bis hin zu regionalen Bürgerinitiativen (AG der Gegner der Autobahn A 44, Bergische Regionalgruppe der Bus- und Bahnbenutzer,..) gibt es weitere vielfältige, wenn auch nicht sehr starke Verknüpfungen.

5.2. Heutige Regionale Instrumente

In diesem Abschnitt soll ein zusammenfassender Blick auf die kommunalen und regionalen Instrumente der Verkehrspolitik geworfen werden, der etwas über die heutigen Möglichkeiten einer eigenständigen Entwicklung aussagt. Diese Möglichkeiten sind begrenzt, aber noch lange nicht ausgeschöpft.

Im Bereich der Infrastruktur und ihrer Finanzierung ist festzustellen, daß ein großer Teil der staatlichen Förderung in kommunale Projekte geht (Gemeindeverkehrs-Finanzierungsgesetz, Städtebauförderung,..), die zwar bestimmten Regeln und Genehmigungsverfahren zu folgen haben, bei denen aber doch die Gemeinde die Gestaltungsmacht hat - zumindest theoretisch, in der Praxis bestimmen Zuschußprozentsätze die Entscheidungen stärker als politische Notwendigkeiten. Bei den sonstigen örtlichen Verkehrsplanungen wie Radwegen, Gemeindestraßen, Parkhäusern etc. ist die Gemeinde sowieso die zentrale politische Instanz. Auch bei vielen Bundesverkehrswegeprojekten (Bundesfernstraßen, Bundesbahn) ist der Einfluß einer Gemeinde, die sich intensiv für oder gegen ein Projekt einsetzt, nicht zu unterschätzen.

Die Mitbestimmung der Gemeinden beim öffentlichen Nahverkehr kann über die formale Verbundbeteiligung hinaus durch örtliche Initiativen zur Förderung von Bahnen

und Bussen (Haltestellenausstattung, Beschleunigungsmaßnahmen, Werbemaßnahmen,..) gestärkt werden. Das politische Desinteresse ist m.E. ein wichtigerer Grund für mangelnden Einfluß auf die Verkehrsbetriebe als formale Defizite, obwohl diese natürlich auch eine Rolle spielen, insbesondere bei der "hoheitlichen" Bundesbahn. Jedenfalls kann jede Gemeinde mit konkreten Entscheidungen mehr Einfluß auf den öffentlichen Verkehr nehmen als ihr formal "zusteht".

Bisher wurde über örtliche Instrumente gesprochen. Dies hat seinen Grund darin, daß tatsächlich die örtliche Politik, die sich auf die immer noch starke Institution der Gemeinde stützen kann, eindeutig besser organisiert ist als die im engeren Sinne regionale Politik. Außerdem ist daran zu erinnern, daß auch im Bereich des Verkehrs die regionalen Probleme und Lösungen zu einem großen Teil auf der Entwicklung der örtlichen Strukturen beruhen, die "nur" geschickt verknüpft werden müssen. Die direkt regionalen Instrumente sind schwach entwickelt, aber selbst diese Instrumente werden unzureichend genutzt, vielleicht weil die Gemeinden bzw. besser deren Politiker eine Schwächung ihrer eigenen Stellung fürchten oder weil die Bedeutung der Region nicht erkannt wird.

Wir haben in den Regierungspräsidien die Genehmigungsbehörde für den öffentlichen Nahverkehr, die für Tarife, Fahrpläne, Neubau von Straßenbahnstrecken etc. zuständig ist. Die Genehmigung soll an den öffentlichen Verkehrsinteressen orientiert sein, die allerdings gegen die wirtschaftliche Lage des Unternehmens abzuwägen sind; dabei sind die Ziele der Landesplanung ausdrücklich zu beachten (Personenbeförderungsgesetz, u.a. § 8). Bei den Ausbaumaßnahmen des öffentlichen Verkehrs wirken auch noch Landesregierung und Landschaftsverbände mit, die die Ausbauprogramme erstellen und Prioritäten bei der Mittelvergabe setzen. Der Verkehrsverbund kann auch als regionale Institution aufgefaßt werden. Sein Grundproblem ist, daß er keinen politischen Ansprechpartner hat: für die Kommunen ist er zu groß und zu weit weg, das Land wiederum ist keine geeignete Instanz für regionale Entscheidungen, und dazwischen gibt es kein echtes regionales politisches Gremium. Dies führt - neben anderen Gründen - dazu, daß die politische Gestaltung und die verkehrspolitischen Rahmensetzungen für den VRR unbefriedigend sind.

Für die Bezirksplanung sind in der Region die Bezirksplanungsräte (BPR) bei den Regierungspräsidien zuständig, in denen Vertreter der Kommunalparlamente des Bezirks sitzen. Die Bezirksplanungsräte beschäftigen sich intensiv mit der regionalen Verkehrsentwicklung: in jüngster Zeit haben sie zur Rahmenvereinbarung ausführlich und kompetent, wenn auch recht erfolglos Stellung bezogen, zur Zeit erarbeitet der BPR Düsseldorf ein Konzept für den öffentlichen Verkehr im Bezirk, in dem die regionalen öffentlichen Verkehrsverbindungen mit Regionalschnellbahn, City-Bahn, S-Bahn, Schnellbussen usw. besonders großen Raum einnehmen. Die politische Bedeutung der Entscheidungen der Bezirksplanungsräte ist aber bescheiden.

Im Bereich des Straßenbaus sind es die Bauämter und die parlamentarischen Bauamtskommissionen (des Landschaftsverbandes), die für jeweils eine Region die konkreten Planungen durchführen und entscheiden. Ihre öffentliche Bedeutung ist zwar auch bescheiden, materiell dagegen werden ihre Pläne i.d.R. umfassend umgesetzt. Hier zeigt sich die Überlegenheit von Organisationen, die eng mit der Ausführung verknüpft sind, gegenüber solchen Gremien, die zwar große Beschlüsse fassen, aber mit der Realisierung nichts zu tun haben. In den Bauämtern und Bauamtskommissionen kann nur über kleinere Maßnahmen selbständig, bei größeren Projekten dagegen nur über die zeitliche Reihenfolge und die Planungsdetails entschieden werden, da diese Projekte Gegenstand von Ausbaugesetzen und Bedarfsplänen sind, die vom Bundes- bzw. Landsparlament zu beschließen sind. Aber auch hier zeigt sich die Macht der Macher: die Pläne und Gesetze beruhen wiederum auf Planungen und Bewertungen, die von den regionalen Institutionen bereitgestellt werden, da das

Parlament natürlich weder genug Zeit noch Lokalkenntnisse hat, eine unabhängige Meinung zu bilden - zumindest wenn es sich nicht um ein in der Öffentlichkeit besonders bekanntes Projekt handelt.

Auch die Bundesbahn hat erkannt, daß eine regionale Organisation unverzichtbar ist. Sie hat deshalb das Instrument der Regionalabteilungen innerhalb der Bundesbahndirektionen geschaffen, die aber eine Ebene der Verkaufsorganisation, nicht der politischen Organisation darstellen. In diesen Regionalabteilungen sollen übergreifende Aufgaben in Bezug auf Angebotsplanung, Betriebsorganisation etc. bewältigt werden. Inwieweit dies in der Praxis erfolgreich ist, entzieht sich unserer Kenntnis. Die Industrie- und Handelskammern als regionale Organisationen der Wirtschaft unterhalten Verkehrsdezernate, die sich recht deutlich und z.T. auch sehr wirkungsvoll in die verkehrspolitischen Entscheidungsprozesse auf allen Ebenen einmischen.

In allen genannten Bereichen gibt es also regionale Institutionen, die allerdings entweder gar keiner oder nur einer sehr indirekten politischen Kontrolle unterliegen und von der Öffentlichkeit weitgehend unbemerkt ihre die Zukunft der Region prägenden Entscheidungen in administrativen oder lobbyistischen Zirkeln treffen.

Trotz der unzureichenden formalen Einbeziehung könnten Bürgerinnen und Bürger, aber auch Gemeinden in der Praxis durchaus stärkeren Einfluß auf diese Organisationen nehmen. Bereiche, in denen tatsächlich ein politischer Einfluß der Region sehr schwierig ist, sind der gesamte Komplex des Straßengüterverkehrs, aber auch die Rahmenbedingungen des Straßenverkehrs insgesamt. Auch der Fernverkehr der Bundesbahn ist regionalen Argumenten nur schwer zugänglich. Über Öffentlichkeitsarbeit und Beratung der Verkehrsteilnehmer, Wirtschaftsförderung, Verkehrswegeinvestitionen, örtliche Fördermaßnahmen (z.B. Beschleunigungsmaßnahmen) und Ordnungsmaßnahmen (z.B. Lkw-Fahrbeschränkungen) sind aber auch in diesen Bereichen spürbare Lenkungserfolge möglich.

Ein für die Verkehrspolitik fundamentaler Bereich ist die Raumplanung. Hier ist die örtliche Bauleitplanung formal autonom und hat erhebliche Gestaltungsspielräume, auch wenn rechtliche Garantien für Grundeigentümer und interkommunale Konkurrenz hier Grenzen setzen. Außerdem muß sich die örtliche Bauleitplanung nach dem Landesplanungsgesetz an die vor allem vom Bezirksplanungsrat vorgegebenen Ziele der Landesplanung halten. Übrigens sind die planerischen Rahmengesetze im Wandel: sowohl beim Landesplanungsgesetz in NRW als auch beim Personenbeförderungsgesetz wird über eine Novellierung nachgedacht, die gesetzlichen Rahmen der Bauleitplanung und der Bundesbahn sind ebenfalls in der Diskussion.

Ein problematischer Bereich ist die Wirtschaftsförderung, denn dort ist die Konkurrenz zwischen den Gemeinden besonders groß und damit die überörtliche Abstimmung besonders schwach entwickelt. Das führt zu raumordnerisch und verkehrspolitisch bedenklichen Standortentscheidungen, zu Ungerechtigkeiten in Bezug auf die Finanzkraft der Gemeinden und damit insgesamt zu regionalen Fehlentwicklungen. Dies ist auch den Gemeinden nicht unbekannt, und es gibt regionale Arbeitsgruppen, die notwendige Koordinationen leisten sollen. Wegen der großen Interessengegensätze ist dies aber ein mühsames Geschäft.

5.3. Denkbare künftige regionale Organisationsformen

Eine Stärkung der regionalen Politik erfordert wesentliche Umstrukturierungen, auch im Bereich des Verkehrs. Die großen Defizite, die im vorigen Abschnitt deutlich werden sollten, sind
- das Fehlen demokratischer Instanzen auf regionaler Ebene,
- die mangelnde Integration der verschiedenen in den einzelnen Verkehrssektoren agierenden Gremien und Verwaltungen.

Es käme also darauf an, eine neue regionale politische und technisch-organisatorische Struktur zu schaffen. Ohne an dieser Stelle eine umfassende Diskussion der politischen Organisation führen zu wollen und zu können (siehe hierzu u.a. Kapitel III-E), sollen nur einige erste Ideen für eine solche regionale Struktur angemerkt werden. Dabei geht es hier um verkehrspolitische Notwendigkeiten, die natürlich gegen andere politische Anforderungen abgewogen werden müssen. Vorstellbar wären folgende Institutionen und Unternehmungen:

5.3.1. Ein politisches Gremium auf regionaler Ebene

Man könnte sich einen REGIONALRAT als politisches Gremium der Region vorstellen - hier soll nicht diskutiert werden, ob dieser Rat durch direkte Wahl oder durch Delegation von den Kommunen besetzt wird; dies müßte in einer grundsätzlichen politischen Debatte, die über den Horizont der Verkehrspolitik hinausgeht, diskutiert werden. Dieser Regionalrat wäre für die gesamte regionale Politik zuständig und könnte im Verkehrsbereich die Kompetenzen von Landschaftsverband, Bezirksplanungsrat und z.T. auch des Landes und der Kreise übernehmen. Er wäre dann u.a. für regionale Ausbaupläne für Schienen und Straßen, die Verteilung von staatlichen Zuschüssen, die allgemeine Bezirks- bzw. dann Regionalplanung und die Aufsicht über den öffentlichen Verkehr verantwortlich.

5.3.2. Eine regionale Planungsbehörde

Ein REGIONALPLANUNGSAMT müßte den Regionalrat als Behörde unterstützen und dessen Entscheidungen vorbereiten und ausführen. Eine wichtige Aufgabe dieses Amtes wäre die Verkehrsplanung. Dort würden also Netzplanungen und Verkehrskonzepte für die Region entwickelt, Entwürfe für die Bezirksplanung erarbeitet, umfassende Umweltverträglichkeitsprüfungen durchgeführt, Genehmigungen für öffentliche Verkehrsbetriebe geprüft etc. In diesem Amt würden die Aufgaben der Straßenbauämter, der Verkehrs- und Planungsabteilungen der Regierungspräsidien und Teile der Verkehrsplanung von Kreisen und Verkehrsunternehmen/Verbünden vereinigt werden. Die sektorale Planung und deren Fehler wären überwunden, das Amt würde sich nicht nur um alle Verkehrsbereiche, sondern auch um Raumplanung und andere verbundene Gebiete zu kümmern haben. Dieses Amt müßte eng mit den im folgenden genannten Gesellschaften zusammenarbeiten und für diese eine koordinierende und Politik vermittelnde Funktion übrnehmen.

5.3.3. Eine regionale Verkehrsgesellschaft

Eine REGIONALE VERKEHRSGESELLSCHAFT könnte sinnvollerweise die überörtliche Betriebsplanung für den öffentlichen Nah- und Regionalverkehr durchführen, würde organisatorisch zusammengefaßte Gemeinschaftseinrichtungen, z.B. Zentralwerkstätten oder Materiallager betreiben, und wäre für die überörtlichen Verkehrszweige wie

Schnell- und Regionalbusse und regionale Eisenbahnen einschließlich des Güterverkehrs zuständig. In dieser Verkehrsgesellschaft würden die regionalen Teile der Bundesbahn, des Bahnbusses (bzw. der daraus entstehenden Regionalverkehrsgesellschaften) sowie Teile der Verwaltung und der Betriebseinrichtungen der Verkehrsverbünde wie auch der kommunalen Verkehrsbetriebe zusammengefaßt. Dabei ist es zweitrangig, wie die rechtlichen Verhältnisse geregelt sind: die DB-Teile können z.B. privatrechtlich in Gemeinschaftseigentum und -verantwortung von Bund und Kommunen organisiert sein, Gemeinschaftswerkstätten können weiterhin im (gemeinschaftlichen) Besitz der jeweiligen kommunalen Betriebe bleiben usw. Bestimmte Aufgaben wie z.B. der Eisenbahnverkehr oder die Zentralwerkstatt können auch als betrieblich selbständige Tochtergesellschaften organisiert sein (s.u.). Worauf es ankommt, ist vielmehr die planerische, unternehmerische und auch politische Kompetenz der Regionalgesellschaft bzw. ihrer Eigentümer, die die besonders auf der regionalen Ebene auftauchenden wesentlichen Defizite in der heutigen Organisation des öffentlichen Verkehrs abbaut. Für die Bundesbahn wird heute noch zu viel auf Bundes- oder Direktionsebene, also "zu groß" organisiert, viele Kommunalbetriebe sind für eine wirtschaftliche Abwicklung einer Reihe von Teilaufgaben zu klein, der Verkehrsverbund heutiger Form dagegen für manche Aufgaben schon wieder zu groß. Die Planung des öffentlichen Verkehrs krankt also an unangemessenen und vor allem uneinheitlichen Abgrenzungen der räumlichen Organisation.

Die neue Regionalgesellschaft könnte eine Planung aus einem Guß für alle Betriebszweige erstellen und auf die verkehrlich wichtige "Region" beziehen., Wichtig ist, daß eine einflußreiche politische Organisation in Form des evtl. für den gleichen Raum zuständigen Regionalrates dahintersteht. Dann könnten die politischen Entscheidungen für die Regionalgesellschaft wie bei einem Eigenbetrieb organisiert werden: in öffentlichen Diskussionen in einem als Aufsichtsrat fungierenden Betriebsausschuß des Regionalrats. Dies hat gegenüber heutigen Verbundstrukturen erhebliche Vorteile: die Aufsichtsgremien tagen öffentlich und können u.U. auch sachkundige Bürger als Mitglieder berufen; die Mitglieder des Aufsichtsrats kommen aus einem einzigen politischen Gremium, was deren politische Macht im Vergleich mit den zusammengewürfelten Vertretungsorganen im Verbund stärkt. Außerdem ist wichtig, daß der entsendende Regionalrat gleichzeitig für die gesamte Verkehrs- und Regionalpolitik zuständig ist und damit die Rahmenbedingungen, unter denen die Verkehrsgesellschaft wirken kann, setzt. Dies wäre ein entscheidender Fortschritt gegenüber den heutigen Verkehrsverbünden, die eigentlich keinen politischen Ansprechpartner haben.

Von der Verkehrsgesellschaft organisierte Gemeinschaftseinrichtungen könnten sehr wirtschaftlich für alle Betriebszweige, sogar einschließlich der Eisenbahn genutzt werden. Unterhalb der Regionalgesellschaft wäre weiterhin Platz für kommunale Verkehrsbetriebe, die den örtlichen Verkehr in Abstimmung mit der Region bürgernah und flexibel durchführen können. Über der Region könnte weiterhin der (künftig landesweite?) Verbund stehen, der aber nur einige Rahmenaufgaben hätte, z.B. einen Verbundtarif und Ausgleichszahlungen für regionüberschreitende Verkehre zu garantieren und interregionale Verkehre zu planen. Außerdem müßte die Bundesbahn als bundesweites Unternehmen weiter institutionell einbezogen sein, um die Verknüpfung zum Fernverkehr zu gewährleisten und bestimmte technisch und betrieblich notwendige Vereinheitlichungen im Eisenbahnverkehr zu erhalten. Eine solche umfassende Regionalverkehrsgesellschaft wäre für die Bundesrepublik etwas Neues, während in anderen Ländern Ähnliches bereits existiert, z.B. in Dänemark oder in den Niederlanden. Große nichtbundeseigene Eisenbahngesellschaften und Kreisverkehrsgesellschaften zielen in der Bundesrepublik schon in diese Richtung, haben aber noch lange nicht diesen integrativen Anspruch.

Der öffentliche Verkehr bliebe also auch in Zukunft eine komplexe Organisation, die von räumlich-verkehrlichen und betrieblichen Notwendigkeiten bestimmt wird. Er sollte sich dem Fahrgast als qualitativ differenziertes, organisatorisch aber einheitliches System darbieten. Heute dagegen sind Eigentumsverhältnisse und historisch bedingte Kompetenzen bestimmende Kriterien für die Organisationsform des öffentlichen Verkehrs, und das ist sicher nicht angemessen.

5.3.4. Eine regionale Güterverkehrsgesellschaft

Eine regionale GÜTERVERKEHRSGESELLSCHAFT könnte den Versuch unternehmen, auch im Bereich des Güterverkehrs eine sinnvolle Arbeitsteilung und politisch geplante Weiterentwicklung des Verkehrssystems durchzusetzen. Eine solche Gesellschaft könnte mit folgenden Aufgaben befaßt sein:
- dem Betrieb von Güterservicezentren an den Güterbahnhöfen mit hochwertigen öffentlichen Umschlag- und Lagerkapazitäten als Ergänzungsbetrieb zur Eisenbahn;
- logistischer Beratung einschließlich Standortberatung und Transportbörse für die regionale Wirtschaft zur Verringerung von Leerfahrten und zur besseren Kooperation von Bahn und Straße;
- Planung und evtl. Auftragsverwaltung von Anschlußgleisen und Werksbahnen in Gewerbe- und Industriegebieten;
- der Schaffung eines öffentlichen Güternahverkehrs, der Botendienste, Auslieferungsfahrten etc. zusammenfaßt (s.u.).

Unter dem Dach dieser Gesellschaft könnten sich verschiedene Betriebe zusammenfinden, die jeweils einen Teil der o.g. Aufgaben oder einen Teil der Region in eigener Verantwortung übernehmen.

Eine solche Gesellschaft wäre etwas Neues und würde kaum auf vorhandene öffentliche Organisationen zurückgreifen können. Sie müßte sicher als wirtschaftliches Unternehmen geführt werden, wobei Eigentümer die Kommunen und Kreise einerseits, andererseits aber auch die regionale Wirtschaft und vielleicht die regionale Verkehrsgesellschaft sein könnten. Es versteht sich von selbst, daß diese Gesellschaft eng mit der Verkehrsgesellschaft, die ja auch Güterverkehr betreiben soll, mit dem Regionalplanungsamt sowie mit der regionalen Wirtschaft und einer vielleicht existierenden Regionalentwicklungsgesellschaft zusammenarbeiten müßte. Es wäre dies ein konkreter regionaler Ansatz, um die Fehlentwicklung des Güterverkehrs in den Griff zu bekommen. Der Güterverkehr könnte so gleichermaßen wirtschaftlicher und umweltverträglicher organisiert werden und besser auf die Bedürfnisse der regionalen Wirtschaft abgestimmt werden. Insbesondere wäre dadurch kleineren Betrieben der Zugang zum Know-How und zu den Ressourcen des Güterverkehrs erleichtert. Damit könnte die regionale Wirtschaft insgesamt entscheidend gestärkt werden.

5.3.5. Spezialorganisationen

Kommunale oder auch private Spezialgesellschaften könnten bestimmte Dienstleistungspakete anbieten:

- Eine RADSERVICEGESELLSCHAFT könnte mit der Entwicklung und Umsetzung von neuer Radtechnik (Forschung und Wirtschaftsförderung), mit der Erstellung und Herausgabe von Radverkehrskarten, mit der Betreuung von Radstationen an Bahnhöfen (Verwaltung der Gebäude und Einrichtungen, Vergabe der Leistungen an die Pächter und Kontrolle der Qualität), mit der Gemeinschaftsbeschaffung von kommunalen Radabstellanlagen, mit projektbezogenen Beratungs- und Planungsleistungen für die Kommunen und vielem mehr befaßt sein. Diese Gesellschaft sollte

die politischen Forderungen zum Radverkehr ganzheitlich konkretisieren und umsetzen.

- Ein GÜTERNAHVERKEHRSDIENST könnte einen öffentlichen Güternahverkehr betreiben, in den Paketpost, leichte Transporte im Straßengüternahverkehr von bzw. zu den Güterverteilzentren, Auslieferungs- und Botendienste, Service des Einzelhandels, Zusatzleistungen für die Kunden des DB-Stückguts etc. integriert würden, um deren parallele Leistungen wirtschaftlich zusammenzufassen und zu verbessern. Zu diesem Dienst gehören z.B.: dezentrale Lagerkapazitäten und Umschlagplätze, eine Betriebszentrale zur Koordination der Aufträge, eine Öffentlichkeits- und Beratungsabteilung (mit guten Kontakten zu Bundespost und Bundesbahn wie auch zur regionalen Wirtschaft), ein Unternehmen zur Beschaffung und Verteilung (Verkauf, Vermietung) von Kleincontainern, eine Flotte von geeigneten (und umweltverträglichen!) kleineren Lkw, wobei letztere auch von Auftragsunternehmen betrieben werden könnten.

- Die REGIONALBAHNGESELLSCHAFT als Tochter der regionalen Verkehrsgesellschaft sollte für den gesamten Eisenbahnbereich zuständig werden, also für die Durchführung des Personen- und Güterbetriebs, die technischen Einrichtungen, die Bewirtschaftung der Bahnhöfe etc. Sie wäre ein Gemeinschaftsunternehmen von Bundesbahn und kommunalen Verkehrsträgern und würde mit der Bundesbahn technisch kooperieren, wie sie andererseits verkehrlich eng mit dem sonstigen öffentlichen Nahverkehr verknüpft ist (siehe dazu Abschnitt 4.4.).

Die örtlichen Güterverteilzentren, ein Regionalschnellbusbetrieb, die Zentralwerkstatt der öffentlichen Verkehrsbetriebe und andere Unternehmen könnten als wirtschaftlich eigenständige Einheiten innerhalb der entsprechenden Regionaldachgesellschaften gebildet werden, andere Teilbetriebe könnten aus kommerzieller Initiative (Den Begriff "privat" halten wir für Unternehmen für irreführend.) entstehen.

5.3.6. Verkehrspolitische Aufgaben einer Gesellschaft für Regionalentwicklung

Eine allgemeine Regionalentwicklungsgesellschaft (siehe zum Konzept der GERBEL Kapitel III-E), die unter anderem die Aufgabe hat, die wirtschaftliche und soziale Entwicklung der Region zu fördern, indem Betriebe beraten, neue Techniken und Produkte marktfähig gemacht, Anforderungen an die Politik und die Infrastruktur erarbeitet, Wirtschaftsförderungsmaßnahmen verteilt werden, könnte auch in der Verkehrspolitik eine wichtige Rolle spielen. In dieser Gesellschaft können u.a. auch einzelne Gutachten zu verkehrspolitischen Fragen vergeben werden, deren Aufwand die Kapazität der regionalen Behörden übersteigt, es können auch Beratungsleistungen für andere Regionen erbracht werden. Die unmittelbare Einbeziehung der Verkehrsstruktur in die Prozesse der Regionalentwicklung ist sehr wichtig, um auf verkehrliche Probleme bestimmter Konzeptionen frühzeitig aufmerksam zu werden und um die Verkehrsplanungen direkt mit den Entwicklungsabsichten der Region zu koppeln.

5.3.7. Beeinflussung des motorisierten Individualverkehrs

Im Bereich des motorisierten Individualverkehrs scheinen neue öffentliche Institutionen auf regionaler Ebene vorerst nicht sinnvoll. Einzelne Dienstleistungen wie Rechtsberatung für die gemeinschaftliche Nutzung von Autos oder die Einrichtung von Fahrgemeinschaftsbörsen könnten politische Unterstützung vertragen, das Wesen des MIV ist aber so, daß eher klassische Instrumente des öffentlichen Rechts und der öffentlichen Haushalte nötig sind, die den Rahmen vorgeben, in dem sich der

Pkw-Verkehr entwickeln soll. Es geht also um weitgehend bekannte Forderungen: Geschwindigkeiten zu beschränken, Umweltvorschriften zu verschärfen, eine geeignete Parkraumpolitik zu entwickeln, das Straßennetz nicht weiter auszubauen etc. In diesem Konzept wurde bewußt der Schwerpunkt auf neue Organisationsformen gesetzt, so daß auf eine ausführliche Auseinandersetzung hiermit verzichtet wird.

Es bleibt jedoch eine wichtige Aufgabe für weitere Untersuchungen, genauer zu analysieren, wie groß der kommunale und regionale Handlungsspielraum für die Eindämmung und Zähnmung des überbordenden Autoverkehrs ist. Denn ohne eine Veränderung der politischen Rahmenbedingungen, die die weitere gesellschaftliche Subventionierung des viele Schäden verursachenden Autoverkehrs und dessen Bevorzugung beim Ausbau der Infrastruktur überwindet, werden auch die Regionalgesellschaften, die sich um eine "andere" Verkehrsstruktur bemühen, keine durchschlagenden Erfolge bringen. Zwar werden sie mit öffentlicher Unterstützung auch ohne diesen Rahmen sinnvolle Aufgaben erfüllen, die politisch gewünschte deutliche Änderung des Verkehrsverhaltens muß aber ausbleiben. Es muß vor der sich immer weiter verbreitenden Illusion gewarnt werden, eine neue Politik könnte "am Markt" durchgesetzt werden, indem neue Angebote gemacht werden, ohne alte Privilegien antasten zu müssen. Diese Auffassung zeigt sich auch bei der Diskussion um Marketing-Konzepte der öffentlichen Verkehrsbetriebe: manche Verkehrspolitiker sehen darin ein Patentrezept, das eine umweltverträgliche Verkehrspolitik ohne mehr Finanzaufwand und ohne jegliche Einschränkungen im Verkehr möglich macht. Richtig ist, daß sowohl bewußte staatliche Rahmensetzungen als auch konkret-wirtschaftliche Entwicklungsstrategien nötig sind, um eine positive strukturelle Dynamik in Gang zu setzen. Wenn das heutige Verkehrssystem nachweislich übermäßig ausgedehnt und zerstörerisch ist, kommt man um Beschränkungsstrategien nicht herum, wenn man kurzfristig nötige Erfolge erzielen will. Da aber Verkehrspolitik trotzdem noch immer vorrangig als Ordnungs- und Finanzpolitik begriffen wird, sollte in diesem Kapitel der Schwerpunkt auf die andere Säule, die konstruktive Entwicklung der Alternativen gelegt werden.

5.4. Zum Konzept der Regionalgesellschaften

Im letzten Abschnitt wurden folgende Elemente einer regionalen Verkehrsorganisation vorgestellt:

- der Regionalrat als politisches Gremium für den gesamten Bereich der Regionalpolitik;
- ein Regionalplanungsamt zur Unterstützung des Rates für alle planerischen Arbeiten;
- 3 regionale Dachgesellschaften mit gemischtwirtschaftlicher Organisation: Verkehrsgesellschaft für den Personenverkehr, Güterverkehrsgesellschaft für den Güterverkehr, regionale Entwicklungsgesellschaft für die gesamte infrastrukturelle und ökonomische Entwicklung;
- mehrere zentrale Dienstleistungsgesellschaften unterhalb der Dachgesellschaften: Radservicegesellschaft, Güternahverkehrsdienst, Regionalbahngesellschaft, zentrale Werkstatt der öffentlichen Verkehrsbetriebe etc;
- einzelne eigenständige wirtschaftliche Betriebe für Teilaufgaben oder Regionen: Güterservicezentren, Radstationen,...

Die Vorschläge gehen wesentlich auf die Grundthese zurück, daß die politische und gesellschaftliche Entwicklung nicht nur von staatlichen Sanktionen und Finanztöpfen abhängt, sondern inhaltlich von konkret gestaltenden Institutionen getragen werden muß. Für den Verkehrsbereich heißt dies: natürlich sind Umweltvorschriften, Stras-

senverkehrsordnung, Ausbaupläne und Haushaltstitel wichtig, sie reichen aber nicht, um eine tatsächliche gesellschaftliche Umgestaltung des Verkehrssystems zu bewirken. Beispielsweise ist eine Ausdehnung der politischen Kontrolle über die Fahrplangestaltung, die z.Zt. bei den Reg.-Präs. liegt, kaum geeignet, tatsächlich die Nutzung des öffentlichen Verkehrs und dessen Qualität zu verbessern. Notwendig sind vielmehr Organisationen, die entsprechende inhaltliche Konzepte planen UND evtl. selbst durchführen, wobei auf eine Kombination von politischer Verantwortung und ökonomischer Dynamik gesetzt wird. Das heißt, es sind sowohl wirkungsvolle regionale politische Gremien und eine notwendige Verwaltung zu ihrer fachlichen Unterstützung einzurichten als auch mischwirtschaftliche Einzelgesellschaften, die bestimmte Aufgabenbereich abdecken sollen.

Warum können solche Gesellschaften vorteilhaft sein? Sie können in privatrechtlicher Organisation (auch in öffentlichem Besitz) flexibel strukturiert sein und arbeiten und aus dem engen Rahmen der Behörden heraustreten. Im Idealfall treffen sich hier die Vorteile einer politischen Organisation, nämlich demokratische Kontrollmöglichkeit und gemeinwirtschaftliche Zielsetzungen, mit ökonomischen Tugenden der Erfolgsorientierung und Anpassung an die tatsächliche Nachfrage. Natürlich erfordert dies eine sorgfältige Planung der räumlichen und sachlichen Abgrenzung der Aufgaben der Gesellschaften, der politischen Verantwortlichkeiten (Eigentumsverhältnisse) und der organisatorischen Strukturen. Regionale Verkehrsgesellschaft, regionale Entwicklungsgesellschaft, regionale Güterverkehrsgesellschaft sollten (in unterschiedlichem Ausmaß) Gemeinschaftsunternehmen der politischen Organisation (Parlament und Behörden), der regionalen Wirtschaft (Unternehmen und deren Regionalverbände, Gewerkschaften) und sozialer Initiativen (gemeinnützige Organisationen, Bürgerinitiativen) werden, um alle Kräfte einzuspannen. Politische Verantwortung als Rahmen und wirtschaftliche Interessen als Antrieb sind hier auszuwägen.

Das Konzept solcher "halbprivaten" Gesellschaften hat auch den Vorteil, daß diese Gesellschaften ohne formale Schwierigkeiten außerhalb der Region beratend und organisierend tätig sein können, also ihre Erfahrungen und Kapazitäten räumlich unbegrenzt einsetzen können. Dies nutzt Know-How und Ressourcen der Gesellschaften besser aus und fördert die Verbreitung guter Konzepte.

Die Zusammenfassung der regionalen Aufgaben eines ganzen Verkehrszweigs (öffentlicher Verkehr, Güterverkehr, Radverkehr) in einer (Dach-) Gesellschaft hat verschiedene Vorteile: der regionale Verkehrszweig bekommt dadurch eine organisierte Lobby, das Fachwissen steht konzentriert zur Verfügung, bestimmte Einrichtungen können gemeinschaftlich und damit wirtschaftlicher genutzt werden, die vielen sachlichen Verbindungen zwischen den einzelnen Aufgaben innerhalb des Verkehrszweigs werden durch die organisatorische Verknüpfung anerkannt. Allerdings ist es sinnvoll, räumlich oder sachlich abgrenzbare Aufgaben an unternehmerisch weitgehend selbständige Teilgesellschaften zu übertragen.

Der Bezug auf die Region ist deshalb sinnvoll, weil viele verkehrliche Zusammenhänge wie auch raumplanerische und wirtschaftliche Strukturen auf der regionalen Ebene am besten entwickelt werden können: die örtliche Ebene erweist sich sowohl für die Verkehrsströme als auch für die technische Organisation als zu klein, das Land ist sicher zu groß.

Politische Vision dieser Gestaltungsperspektive ist räumlich die Schaffung der notwendigen Ebene über der Kommune, die vom Kreis nicht ausgefüllt werden kann, und inhaltlich - und dies ist für die Zukunft wohl bedeutsamer - die gesellschaftliche Einbindung der ökonomischen Entwicklung einerseits, die Öffnung der Staatsinstitutionen für konkrete Unternehmungen (nicht: Unternehmen) andererseits. Alle relevant zu fördernden Bereiche des Verkehrs sollen durch solche neuen Gesellschaf-

ten Impulse bekommen. Es bleibt zu hoffen, daß dies gelingen kann und daß dieses Beispiel vielleicht sogar hilft, Lösungen für das politische Grunddilemma, die Diskrepanz in Macht und Dynamik zwischen Politik und Wirtschaft, zu finden.

Es bleibt die heikle Frage: Wie groß ist konkret die Region? Ist dies das Bergische Land und, wenn ja, welches sind seine Grenzen? Es ist sicher anzustreben, daß die verschiedenen Regionalorganisationen die gleiche räumliche Ausdehnungen haben, um eine wirkungsvolle politische Kontrolle und Koordination zu ermöglichen. Unbedingt notwendig ist dies aber nicht in allen Fällen. Wenn eine Regionalbahngesellschaft aus betrieblichen oder verkehrlichen Gründen auch Strecken in benachbarten Regionen betreibt oder wenn eine Radservicegesellschaft ihr Bedienungsgebiet kleiner wählt als die politische Region, weil vielleicht in einer Teilregion eine andere Gesellschaft erfolgreich operiert, kann dies sicher sinnvoll sein. Es ist sicher nicht möglich, solche Abgrenzungen abstrakt und vorab vorzunehmen. Auch die allgemeinpolitische Abgrenzung der Region kann nicht Aufgabe dieser verkehrspolitischen Analyse sein - sie muß sich nicht zuletzt als Kompromiß aus den Anforderungen der verschiedenen Bedürfnisbereiche herauskristallisieren. Die wichtigste verkehrspolitische Frage zur Abgrenzung betrifft das Bedienungsgebiet der regionalen Verkehrsgesellschaft. Hier bilden die bergischen Großstädte Wuppertal, Solingen und Remscheid sicher den Kern einer Region. Alle umliegenden Kreise sind aber nur zum Teil auf diesen Kern und z.T. auf die außenliegenden Ballungsräume orientiert. Deshalb werden alle räumlichen Abgrenzungen zu keinen befriedigenden Ergebnissen führen. Es geht also nicht so sehr darum, für die regionale Verkehrsgesellschaft eine räumliche Grenze zu finden, sondern vielmehr um funktionale Aufgabenteilungen mit anderen Verkehrsregionen und Verkehrsträgern. Dabei können bei der Verteilung der Linien und Fahrten rein betriebliche Argumente (Umlaufplanung, Lage der Betriebshöfe) eine wesentlichere Rolle spielen als Fragen der verkehrlichen Zusammenhänge, wenn eine optimale verkehrliche Kooperation gewährleistet ist, die den Fahrgästen das Gefühl eines einheitlichen Unternehmens vermittelt. Nicht zu vergessen ist dabei, daß Verkehr oder Transport selten ein Bedürfnis an sich ist, daß Transporte dienende Funktionen für andere Zusammenhäge haben und daß deshalb ein Wandel in Kultur und Wirtschaft der Region auch einen Wandel der Verkehrsströme nach sich ziehen wird. Umgekehrt ist jedoch für die Stärkung der Beziehungen innerhalb einer Region die bewußte Schaffung eines darauf ausgerichteten Verkehrssystems von großer Bedeutung.

5.5. Zur Realisierung der Vorschläge

Die Vorschläge über neue politische Strukturen in der Region würden grundlegende verfassungsrechtliche Veränderungen erfordern, nämlich die Einfügung einer regionalen Ebene und die darauffolgende Neuverteilung der Kompetenzen und Ressourcen. Dies ist sicher schwierig und nur langfristig zu erreichen, aber für eine wirklich politisch verantwortete und ganzheitliche Regionalentwicklung notwendig (siehe dazu Kapitel III-E und vor allem die Gestaltungsszenarien in Teil IV). Die vorgeschlagenen regionalen Gesellschaften sind aber auch ohne einen solchen politischen Rahmen durch freiwillige regionale Kooperationen realisierbar, auch wenn dann die politische Basis natürlich schwächer ist. Außerdem können diese Gesellschaften stufenweise entstehen: zuerst gibt es vielleicht ein Vorbereitungsbüro für Vorplanungen und Koordinierungsaktivitäten, einige unabhängige Teilinitiativen und einige aus vorhandenen Institutionen entwickelbare Teilgesellschaften, die im Laufe der Zeit zu den skizzierten Regionalgesellschaften zusammenwachsen. Dies wird dann gelingen, wenn die ersten Schritte deutliche Erfolge erkennen lassen. Die politischen und administrativen Strukturen könnten sich dieser Entwicklung dann nicht entziehen.

Literatur

teilweise bezieht sich die hier angegebene Literatur auch auf die bedürfnisorientierte Regionalanalyse Transport in Kap. II-D.

Abkürzungen:

MSWV = Minister für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (= NRW)
BMV = Bundesminister für Verkehr
VRR = Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
DB = Deutsche Bundesbahn
DIW = Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin

Verkehr allgemein

Aktualisierte Pkw-Bestandsprognose für die Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 2000. In: DIW-Wochenbericht 37/85.

Apel, Dieter: Umverteilung des städtischen Personenverkehrs - Aus- und inländische Erfahrungen mit einer stadtverträglichen Verkehrsplanung (Stadtverkehrsplanung Teil 3), Deutsches Institut für Urbanistik, Berlin 1984; Kurzfassung in: Verkehr und Technik 8/1984 und unter dem Titel "Es geht (und fährt) auch anders)" in: Alternative Kommunalpolitik, Sonderheft 5.

Berufsverkehr: mehr Pendler fahren immer weiter - Ergebnisse des Statistischen Bundesamts über das Verkehrsverhalten von Erwerbstätigen und Schülern. In: Verkehrs-Nachrichten 5/88 (hrsg. vom BMV).

Bewertung der Einzelprojekte zur Fortschreibung des Bundesfernstraßenplans 1985

Bezirksplanungsrat beim RP Düsseldorf: Gebietsentwicklungsplan (GEP) für den Reg.-Bez. Düsseldorf.

Bezirksplanungsrat beim RP Düsseldorf: Öffentlicher Personenverkehr im Reg.-Bez. Düsseldorf, Vorlage zur Sitzung des Bezirksplanungsrats am 6.10.1988.

Bierschenk / Merckens / Pfeifle / Vogt / Zumkeller: Verkehrsnachfrage nach der Jahrtausendwende - Szenarien für die BR Deutschland und ein Fallbeispiel, in: Internationales Verkehrswesen 40 (1988), Heft 1.

BRD, Bundeshaushaltsplan: (jährlich), insbes. Einzelplan 12 = Verkehr und Anlagen

Brög, Werner: Verkehrsbeteiligung im Zeitverlauf - Verhaltensänderung zwischen 1976 und 1982, CEMT Round Table No. 68, Paris 1984.

Bundesminister für Verkehr (Ref. E 22): Programm 1986- 1990 des ÖPNV nach GVFG, dazu Presseinformation der Landesregierung v. 18.8.1986: "Minister Christoph Zöpel stellt Programm für den ÖPNV 1986 bis 1990 vor".

Bundesminister f. Verkehr (BMV)(Hrsg.): Verkehr in Zahlen 1987, Bonn 1987.

Bundesrepublik Deutschland: Bundesfernstraßenplan 1985-1990.

Cerwenka, P. / Rommerskirchen, S. (PROGNOS AG): Aufbereitung globaler Verkehrsprognosen für die Fortschreibung der Bundesverkehrswegeplanung, Basel 1983

Deutsche SHELL AG: Frauen bestimmen die weitere Motorisierung - Shell-Prognose des Pkw-Bestandes bis zum Jahr 2000, Aktuelle Wirtschaftsanalysen Heft 19. Hamburg 1987.

Deutscher Städte- und Gemeindebund (dsgb): Vorstellungen des dsgb zum Öffentlichen Personennahverkehr in der Fläche, Beschluß des Präsidiums v. 4./5.10.88

Die Grünen im Bundestag: Alternativbewertung für Bundesfernstraßen, bearbeitet vom Ing.-Büro Hundsdörfer.

Gesamthochschule Kassel, FB Stadtplanung und Landschaftsplanung: Zukunft des Verkehrswesens - Verkehrsplanung der Zukunft, Tagungsbericht, Kassel 1986.

Heinze, G. Wolfgang / Kill, Heinrich H.: Strategische Lösungen für einen Stadtverkehr der Zukunft. In: Der Nahverkehr 3/87.

Hölsken, Dieter / Ruske, Wilfried: Verlagerungseffekte im motorisierten Personennahverkehr. In: Der Nahverkehr 5/87.

Holzapfel, Helmut / Lichtenthäler, Ulrike: Autoverkehr 2000 - Die Zukunft im Verkehrswesen ist gestaltbar. In: Gewerkschaftliche Monatshefte 10/87.

Holzapfel, Helmut / Traube, Klaus / Ullrich, Otto: Autoverkehr 2000 - Wege zu einem ökologisch und sozial verträglichen Straßenverkehr, Alternative Konzepte 51, Verlag C.F.Müller, Karlsruhe 1985.

Jansen, Gijsbertus R.M. / Van Huren, Tom: Zeitliche Entwicklung des Binnen- und Außenverkehrs in den niederländischen Großstädten. In: Internationales Verkehrswesen 38 (1986), Heft 5.

Kloas, Jutta / Kuhfeld, Harmut: Verkehrsverhalten im Vergleich, DIW, Beiträge zur Strukturforschung Heft 96/1987.

Landesamt f. DV u. Statistik NRW (LDS): Statistisches Jahrbuch NRW 1987, Düsseldorf 1987.

Land Nordrhein-Westfalen: Landeshaushalt (jährlich), insbes. Einzelplan 11 = Verkehr; außerdem Gemeindefinanzierungsgesetz (GFG)

Landschaftsverband Rheinland (LVR): Bericht über die Ausgaben für das Straßenwesen nach Kreisen.

LDS: Kreisstandardzahlen des Landes NRW 1987, Düsseldorf 1987.

Min.Präs NRW: Landesentwicklungsplan (LEP) I/II v. 1.5.1979, Ministerialblatt NRW 50/1979, S. 1080 ff.

MSWV: Grundsätze für die kommunale Verkehrsentwicklungsplanung (Entwurf, Jan.1988), bearb. v. Heiner MONHEIM.

MSWV: Städtebauförderung in NRW, Bericht 1986, MSWV informiert 5/87.

MSWV: Straßenbaubericht 1985/1986 des Landes NRW, MSWV informiert 10/87.

MSWV: Gesetzentwurf der Landesregierung zur Änderung des Landstraßenausbaugesetzes, MSWV Kurzinformation 7/87.

MSWV: "Ökologischer Umbau und umweltgerechte Ergänzung der Verkehrswege sind zentrale Leitgedanken der mittelfristigen Verkehrs- Investitionspolitik in NRW", Mitteilung des MSWV am 9.6.1987.

Prognos AG / Hamburg Consult: Konsequenzen zukünftiger sozioökonomischer und siedlungsstruktureller Veränderungen für die Gestaltung des ÖPNV, Forschung Stadtverkehr (Hrsg.: BMV), Heft 41, 1988; Kurzfassung: CERWENKA, KIRCHHOFF, ROMMERSKIRCHEN, SEUTE: Mit offensiven Maßnahmen größere Verkehrspotentiale gewinnen. In: Der Nahverkehr 1/87.

Special: Verkehr. In: Wirtschaftswoche 19/88 (mit verschiedenen Artikeln)

Stadt Solingen: Solingen um die Jahrtausendwende, Solingen 1986.

Stadt Wuppertal: Bericht zur Stadtentwicklung 1985.

Stadt Wuppertal: Wuppertaler Statistik.

Verband Öffentlicher Verkehrsbetriebe (VÖV): VÖV-Statistik 1987 (und frühere), Köln 1988.

Verkehrsclub der Bundesrepublik Deutschland (VCD): Weg-Weiser - Thesen des VCD zum Verkehr, Entwurf der Programmkommission, (Bonn 1988).

Wolf, Winfried: Auto-Krieg - Konzerne rüsten für die Zukunft, Konkret Literatur Verlag, Hamburg 1986.

Wolf, Winfried: Eisenbahn und Autowahn (Rasch u.Röhring), Hamburg 1987.

Öffentlicher Nahverkehr

Aberle, Gerd: Der ÖPNV in der Fläche. In: Der Nahverkehr 6/87.

Antwort der Landesregierung auf die Große Anfrage der SPD-Fraktion zum "ÖPNV in NRW", Landtags-Drs. 10/2100 vom 10.6.1987.

Beck, Hanns / Brockhoff, Ernst: Der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr vor dem Start. In: Die Bundesbahn 4/1979.

Bracher, Tilman: Fahrradverkehr: Ein Markt für den ÖPNV? In: Verkehr und Technik 2/85.

Christ, Eberhard: Der Bürgerbus. In: Der Nahverkehr 5/85.

Fahrpläne VRR u.a.

Fiedler, Joachim: Erfahrungen mit den Elementen des differenzierten Bedienungsmodells. In: nahverkehrs-praxis 10/86.

Gegenwärtige Situation des ÖPNV in der Region. In: nahverkehrs-praxis 6/1987.

Hendlmeier, Wolfgang: Handbuch der deutschen Straßenbahngeschichte, Bd.2, Selbstverlag, München 1979.

Hesse, Markus: McKinsey und die Folgen- Bewegung im Öffentlichen Verkehr. In: Verkehrszeichen 4, Heft 3.

Hickmann, Gerd / Käser, Klaus-Dieter: Verkehr im ländlichen Raum. Stuttgart 1986.

Kellermann, Peter / Kopetsch, Herbert: Start des Demonstrationsvorhabens Busverkehrssystem in Lübeck. In: Der Nahverkehr 4/86.

Kirchhoff, Peter: Verbesserung des ÖPNV im ländlichen Raum durch technische und planerische Maßnahmen. In: Der Nahverkehr 6/87.

Koch, Ulrich / Krämer, Helmut W.: Künftiger Einsatz der ÖPNV-Systeme und deren technische Entwicklung. In: Der Nahverkehr 6/87.

Kommunalentwicklung Baden-Württemberg: Das Nahverkehrsmodell Hohenlohekreis (NVH) - Möglichkeiten zur Sanierung des ÖPNV in verkehrsschwachen ländlichen Räumen, Schlußbericht, Stuttgart 1975.

KREVAG / Wuppertaler Stadtwerke (WSW) / BOGESTRA / SNV: Leitfaden zur ÖPNV-Beschleunigung, 1988.

Lengling, Wolfgang: Eine Marketing-Strategie für den VRR. In: Der Nahverkehr 4/86.

Lorenzen, Konrad C.F.: Verbesserung des ÖPNV im ländlichen Raum in der politischen Perspektive. In: nahverkehrs-praxis 6/1988.

Ludwig, Dieter / Drechsler, Georg: Stadtbahnbetrieb Karlsruhe auf ehemaliger Bundesbahnstrecke. In: Der Nahverkehr 5/87.

McKinsey & Co.: Entwicklung eines Systems zur Steuerung und Finanzierung des öffentlichen Personennahverkehrs in NRW (i.A. d. MSWV), Mai 1988.

Mehring, Kurt: Der StädteSchnellBus des VRR. In: Der Nahverkehr 2/88.

Monheim, Heiner: Die städtebauliche Einbindung des ÖPNV. In: Der Nahverkehr 6/84.

o.V.: Verkehrsverbund Rhein-Sieg (VRS) gegründet. In: Stadtverkehr 5-6/87.

ÖTV, Gewerkschaft: Aktionsprogramm für den öffentlichen Personennahverkehr, 2.Aufl., Stuttgart 1987.

ÖTV- Bezirksverwaltungen NW I und II: Positionspapier zum "Öffentlichen Personennahverkehr", Bochum/Düsseldorf 1987 .

Reihlen, Dieter: Der Verkehrsverbund Rhein-Sieg. In: Stadtverkehr 9/86.

Reimann, W.R.: Wuppertaler Bahnen, Entwicklung des Nahverkehrs in der Region Wuppertal (1890 - 1940), Eisenbahn-Kurier-V., Freiburg 1982.

Schäfer-Breede, Klaus (Hrsg.): Kombinierter Personenverkehr - bike & ride (Beiträge und Materialien zu einer Tagung in Essen 1986), ADFC, Bremen 1987.

Schild, Axel / Waltking, Dieter: Die Rheinbahn - Stadtverkehr in und um Düsseldorf, alba, Düsseldorf 1981.

Schniedermann, Werner: Stabilisierung des Regionalverkehrs durch Kooperation und bessere Angebote. In: Der Nahverkehr 3/87.

SERVELO: Vorschlag für eine Fahrradstation am Bonner Hauptbahnhof (Untersuchung im Auftrag des Allgemeinen Deutschen Fahrradclubs), Bremen/Bonn 1986.

Tönjes, Iko / Kunze, Brigitte: "Umwelt-Karten" im Öffentlichen Nahverkehr. In: Alternative Kommunalpolitik 5/88.

Tönjes, Iko: VRR-Initiative, Düsseldorf 1987 (unveröff.).

Verkehr auf dem Lande und in der Stadt, Sonderheft der Alternativen Kommunalpolitik (akp) Nr.5, Bielefeld 1985.

Verkehrsclub der BR Deutschland (VCD), DEUTSCHER NATURSCHUTZRING (DNR): Öffentlicher Verkehr in der Fläche - Unausgeschöpfte Potentiale, Bericht zum Seminar am 12.13.10.87 in Loccum.

Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR): Verkehrsverbund Rhein-Ruhr - Öffentlicher Personennahverkehr im größten Verkehrsverbund Europas, Länderdienst-Verlag, München 1983.

VRR: Verbundbericht 1986.

VRR: Verkehrserhebung 1983-1985, Gelsenkirchen 1986.

VRR: Ein Konzept setzt sich durch (Informationsschrift).

VRR: VRR 1990: Produkte für morgen (Informationsbroschüre zum Marketing-Konzept).

Eisenbahn

AK Verkehr und Umwelt: Bahn - Der letzte Zug ist noch nicht abgefahren, Berlin 1985.

Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage der GRÜNEN "Bundesbahnpolitik seit 1982", Drs. 10/6824.

Arnim, V.: Reisezeitvergleich Bahn - Bus (Protokoll vom Seminar des BUND NRW, AK Verkehr).

Behrens / Schulte-Döinghaus: Griff zur Notbremse. In: Wirtschaftswoche 48/87.

Bergische Regionalgruppe der Bus- und Bahnbenutzer (BRBB): Weitere Verlagerung von Schwertransporten u. Stückgutverkehr von der Schiene auf die Straße (Brief vom 1.9.1987 an versch. Politiker etc.).

Bezirksplanungsrat beim RP Köln: Stellungnahme u. Alternativtext zur "Rahmenvereinbarung", Vorlage zur 58. Sitzung des Bezirksplanungsrates am 9.10.87.

Bohl, Paul: DB in Zwielicht, Kaarst 1987 (Flugschrift).

Bundesbahndirektion Köln: Persönliche Mitteilung (Verkehrsleistungen im Personen- und Güterverkehr).

Bundesregierung: Leitlinien zur Konsolidierung vom November 1983.

Bundesverband Deutscher Eisenbahnen (BDE): Jahresbericht 1987.

Bundesverband der Deutschen Industrie: Industrie und Deutsche Bundesbahn - Partner in einem europäischen Verkehrsmarkt, Köln 1987.

DB Kursbuch, Winter 87/87, Winter 1979.

Deutsche Bundesbahn: DB-Programm Nordrhein-Westfalen.

Deutsche Bundesbahn: Geschäftsbericht 1986.

Deutsche Bundesbahn: Die Bahn in Zahlen 1987.

Ellwanger, Gunther: Wirtschaftliche Situation der DB und Umweltfragen, Information der Tagungsteilnehmer der 5. Horber Schienentage, 1987.

Göbertshahn, Rudolf / Häfele, Hans-Herwig: Die Produktionsplanung für den Schienenpersonennahverkehr im Spannungsfeld zwischen der Unternehmensstrategie DB '90 und den Ländervereinbarungen. In: Die Bundesbahn 8/88.

Gohlke, Reiner: Lage und Strategie der Deutschen Bundesbahn, Presseveranstaltung der DB in Lahnstein am 23./24.3.1988.

Jäger, Heribert: Management im Schienenpersonennahverkehr - Ansatzpunkte und Maßnahmen. In: Die Bundesbahn 3/88.

Jäger, Heribert: Projekt "Vereinbarungen mit den Bundesländern und Marktmanagement Nahverkehr". In: Die Bundesbahn 1/87.

Rahmenvereinbarung zwischen dem Land NRW und der DB über deren Beitrag zur Gestaltung des Öffentlichen Personennahverkehrs vom 13.6.1988, dazu Ergebnisprotokoll über die Abschlußverhandlung zwischen dem Land NRW und der DB über die ÖPNV-Rahmenvereinbarung.

Schivelbusch, Wolfgang: Geschichte der Eisenbahnreise, Ullstein.

Stalder, Oskar / Durrer, Paul: Bahn 2000 - Ein flächendeckendes Angebotskonzept der SBB. In: Die Bundesbahn 3/88.

Streit, Klaus-Dieter: Die neue Personalstrategie der Bahn. In: Die Bundesbahn 10/87.

Thalau, Gert / Heilmann, Erich: Regionalschnellbahn Kiel-Eckernförde-Flensburg. In: Die Bundesbahn 1/88.

Verkehrsclub der Bundesrepublik Deutschland (VCD): Stellungnahme zu den Rahmenvereinbarungen DB - Länder (Pressemitteilung), Bonn 1987.

Vorstand der DB: Unternehmensstrategie DB 2000, Brief an den BMV v. 16.5.1988.

Waldinger / Sodemann: Die neue Organisation in den Regionen nimmt Gestalt an. In: Die Bundesbahn 5-6/86.

Zug der Zeit - Zeit der Züge, Deutsche Eisenbahn 1835 - 1985, Siedler, Berlin 1985.

Straßenverkehr

Autos bliesen mehr statt weniger Stickoxide in die Luft, in: FR v. 17.8.1987.

Baum, Herbert: Beschäftigungswirkungen von Straßenbauinvestitionen, hrsg. von der Deutschen Straßenliga, Bonn 1982.

BMBau : Stadtverkehr im Wandel, Bonn 1986.

Bollinger, Pia / Cerwenka, Peter / Matthes, Ulrike (PROGNOS AG): Umweltauswirkungen des Eisenbahnverkehrs unter besonderer Berücksichtigung des Hochgeschwindigkeitsverkehrs - Ein Vergleich der einzelnen Verkehrsträger, Basel 1987.

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Kreisgruppe Mettmann: Umweltzeitung, Sonderheft Verkehr, Dez.87.

Bundesanstalt f.d. Güterfernverkehr (BAG): Fernverkehr mit Lastkraftfahrzeugen 1986 - Zusammengefaßte Übersicht zur Güterbewegung.

Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR): Autobahnbau ohne regionalwirtschaftliche Perspektive (Horst LUTTER: Raumwirksamkeit von Fernstraßen, Kurzfassung; u.a.), Informationen zur Raumentwicklung Heft 3/4.1981

Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (BMBau) (Hrsg.): Verkehrsberuhigung und Stadtverkehr (Textsammlung), Städtebauliche Forschung 03.111, Bonn 1985.

Enderlein, Heinz: Berechnung der Kosten für die Wege des Eisenbahn-, Straßen-, Binnenschiffs- und Luftverkehrs in der BR Deutschland für das Jahr 1981, DIW, Beiträge zur Wirtschaftsforschung, Sonderheft 137 (1983).

Evert, Klaus-Jürgen / Winkelbrand, Arnd: Erfassung der Flächeninanspruchnahme durch Bundesfernstraßen am Beispiel der BAB A 45. In: Natur und Landschaft 58 (1983), Nr.2.

Externe Kosten des Autoverkehrs betragen 50 Mrd.DM, Meldung in Bus + Bahn.

Hopf, Rainer: Geschwindigkeitsbegrenzungen und zeitlich begrenzte Fahrverbote: taugliche Mittel zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs? In: DIW, Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung 4/87.

Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (ILS): Haupt(verkehrs)straßen und Verkehrsberuhigung, Bausteine für die Planungspraxis in NRW, Dortmund 1984.

Institut für Energie- und Umweltforschung (IFEU): Pkw, Bus oder Bahn? Schadstoffemissionen und Energieverbrauch im Stadtverkehr für 1984 und 1985, IFEU-Bericht Nr.48, Raben-Verlag, München 1988. Zusammenfassung: Margarete HASEL: Dicke Luft. In: Natur 11/88.

Katalyse: Der Auto-Knigge, Rowohlt Verlag, Reinbek 1987.

M, Peter. BODE / Hamberger, Sylvia / Zängl, Wolfgang: Alptraum Auto - Eine hundertjährige Erfindung und ihre Folgen, Raben Verlag, München 1986.

Mader, Hans-Joachim: Die Verinselung der Landschaft aus tierökologischer Sicht, in: Natur und Landschaft 55 (1980), Heft 3.

Meroth, Peter: Armer Wald - 5 Jahre Politik gegen das Waldsterben (Aktuelle Lagebeschreibung und Prognose der Schadstoffbelastungen durch das Umwelt- und Prognose-Institut). In: Natur 11/88.

MSWV: Verkehrssicherheitsbericht, MSWV informiert 12/87.

MSWV: Verkehrsstärke NRW - Straßenverkehrszählung 1985.

Projektgruppe Ortsdurchfahrten: Geschwindigkeitsreduzierung auf Ortsdurchfahrten - ein Versuch zur Erhöhung der Verkehrssicherheit, Zwischenbericht, Schriftenreihe des MSWV, Heft 16.

Reh, Werner: Politikverflechtung im Fernstraßenbau in der Schweiz und der Bundesrepublik Deutschland, Dissertationsmanuskript.

Reimann, Susanne / Rosenkranz, Adelheid: Beton und Asphalt - Straßenbau, Umweltzerstörung, Alternativen, BBU-Verlag, Bonn 1983.

Rössler, Karlheinz: Umweltschäden durch Eisenbahn und Auto - ein ökologischer Vergleich, Schiene-Sonderheft 3, Wiesbaden.

Sack, Manfred: Lebensraum: Strasse, Schriftenreihe des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz Bd.14, Bonn 1982.

Tempolimit-Studie war der Bahn zu brisant, Meldung in der Frankfurter Rundschau v. 7.10.87.

Ullrich, Otto: Die Fußgängerstadt als umweltverträgliche Alternative zum Automobilismus. Zeitschrift für angewandte Umweltforschung. Jg. 1 (1988), H. 3. S. 229--240.

Umweltbundesamt: Was Sie schon immer über Auto und Umwelt wissen wollten, Berlin 1980.

Konzepte zum modernen Regionalbahnverkehr

AK Rettet die Schiene: Verkehrskonzept "Verknüpfung Bus/Bahn" für den Bergisch/Märkischen Raum.

ASCHPALT: Reaktivierung des Personenverkehrs auf der Nebenbahn Korntal- Weissach (Strohgäubahn). In: Verkehr u. Technik 5/84.

Badke / Buter / Jencke / Koch: Ein regionales Schienenverkehrsnetz im Elbe-Weser-Raum, (Forschungsprojekt im Auftrag des Niedersächs. Min. f. Wirtschaft u. Technik). Kurzfassung in: Der Nahverkehr 2/86.

Bergische Regionalgruppe der Bus- und Bahnbenutzer (BRBB): Der Fahrgast (Monatliches Mitteilungsblatt).

Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BfLR): Schienenverkehr in der Fläche ohne Zukunftsperspektive?, Heft 4/5.1986 der "Informationen zur Raumentwicklung".

Daumann, Klaus / Brandt, Karl Heinz: Frankfurter Verbund erweitert - Frankfurt-Königsteiner Eisenbahn AG trat dem FVV bei. In: Der Nahverkehr 4/87; s. hierzu "Direkte Züge: Mehr Reisende - Königsteiner Bahn im Frankfurter Hauptbahnhof". In: Blickpunkt DB 11/87.

Gehrmann, Peter: Eisenbahn für alle (Neuthor Verlag), Michelstadt.

Gewerkschaft der Eisenbahner Deutschlands (GdED) / Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND): Jetzt die Weichen für die Zukunft stellen (Info--Mappe), Freiburg 1985.

Happel, Andreas: Konzept für den SPNV im Bergischen Land (unveröff.).

IG S-Bahn Wiesbaden - Bad Schwalbach: Aartalbahn als leistungsfähige Vorortbahn, Wiesbaden 1982/1986.

Initiative f. besseren Nahverkehr Bielefeld (IfbN): Konzeption für eine Regionalbahn Ostwestfalen-Lippe, Bielefeld 1987 (erhältl. bei IfbN, Pf.4429, 48 BI 1, für 12,50DM).

o.V.: Vorschläge u. Anregungen f.d. Erhaltung des SPNV im BL.

Reg:Präs. Darmstadt: Verfahren zur Untersuchung der Wirtschaftlichkeit des SPNV auf Nebenstrecken.., Darmstadt 1984.

Runkel / Schorer / Wittenbecher: Übernahme von DB-Strecken durch nichtbundeseigene Eisenbahnen. In: Der Nahverkehr 5/84.

Schlegel-Sspiekermann: Untersuchung der DB-Strecke Düsseldorf - Mettmann.

Schlegel-Spiekermann: Untersuchung der DB-Strecke Wesel - Bocholt.

Tönjes, Iko: Neue Bahnen für Düsseldorf, Düsseldorf 1987 (unveröff.).

Zum politisch-rechtlichen Rahmen

Elsners Handbuch für den ÖPNV, O.Elsner Verlag, Darmstadt 1980.

Gröben, Hans-Joachim: Taschenbuch der Eisenbahngesetze, Hestra, Darmstadt 1982.

MSWV: Das neue Landesplanungsgesetz, Schriftenreihe des Min.f. Landes- u.Stadtentwicklung NRW Nr.1.

Tönjes, Iko: Überblick über das Recht des öffentlichen Verkehrs in NRW.

Tönjes, Iko: Finanzierung des ÖPNV in NRW, unveröffentlicht.

Tönjes, Iko: Geld-Ströme - Thesen zur Finanzierung des kommunalen Verkehrs, vor allem des öffentlichen Nahverkehrs, Vortrag auf der Tagung "Umweltprobleme des Verkehrs in Ballungsräumen" am 4.6.88 in der ev. Akademie Mülheim.

Kapitel D

Kommunikation für das Wirtschaften in der Region

1. Vorbemerkung 170

2. Kommunikation für die Gestaltung der Zukunft des Bergischen Landes . 172
2.1. Zur heutigen Situation 172
2.2. Mögliche Vorbilder für übergreifende Kommunikationsstrukturen . 173
2.3. Vorschlag für eine "GERBEL" 176
2.3.1. Aufgaben und Ziele 176
2.3.2. Struktur und Finanzierung 177
2.3.3. Arbeitsweise 178
2.3.4. "Qualitätszirkel" 180

3. Kommunikation für das Wirtschaften in der Region 181
3.1. Vorschlag für eine "Bergische Leasinggesellschaft" 182
3.1.1. Ziele 182
3.1.2. Mögliche Struktur 184
3.1.3. Mögliche Finanzierung 186
3.1.4. Abschließende Beurteilung 186
3.2. Transfer- und Fortbildungszentren für das Bauhandwerk im Bergischen Land 188
3.2.1. Transferzentren 188
3.2.2. Ziele für einen "Verein zur Förderung des Bergischen Bauhandwerks" 190
3.2.3. Aufbau und mögliche Struktur des Vereins 190
3.2.4. Standorte und sinnvolle Kooperationspartner 193
3.2.5. Finanzierung 194
3.2.6. Abschließende Beurteilung 194

Literatur 195

1. Vorbemerkung

Kommunikation ist der Schlüssel für die Gestaltung der Zukunft der Region und auch für die Umsetzung der in diesem Projekt entwickelten Vorschläge in die regionale Realität. Umsetzung kann in unserem Politikverständnis nur heißen, daß erste Impulse einen Diskussionsprozeß in Gang setzen, der eine Eigendynamik entwickelt und eine Reihe regionaler Akteure zu konkreten Schritten für eine gemeinsame aktive Gestaltung der Zukunft veranlaßt (siehe Kapitel I-G).

Was auf der einen Seite eine Stärke des Bergischen Landes ist - die Eigenwilligkeit seiner Bewohner, die ausgeprägte Fähigkeit, sich unter widrigen Umständen durchzuschlagen, der Unabhängigkeitswille der Kleinunternehmer - schlägt in seinen spezifischen Ausprägungen auch oft in einen Nachteil um. So wie es aus alter Tradition besonders in der Gegend von Wuppertal eine Vielzahl von Freikirchen und Sekten gibt, die wenig miteinander zu tun haben wollen, ist auch die Kommunikationsbereitschaft und -fähigkeit zwischen verschiedenen Firmen und vor allem auch zwischen Institutionen der Region (Wirtschaftsförderungsämter, Arbeitsämter, Gewerkschaften, Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern, Kirchen) deutlich schwächer ausgeprägt als in anderen Gegenden.[1] Zusätzlich tragen zu diesen Schwierigkeiten die traditionellen Unterschiede zwischen dem protestantisch geprägten Norden, in dem parteipolitisch meist die Sozialdemokraten dominieren, und dem katholischen Süden bei, wo die Christdemokraten die politische Szene beherrschen.

Damit für das Ingangsetzen einer solchen Diskussion schon Vorschläge ausgearbeitet sein können, die aus der allgemeinen Stoßrichtung und aus langfristigen Visionen unseres Projekts für die heutige Handlungssituation konkretisiert sind, wurde dieser Bereich nach vielen Vorgesprächen erst gegen Ende der Projektlaufzeit systematisch angegangen. Unterstützt vom Organisations- und Unternehmensberatungsbüro ibek (Karlsruhe)[2] wurden Ideenskizzen entwickelt und in einem längeren Treffen mit ausgesuchten regionalen Akteuren diskutiert[3]. Da bereits von anderer Seite eine Reihe von Versuchen gescheitert ist, die einschlägigen, für die Entwicklung der Region relevanten etablierten Institutionen in den Bergischen Städten miteinander ins Gespräch zu bringen, wurden von vornherein nur Einzelpersonen angesprochen, von denen zu vermuten war, daß sie der von uns favorisierten Entwicklungsrichtung aufgeschlossen gegenüberstehen. Dieser Ansatz hat sich bewährt: inzwischen ist ein offenes Forum durchaus einflußreicher regionaler Akteure entstanden, die sich weiter treffen und die Anregungen des Forschungsprojekts aufgreifen wollen[4].

Unter dem Stichwort Kommunikation interessiert uns hier zunächst insbesondere, wie Strukturen geschaffen werden können, die dazu geeignet sind, zwei ineinander übergehende, doch durchaus nicht identische Aufgaben anzugehen (vgl. Kap. I-E):

---

[1]siehe z.B. Hödl u.a.1988, Bertelt 1988 (abgedruckt im Materialienband) . Vgl. auch Kapitel II-A und II-B.

[2]Der Werkauftrag, der die Formulierung der Ideenskizzen, Moderation und Protokoll des Treffens sowie die weitere Ausarbeitung einzelner Vorschläge umfaßte, wurde von Irene Reifenhäuser und Birgit Clemens-Schwartz durchgeführt.

[3]Protokoll und Teilnehmerliste im Anhang

[4]Siehe hierzu auch die "Skizze für eine umsetzungsorientierte zweite Projektphase" im Anhang.

- Eine breite öffentliche Diskussion über verschiedene mögliche Gestaltungsperspektiven für die Region soll angeregt, geeignet organisiert und strukturiert werden.

- Die Kommunikation für das Wirtschaften in der Region soll verbessert, angeregt und unterstützt werden: also allgemein die innerregionale Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, mit verschiedenen Institutionen und mit den Konsumenten sowie speziell die Vermittlung und Verbreitung des für eine ökologisch ausgerichtete Regionalentwicklung nötigen Wissens.

Es geht also darum, neue Kommunikationszusammenhänge und dafür geeignete Infrastrukturen zu schaffen, die für das Bergische Land vor allem soziale Innovationen darstellen. Um diese Aufgaben gezielt und effektiv anzugehen, wird es notwendig sein, geeignete Organisationen aufzubauen, die teilweise sehr offen und flexibel angelegt, teilweise aber auch mit klaren Kompetenzen ausgestattet werden sollten. Dafür sollen im Folgenden einige Vorschläge gemacht werden.

Wir gehen bei diesen Ideenskizzen von den folgenden - im Vorangehenden schon mehrfach angesprochenen - Grundannahmen aus:

- Eine engmaschig vernetzte, ergebnisorientierte und offene **Kommunikation ist eines der wichtigsten Instrumente, um regionale Innovationen zu entwerfen** und umzusetzen. Dies gilt sowohl für technologische Innovationen als auch für soziale Innovationen.

- Die Entwicklung einer **gemeinsamen Perspektive** für die Region ist von zentraler Bedeutung. Die Einzelaktivitäten der verschiedenen Institutionen und Einzelpersonen können damit in einen qualitativ neuen Zusammenhang gestellt werden.

- **Wirtschaften umfaßt Eigenwirtschaft, Erwerbswirtschaft und Gemeinwirtschaft.** Die Entwicklung regionaler Potentiale muß alle drei Bereiche berücksichtigen, sie miteinander ins Gespräch bringen und verknüpfen.

Regionalentwicklung ist in diesem Sinne die Schaffung von Möglichkeiten, nicht von Lösungen.

2. Kommunikation für die Gestaltung der Zukunft des Bergischen Landes

2.1. Zur heutigen Situation

Welches sind die Zusammenhänge, öffentlichen Foren und Institutionen, in denen heute gesamtheitlich über die Zukunft des Bergischen Landes nachgedacht wird?

Natürlich sind da die etablierten politischen Institutionen und Verwaltungen der Gemeinden und Kreise sowie die verschiedenen übergeordneten Regierungsbezirke (Düsseldorf, Köln und Arnsberg), die das Bergische Land unter sich aufgeteilt haben. Verbindende innerregionale politische Strukturen sind die - allerdings weitgehend kompetenzlose - Kommunale Arbeitsgemeinschaft Bergisches Land, die die Städte Wuppertal, Solingen, Remscheid und Leverkusen, den Oberbergischen und den Rheinisch-Bergischen sowie den Kreis Mettmann umfaßt (vgl. Kap. II-A). Außerdem gibt es innerhalb der Region Zweckgemeinschaften für spezielle Aufgaben (z.B. im Wasserbereich den Wupperverband und den Aggerverband, oder die "Verwaltungsübergreifende Arbeitsgruppe Bergisches Abfallkonzept" der Städte Wuppertal, Solingen und Remscheid). Überregional sind unterschiedliche Teile der Region zudem Mitglieder in den Landschaftsverbänden[5], in den verschiedenen Verkehrsverbünden und an verschiedene Gas- und Stromversorgungsunternehmen angeschlossen[6].

Eine gemeinsame regionale Öffentlichkeit gibt es in der von uns anvisierten Region Bergisch Land ebenfalls nur in Ansätzen:

Die Presse der Region ist stark zweigeteilt. Im Niederbergischen und dem Städtedreieck dominieren die Westdeutsche Zeitung aus Wuppertal (die auch in Düsseldorf, Krefeld und Mönchengladbach erscheint), sowie die Rheinische Post aus Düsseldorf. Das Oberbergische hingegen wird durch kölnische Zeitungsverlage versorgt. Die Struktur spiegelt weitgehend die Einteilung in Regierungsbezirke wieder.

Anders die Situation beim Funk: Das neue "Radio Bergisch Land" des Westdeutschen Rundfunks, das am 1.12.88 zu senden beginnt, hat als Sendegebiet fast die gleiche Region, wie wir sie abgegrenzt haben: die drei kreisfreien Städte Wuppertal, Solingen, Remscheid, den oberbergischen, den rheinisch-bergischen Kreis und den Kreis Mettmann, darüberhinaus noch die kreisfreie Stadt Leverkusen, vom Ennepe-Ruhr-Kreis jedoch nur einen kleinen, Wuppertal zugewandten Teil.

Die wichtigste Industrie- und Handelskammer umfaßt die "drei bergischen Städte" Wuppertal, Solingen und Remscheid und gibt die Zeitschrift "Bergische Wirtschaft" heraus. Das Oberbergische hingegen ist der IHK Köln mit einer Zweigstelle in Gummersbach zugeschlagen, Mettmann gehört zum IHK-Bezirk Düsseldorf. Dort sitzt auch die Handwerkskammer, die für den ganzen nördlichen Teil des Bergischen Landes zuständig ist.

Die Gewerkschaften sind meist auf Kreisebene organisiert, dort aber wegen starker Zentralisierungstendenzen personell schwach vertreten. Die nächsthöhere Organisa-

---

[5]Bis auf den Ennepe-Ruhr-Kreis, der zu Westfalen gehört, fällt das Bergische Land in das Zuständigkeitsgebiet des Landschaftsverbandes Rheinland.

[6]Zur Organisation und Zuständigkeit der Stromversorger der Verkehrs- und Straßenplanung sowie der Verkehrsverbünde vgl. Kap. II-D und auch Kap. III-D.

tionsebene (Bezirke) hat bei den größeren Einzelgewerkschaften Bedeutung, umfaßt aber Gebiete, die größer sind als die Region.

Die Konkurrenz zwischen den verschiedenen Gemeinden ist stark. Von einem gemeinsamen Entwicklungskonzept kann nicht die Rede sein. Die Kommunikation zwischen den verschiedenen etablierten Institutionen und zwischen den einzelnen Fachbehörden der Kommunen gestaltet sich schwierig (siehe oben).

Daß die hier aufgeführten Institutionen und Organisationen von sich aus die von uns angestrebte breite öffentliche Debatte über Gestaltungsperspektiven des Bergischen Landes (in welcher Abgrenzung auch immer) in den nächsten Jahren in Gang bringen, ist wohl eher unwahrscheinlich. Von ihrer Struktur her scheinen sie dazu nicht besonders geeignet. Alle jedoch könnten, wenn so eine Debatte einmal in Gang gekommen ist, ganz wesentliches dazu beitragen.

Neben diesen etablierten Institutionen sind aber auch die neuen sozialen Bewegungen, die vor allem in den letzten zwei Jahrzehnten entstanden sind, nicht zu vergessen. Hier gibt es eine Vielfalt von Initiativen, Foren und Interessengemeinschaften, Bürgerinitiativen, die sich mit Fragen der zukünftigen Gestaltung von Teilen der Region beschäftigen: mit Umweltfragen, mit Verkehrsproblemen, mit der Energieversorgung, mit der Landwirtschaft etc.. Die meisten von ihnen haben jedoch lokalen Charakter. Die Trennung zwischen Land und Stadt ist ausgeprägt, nur einige Erzeuger-Verbraucher-Gemeinschaften im Lebensmittelbereich schlagen hier schmale Brücken. Bei diesen vielfältigen Initiativen "von unten" läge ein beträchtliches Potential für eine aktive und kreative eigenständige Regionalentwicklung wenn vermehrt Zusammenschlüsse zustande kämen, die die kommunalen Grenzen überschreiten. Vorstellungen für eine alternative Entwicklung des Bergischen Landes und Erfahrungen mit kooperativen Organisationsformen sind hier weiter entwickelt als in anderen Strukturen.

2.2. Mögliche Vorbilder für übergreifende Kommunikationsstrukturen

In dieser Situation scheint uns bedenkenswert, ob nicht neue Fragen und Kooperationsvorschläge von einer neuen, nicht bürokratisch verkrusteten und allzusehr an bestimmte Interessengruppen gebundenen Organisation aufgeworfen werden könnten. Sie könnte aus informellen Vorläufern entstehen, in denen engagierte Persönlichkeiten der Region und nicht delegierte Interessenvertreter die treibende Kraft sind.

Angeregt durch die Diskussion über die Perspektiven einer eigenständigen Regionalentwicklung sind in den letzten Jahren andernorts unabhängige Vereinigungen gegründet worden, die sich zum Ziel gesetzt haben, die Idee einer solchen regionalen Entwicklung zu verbreiten und entsprechende Kooperationen anzuregen und zu fördern:

- In Österreich schlossen sich 1983 sechs im Sinne eigenständiger Regionalentwicklung tätige Regionalvereine und der Bergland-Aktionsfonds zur "Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Eigenständige Regionalentwicklung" zusammen, die vielfältige Aktivitäten in den benachteiligten Regionen beratend unterstützt und auch Fördermittel verteilt[7].

[7]siehe Bratl/Scheer 1987, Scheer 1983, Scheer 1987

- In Hessen wurde 1985 der "Verein zur Förderung der Eigenständigen Regionalentwicklung in Hessen e.V. (VER)" gegründet und bald mit Landesmitteln unterstützt. Schwerpunkt der Arbeit war ebenfalls die Beratung von lokalen und regionalen Projekten. Nach dem Ende der rot-grünen Koalition wurden diese Zuwendungen jedoch stark gekürzt.[8]
- In Schleswig-Holstein wurde 1987 ebenfalls ein Verein für eigenständige Regionalentwicklung gegründet, 1988 auch in Baden-Württemberg.

All diese Organisationen legen das Schwergewicht ihrer Arbeit auf die Beratung von lokalen Initiativen vor allem im ländlichen Raum. Beratungen mit einem ähnlichen Konzept werden auch seit 1976 in der Schweiz von der Arbeitsgemeinschaft für die Bergbevölkerung durchgeführt (vgl. Meier 1987). Regionale Entwicklung wird hier in der Praxis allzuoft mit ländlicher Entwicklung gleichgesetzt; Vorstellungen für eine andere Arbeitsteilung zwischen Stadt und Land und vor allem für eine innerregionale Vernetzung, die erst eine eigenständige Entwicklung erlaubt sind schwach entwickelt.

Auf der anderen Seite hat es unter dem Gesichtspunkt der Technologieentwicklung und des Technologietransfers in den letzten Jahren vor allem in den Städten eine Reihe von Ansätzen zu neuen Kommunikationsstrukturen für die lokale und regionale Entwicklung gegeben. Im allgemeinen geht es dabei aber nicht um die Zukunft einer Region als Ganzes, sondern nur um die Entwicklung erwerbswirtschaftlicher Unternehmen, deshalb soll darauf näher erst im nächsten Abschnitt ("Kommunikation für das Wirtschaften in der Region") eingegangen werden. Einige dieser Ansätze jedoch haben - an technologischen Fragestellungen ansetzend - durchaus eine weitere Perspektive.

Zu nennen ist hier zunächst einmal das vielbeschriebene "Greater London Enterprise Board", das trotz seiner Behinderung und Zerschlagung durch die konservative britische Regierung einige Erfolge vorweisen kann und das einer Reihe von anderen Initiativen als Vorbild gedient hat[9]. Ausgehend vom bei Lucas Aerospace entwickelten Konzept einer bedürfnisorientierten Produktion (s. Cooley 1980, Cooley 1982) wurde versucht, Ansätze für eine alternative Strukturpolitik zu entwickeln. Von diesem Konzept haben sich insbesondere die Initiatoren des "Entwicklungscentrums Osnabrück (ECOS)"[10] und des "Zentrums für Arbeit, Technik und Umwelt (ZATU)" in Nürnberg inspirieren lassen, deren regionale Wirkung bisher jedoch beschränkt geblieben ist.

Ohne hier eine vollständige Übersicht über ähnliche Ansätze und ihre Erfahrungen geben zu wollen, scheint uns in diesem Zusammenhang wegen seiner räumlichen Nähe das Entwicklungszentrum Dortmund (EWZ) besonders erwähnenswert. Der "Verein zum Aufbau und zur Förderung des Entwicklungszentrums Dortmund - Modell östliches Ruhrgebiet e.V." wurde 1985 von Gewerkschaftskreisen ursprünglich mit einem regionalpolitischen Anspruch gegründet, der sich in den drei Projektbereichen
- Entwicklung sozial- und umweltverträglicher Techniken,
- Stadtentwicklungsplanung und Stadtökologie,
- Aus- und Weiterbildung im Bereich technischer Umweltschutz

spiegelt. Nach drei Jahren hat sich gezeigt, daß die strukturpolitischen Ansprüche sich aus politischen und finanziellen Gründen nicht im erhofften Maße einlösen

---

[8]siehe Bartnick/Steinhäuser 1987, Koch 1987 sowie VER 1987

[9]siehe z.B. Cooley in Bullmann u.a.1986, Einemann/Lübbing 1985

[10]Vgl. Szell/Meemken in Bullmann u.a.1986, Meemken 1988

lassen. Das in mancher Hinsicht durchaus erfolgreiche Zentrum bewegt sich in Richtung auf ein "alternatives Technologiezentrum", eine Entwicklung die die Gründer bewußt nicht angestrebt hatten. Diese Erfahrung ist aber auf das Bergische Land nicht ohne weiteres übertragbar: trotz der räumlichen Nähe zu Dortmund sind die politischen Bedingungen hier wesentlich andere.[11]

Ein recht interessanter, jedoch nicht realisierter und nur sehr skizzenhafter Vorschlag mit einer etwas breiteren Ausrichtung wurde in Bremen entwickelt. Unter dem Namen "Göre" wurde dort eine "Gesellschaft für ökologische Regionalentwicklung" entworfen, die als weitgehend unabhängige GmbH oder Stiftung aus öffentlichen Mitteln des Landes Bremen finanziert vier Aufgabenbereiche umfassen soll (vgl. Fücks 1987):

- Forschung und Entwicklung (Bremer Zentrum für ökologische Technik und alternative Produktion ZÖTAP);
- Qualifikation (Aus- und Weiterbildung für neue, umweltfreundliche Arbeitsfelder);
- Information und Beratung (Betriebs und Verbraucherberatung in Sachen umweltfreundlicher Techniken, Materialien und Produkte; Datenbank);
- Finanzierungshilfen (Bremer Ökologie-Fonds; Zuschüsse, günstige Darlehen, Kapitalbeteiligung).

Ziel dieser Organisationsform ist der Aufbau eines "kommunal-genossenschaftlichen Netzes", das eine anders geartete Entwicklung der Region ermöglicht. Eine breite öffentliche Diskussion über regionale Leitbilder anzuregen und zu ermöglichen, ist jedoch weniger die Aufgabe der hier entworfenen Strukturen.

Ein dritter, hier zu nennender organisatorischer Ansatz, der mit dem Nachdenken über eine regionale Zukunft zu tun hat, sind vor einigen Jahren mit großen Hoffnungen gegründeten regionalen "Netzwerke" der Alternativszene. Die Vernetzung alternativer Betriebe und Projekte sollte nicht nur diese stärken, sondern auch die Entwicklung und Realisierung gemeinsamer Zukunftsentwürfe für ein anderes Wirtschaften und Zusammenleben vorantreiben. Sowohl die Hoffnung, daß die selbstverwalteten, alternativen Betriebe aus eigener Kraft so wachsen und sich vermehren würden, daß sie innerhalb weniger Jahre einen beträchtlichen Teil der Wirtschaft ausmachen würden, als auch die Hoffnung auf eine starke Kooperation und gemeinsame, an einer gesellschaftlichen Vision orientierte Aktivitäten dieser Betriebe haben sich aber als voreilig erwiesen.

Die Netzwerke sind relativ schwach geblieben, die von ihnen durchgeführten Beratungen betreffen vor allem den Zugang zu staatlichen Förderungen, die erwerbswirtschaftliche Orientierung der Einzelbetriebe läßt für Kooperation und solidarische Aktionen scheinbar nur wenig Raum. Erfolgreich sind allerdings einige Branchenzusammenschlüsse, wie die der Fahrradläden, der Druckereien und graphischen Betriebe, neuerdings auch der Vollkornbäcker. Als besonders wichtig - auch für die Diskussion über alternative Zukünfte - könnte sich die Öko-Bank erweisen.

Eine explizite Leitvorstellung von regionaler Ökonomie ist bei den Netzwerken nicht vorhanden. Nicht abwegig scheint uns die Vermutung, daß das Fehlen einer solchen deutlicheren Vorstellung auch mit für das - gemessen an ihrem ürsprünglichen Anspruch - geringe Engagement der Betriebe für eine weitergehende Zusammenarbeit

[11]Siehe hierzu die von uns in Auftrag gegebene Untersuchung von M.Bertelt im Materialienband (Bertelt 1988).

ist. Ausdrücklich betont, beachtet und gepflegt werden regionale Zusammenhänge aber bei den biologischen Anbauverbänden Demeter und besonders Bioland.

Diese alternativen Vernetzungsstrukturen sind zum Teilt auch im Bergischen Land vertreten, orientieren sich aber nicht an den von uns anvisierten Grenzen. Sie könnten sicher einen wichtigen Beitrag zu einer Diskussion über die Zukunft der Region liefern, sind jedoch schwach und für das Ingangsetzen einer breiten Diskussion auf zu enge Adressatenkreise ausgerichtet.

Keine der hier erwähnten Organisationen und Strukturen kann unseres Erachtens ein einfach nachzuahmendes Vorbild oder organisatorischer Ausgangspunkt für eine andere Entwicklung im Bergischen Land sein. Eine Organisation, die kreative, breite Diskussionen über die gemeinsame Zukunft der Region anregen soll, muß eine Perspektive im Blick haben, die weit über lokale Beschäftigungspolitik oder Fragen der Technologieentwicklung hinausreicht. Sie muß sich natürlich sehr stark auch mit diesen Problemen beschäftigen, neuartige Instrumente dafür entwickeln, aktuelle Probleme und Diskussionen aufgreifen können - sie muß all dies aber in einen größeren Zusammenhang stellen können.

2.3. Vorschlag für eine "GERBEL"

2.3.1. Aufgaben und Ziele

Besonders geeignet als Katalysator für eine eigenständige Regionalentwicklung scheint uns eine unabhängige Gesellschaft, die von engagierten Einzelpersonen aus den verschiedensten Bereichen, Kreisen und Institutionen der Region getragen eine langfristige und breite Perspektive im Auge behält und konkrete Aktivitäten anregt und unterstützt. Wir wollen sie "Gesellschaft für eine eigenständige Regionalentwicklung Bergisches Land" kurz GERBEL nennen. Sie soll

1. eine öffentliche Diskussion verschiedener Gestaltungsperspektiven für die Region ermöglichen,

2. die innerregionalen Wirtschaftsverflechtungen stärken helfen,

3. durch Wissenstransfer und Anregung von Zusammenarbeit eine ökologische und soziale Orientierung der Technik- und Strukturentwicklung fördern.

Es geht hier nicht um eine neue Planungsbehörde, um ein neues Amt, um eine neue große Institution. Nicht zufällig wird die GERBEL hier unter dem Oberbegriff Kommunikation vorgestellt. Die Vorstellung von einem Katalysator, der Reaktionen und Veränderungen auslöst, neue Verbindungen ermöglicht, ist dabei wesentlich. Natürlich würden sich Aufbau und Funktion einer solchen Gesellschaft im Laufe der Entwicklung der Region stark ändern. Besonders in der Anfangsphase muß jedoch darauf geachtet werden, daß die Beweglichkeit, die Unabhängigkeit und die weite Perspektive einer solchen Organisation nicht in den täglichen Schwierigkeiten der Umsetzung verlorengehen. Konkrete, längerfristige Aufgaben sollten an möglichst eigenständige, aber mit der GERBEL weiterhin verbundene Organisationen übertragen werden.

Die vor allem kommunikativen Aufgaben der GERBEL können durch folgende Ziele umrissen werden:

- Möglichkeiten schaffen
- Kommunikation institutionalisieren
- unbequeme Fragen stellen
- Bindeglied sein zwischen Personenkreisen und Institutionen, die gegenseitige Akzeptanzprobleme haben
- ein Forum sein für überregionale Fragen und Lösungsansätze, die die Region betreffen

2.3.2. Struktur und Finanzierung

Von herausragender Bedeutung für den Erfolg ist deshalb die Zusammensetzung der Trägerschaft dieser Gesellschaft. Es wird vor allem darauf ankommen, einen Kreis von engagierten und einflußreichen Einzelpersonen aus unterschiedlichen Bereichen zusammenzubringen, die bei aller Unterschiedlichkeit von der gemeinsamen Vorstellung einer eigenständigeren, umwelt- und menschenfreundlicheren Entwicklung in einer Region "Bergisches Land" angezogen und motiviert sind. Sie müssen über einen ausreichenden Fundus von praktikablen neuen Vorschlägen verfügen, die geeignet sind, festgefahrene Strukturen in Bewegung zu bringen, sowie über gute Kenntnisse der Kommunikationszusammenhänge und -schwierigkeiten in der Region.[12] Etablierte Institutionen sollten zumindest in der Anfangsphase kein Übergewicht in der Trägerschaft bekommen.

Als innerhalb weniger Jahre anzustrebende Organisationsform der GERBEL könnte man sich eine Art "Stabstelle der Region" vorstellen. Die personelle Ausstattung sollte dann umfassen:

- wenige feste Mitarbeiter (3-7);
- wechselnde Mitarbeiter, die von bestehenden Institutionen und Organisationen für eine begrenzte Zeit freigestellt werden;
- wechselnde Mitarbeiter, die mit Zeitverträgen angestellt werden (über den freien Arbeitsmarkt oder vom Arbeitsamt vermittelt).

Für die Finanzierung sind verschiedene Quellen denkbar:

- ein Unterstützungsverein, der auch ein möglicher Vorläufer der GERBEL sein könnte;
- regionale Fonds (ggf. Stiftungen, Landesmittel);
- Gewerkschaften, Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern, Kirchen;
- für Projektmitarbeiter: Institutionen, Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen, EG-Programme.

---

[12] Die ersten vorhandenen Ansätze hierzu scheinen durchaus erfolgversprechend. Die Gründung eine GERBEL sollte jedoch nicht in möglichst kurzer Zeit angestrebt, sondern sorgfältig vorbereitet werden.

Heikel ist die Frage des Standorts einer solchen neuen Organisation. Von Anfang an sollten lokale Unterstützungsgruppen in verschiedenen Teilen der Region und so bald wie möglich auch Zweigstellen aufgebaut werden, doch einem zentralen Büro werden wichtige Koordinationsaufgaben und seinem Standort auch eine symbolische Bedeutung zufallen. Wuppertal hätte hier den Vorteil, daß wichtige Infrastrukturen vorhanden und die anzusprechenden Institutionen insgesamt von hier aus wohl am besten erreichbar sind, daß kurze Wege und wichtige informelle Kontakte leichter fallen. Auch wäre es langfristig wohl nicht grundsätzlich verfehlt, Wuppertal zum Hauptort der Region Bergisches Land zu machen. In der heutigen Situation jedoch würden dadurch noch einmal die Interessen der Stadt gegenüber denen des Umlandes gestärkt, würde es Bewohnern anderer Teile der Region - insbesondere auch des Oberbergischen - schwerer gemacht, sich mit dieser Idee zu identifizieren. Ein Signal könnte die Ansiedlung einer solchen Institution z.B. in Hückeswagen sein, sie würde jedoch beträchtliche Nachteile mit sich bringen, die vielleicht gerade am Anfang schwer wiegen. Nach der Einrichtung eines provisorischen Büros könnte die Frage des längerfristigen Standortes vielleicht ein Diskussionsthema sein, an dem sich viele Probleme der Region aufzeigen lassen.

2.3.3. Arbeitsweise

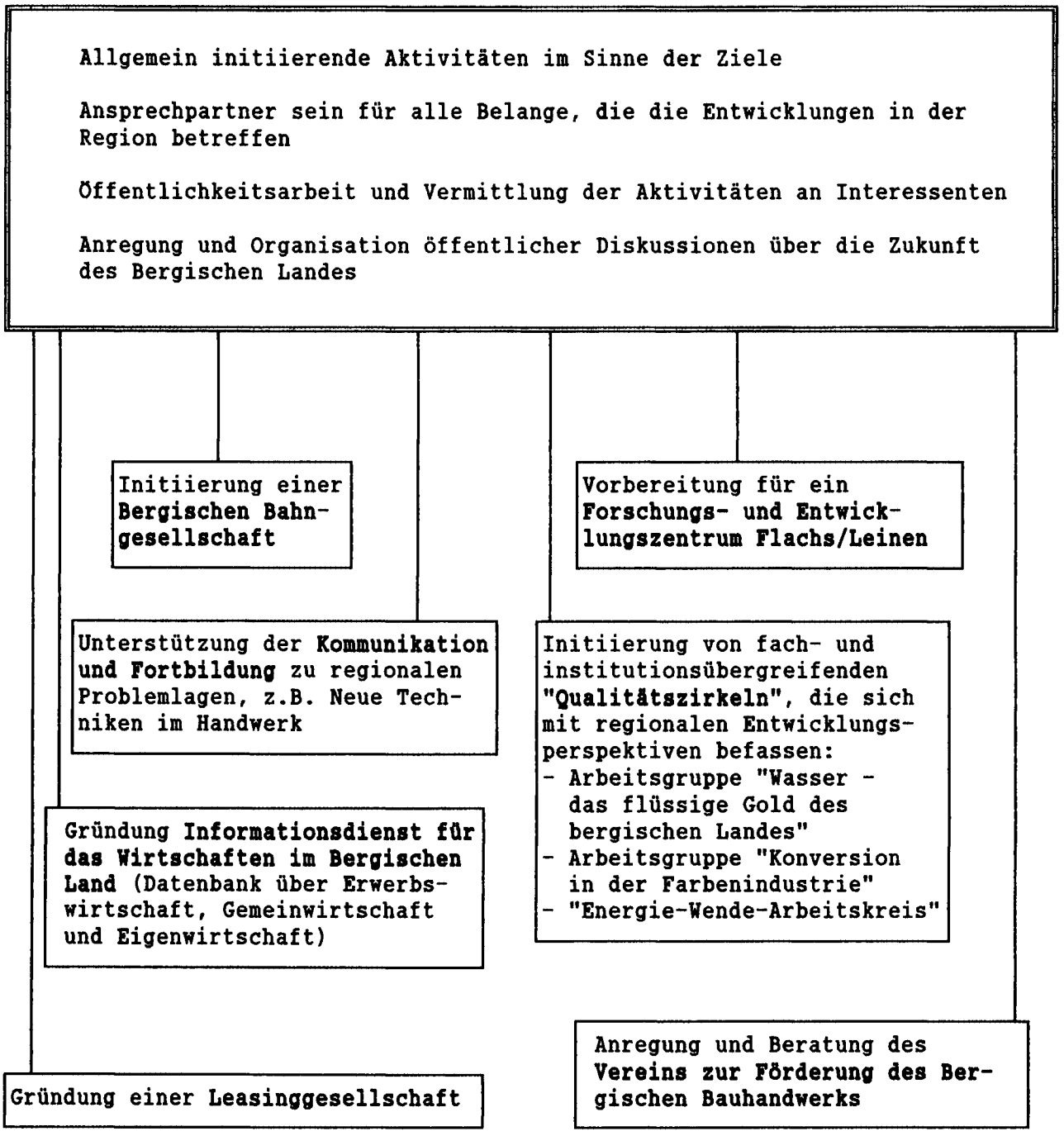
Im Sinne der ersten der oben genannten Aufgaben sollte die GERBEL für die Idee einer Region Bergisches Land werben und mit Diskussionsveranstaltungen und Medienarbeit eine breite Debatte über mögliche Zukünfte dieser Region in Gang bringen. Um eine solche Debatte anzuregen, sollte die GERBEL auch eigene Szenarien und Leitbilder für die Region ausarbeiten und zur Diskussion stellen. Diese Auseinandersetzung um die langfristige Entwicklung wachzuhalten ist eine bleibende Aufgabe, deren Anforderungen sich allerdings mit der Zeit wandeln werden. Die durch die öffentliche Diskussion beeinflußten regionalen Leitbilder der GERBEL sind die Grundlage für alle weiteren von ihr selber durchgeführten oder angeregten Aktivitäten.

Im Sinne der zweiten und dritten Aufgabe (innerregionale Wirtschaftsverflechtungen stärken bzw. Wissenstransfer und Anregung von Zusammenarbeit) kann die GERBEL selbst vor allem vielfältige Kontakte knüpfen und Vorschläge entwickeln. Laufende Aufgaben, die einen umfangreicheren Apparat erfordern, müssen an spezielle Organisationen delegiert werden, in denen die GERBEL sich unter Umständen einen gewissen Einfluß sichern könnte. Denkbare regionale Einrichtungen in diesem Sinne, die z.T. auch eng mit den öffentlichen Händen verbunden bzw. von ihnen getragen werden müßten, wären unter anderen:

- eine Bergische Leasinggesellschaft,
- ein Forschungs- und Entwicklungszentrum Flachs/Leinen,
- ein "Informationsdienst für das Wirtschaften im Bergischen Land" (Datenbank),
- Transferzentren, Fortbildungseinrichtungen, Entwicklungszentren für verschiedene Techniken und Bedürfnisbereiche
- eine Bergische Bahngesellschaft
- eine computergestützte Second-Hand-Börse

Einige dieser Vorschläge sollen im nächsten Abschnitt unter dem Titel "Kommunikation für das Wirtschaften in der Region" näher ausgeführt werden.

Abb. 1: Mögliche Aufgaben der GERBEL:



2.3.4. "Qualitätszirkel"

Eine besondere Aufgabe der GERBEL, die noch dem Bemühen um eine gemeinsame Zukunftsperspektive des Bergischen Landes zugerechnet werden kann, ist die Initiierung von interdisziplinären und interinstitutionellen Arbeitsgruppen, die sich mit regionalen Fragen befassen. Wir wollen sie provisorisch "Qualitätszirkel" nennen, obwohl diese aus dem Managementvokabular entlehnte Bezeichnung bei manchen all zu einseitige Assoziationen wecken könnte.

Ziele:
- Zusammenarbeit der verschiedenen regionalen Gruppen
- Einrichten einer Anlaufstelle für Probleme in der Region
- Institutionalisieren von "Denkgruppen"
- Ausfindigmachen und Stärken des spezifischen Entwicklungspotentials des Bergischen Landes

Umsetzung: Gründung von zeitlich begrenzten Arbeitsgruppen ("Qualitätszirkeln")

- Arbeitsgruppe "Wasser - das flüssige Gold des Bergischen Landes" (Aufgaben: Wasser als Lebensraum, Wasserpflege, Wassernutzung, Wasser als endogenes Potential)

- Arbeitsgruppe "Konversion in der Farben- und Lackindustrie" (Aufgaben: Umstellung auf eine gesundheitsverträgliche und umweltschonende Farbenherstellung und -anwendung. Strategien der Abfallvermeidung)

- "Energie-Wende-Arbeitskreis" (Aufgaben: Einsatzmöglichkeiten regenerativer Energiequellen, z.B. Wiedernutzung der Wasserkraft, Einsparpotentiale aufzeigen, Pilotprojekte initiieren)

- Arbeitsgruppe "Gesunde und hochwertige Nahrungsmittel aus der Region" (Aufgaben: Verbindung zwischen Verbrauchern und Produzenten herstellen, Qualitätsansprüche formulieren)

Finanzierung:
- Die Mitarbeiter aus den Institutionen sollten möglichst von dort freigestellt werden für Treffen
- Jeder Arbeitsgruppe sollte zumindets eine Halbtags-Arbeitskraft zur Verfügung stehen, die dieser Gruppe zuarbeitet (Finanzierung über GERBEL)
- Wenn sich aus einer Arbeitsgruppe ein Projekt oder Forschungsvorhaben entwickelt, dann Finanzierung wie üblich
- Einrichtung von "Pools"

3. Kommunikation für das Wirtschaften in der Region

Speziell für das Wirtschaften in der Region ist eine ganze Reihe von Kommunikationszusammenhängen wichtig, die im Bergischen Land durchaus verbesserungswürdig sind. Man könnte aufzählen: Kommunikation
- zwischen Betrieben der Region,
- zwischen Herstellern und Konsumenten,
- zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern,
- zwischen Erwerbswirtschaft und Eigenwirtschaft,
- zwischen öffentlichen Händen (Gemeinwirtschaft) und erwerbswirtschaftlichen Betrieben,
- zwischen möglichen Förderungsquellen (Land, Bund, EG), Betrieben und Projekten,
- zwischen Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen und Betrieben,
- zwischen Neuerern und Wißbegierigen,
- zwischen Erfindern und innovationsfreudigen Anwendern.

Für die Verbesserung dieser Kommunikationszusammenhänge gibt es eine große Zahl von Vorschlägen oder bereits realisierten Institutionen. In Bezug auf Technologiepolitische Fragen sind am bekanntesten die sogenannten Technologiezentren oder "Technologiefabriken", die im allgemeinen weltmarkt- und hochtechnikorientiert und in dieser Ausrichtung für uns weniger interessant sind. Wichtig scheint uns an diesen Modellen, daß eine dichte Kommunikation zwischen verschiedenen Betrieben sowie Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen ihr zentraler Ansatzpunkt ist. Räumliche Nähe, informelle Kontakte, vielfältige Gelegenheiten zum persönlichen Gespräch, lokale Kooperationsnetze - kurz eine ganze Reihe typischer Vorteile lokaler und regionaler Vernetzung werden hier bewußt und systematisch eingesetzt. Allerdings nicht für die Weiterentwicklung regionalorientierter Strukturen, sondern im Dienst einer fernorientierten, weltmarktorientierten Perspekive. Von den Organisationsformen und Kommunikationsstrukturen, die hier ausprobiert und entwickelt werden, läßt sich auch für regionalorientierte Strukturen einiges lernen.[13]

Den Bedürfnissen einer eigenständigen Regionalentwicklung, wie wir sie anstreben, näher kommen Einrichtung wie die bereits erwähnten EWZ (Dortmund), ZATU (Nürnberg), ZEWU (Hamburg). An diese Vorbilder lehnt sich der abschließend skizzierte "Verein zur Förderung des Bergischen Bauhandwerks" an.

Die obenstehende Liste der Kommunikationszusammenhänge für das Wirtschaften in der Region macht jedoch deutlich, daß auch ganz andere Kommunikationsinfrastrukturen wichtig und nützlich sein können, durchaus auch im Sinne einer anderen Technologiepolitik. Als Beispiele hierfür seien kurz Informationsdienste und Datenbanken, Fortbildungseinrichtungen, Verbraucherberatung oder computergestützte Gebrauchtwarenbörsen genannt. Ausgeführt werden soll im folgenden die Idee einer "Bergischen Leasinggesellschaft". Wegen ihrer vielfältigen Einsetzbarkeit als Förder- und als Steuerungsinstrument für eine eigenständige Regionalentwicklung und auch als Mittel um Kommunikations- und Kooperationszusammenhänge erst herzustellen, scheint sie uns besonders interessant.

---

[13]siehe z.B. Hahne 1985b, Kluge/Oehler 1987, Mitter 1986, Dose 1988, Dose/-Drexler 1987, Hilpert 1988

3.1. Vorschlag für eine "Bergische Leasinggesellschaft"

3.1.1. Ziele

Leasing ist eine Methode der Investitionsgüterfinanzierung. Durch Leasing von Wirtschaftsgütern können Investitionen ohne Einsatz eigenen Kapitals und ohne Liquiditätsengpässe finanziert werden.

Das konventionelle Ziel von Leasinggesellschaften liegt in den gebotenen ökonomischen Vorteilen.

Eine Leasinggesellschaft für das Bergische Land würde jedoch über die rein ökonomischen Ziele hinaus andere verfolgen, beispielsweise

- eine Kombination von Finanzierungshilfe und Steuerungsinstrument zu sein (nach politisch-ideellen Vorstellungen zur Förderung einer bedürfnisorientierten Regionalentwicklung);

- Kooperationsformen zwischen Klein- und Mittelbetrieben zu ermöglichen;

- Qualifizierungsberatung durchzuführen;

- Innovationsbereitschaft und Beweglichkeit zu fördern;

- Engagement für die eigenen Belange mit denen der Region zu verknüpfen.

Klein- und Mittelbetriebe hätten die Möglichkeit, unbürokratisch und mit geringem Risiko

- neue Maschinen und Techniken kennenzulernen und auszuprobieren
- den Maschinenpark schnell ihren Bedürfnissen anzupassen
- gebrauchte Maschinen auszutauschen (Maschinenrecycling)
- neues Wissen ("know-that + know-how") zu erwerben,
- Erfahrungen auszutauschen,
- gemeinsam neue Märkte/Kundengruppen zu eruieren.

Die Erwerbswirtschaft des Bergischen Landes ist stark kleinbetrieblich strukturiert. Wir halten diese Struktur in vielfacher Hinsicht für eine Stärke. Doch haben die kleinen und mittleren Betriebe vor allem mit einer geringen Kapitalausstattung und und einem Defizit an wirklich geeigneter Beratung im sich beschleunigenden technischen Wandel zu kämpfen (siehe Kap.II-B). Darauf sind unsere Vorschläge hier zugeschnitten.

In den genannten und noch folgenden Möglichkeiten spiegeln sich die derzeit gängigen Schwierigkeiten und Hindernisse "der Kleinen". Unter dem Begriff "die Kleinen" kann man sich nicht nur Betriebe vorstellen, sondern auch Zusammenschlüsse von bisher "Ungehörten" (Heimwerker, Arbeitslose, Bürgerinitiativen, usw.), auf sie kann hier jedoch nur am Rand eingegangen werden.

Politische Funktion

Durch die Festlegung von Vergabekriterien kann mit der "Leasinggesellschaft für das Bergische Land" ein Instrument zur Investitionslenkung i. S. bedürfnisorientierter Regional- und Technologiepolitik geschaffen werden. Dabei stellen sich allgemein folgende Fragen:

- Welche Technologien und Verfahren sollen gefördert werden?
- Welche Bedürfnisse sollen angesprochen werden?
- Welche Schwerpunkte sollen bei der Vergabe von Mitteln/Maschinen gesetzt werden? Welche bei der Ausstattung des Maschinenparks?
- Welche Zielgruppen sollen angesprochen werden?
- Welche Kooperationsformen sollten unterstützt werden?

Um einen Steuerungseffekt zu erzielen und kompetente Beratung zu ermöglichen, wird es zumindest in einer ersten Phase sicher nicht sinnvoll sein, einen umfassenden Katalog von Kriterien für Leasingobjekte, die mit einer eigenständigen Regionalentwicklung vereinbar sind, aufzustellen und auf Anträge zu warten. Vielmehr müssen Schwerpunkte gesetzt werden, muß mit Beispielen bei den gewählten Zielgruppen geworben werden.

Schwerpunkte könnten z.B. sein:
- energiesparende Produktionsanlagen;
- umweltschonende Produktionsanlagen, z.B. mit geschlossenen Wasserkreisläufen;
- gemeinschaftlich von mehreren Betrieben genutzte Maschinenparks;
- Gebäude oder Maschinen für die Gründung ökologisch orientierter oder selbstverwalteter Betriebe;
- Langfristige Energieinvestitionen, die den zeitlichen Kalkulationshorizont der Nutzer überschreiten: z.B. gemeinschaftliche Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen für mehrere Häuser (sog. Thermo-Leasing, für die Anlagen müßte aber eine eigene Betriebsgesellschaft gegründet werden);
- Maschinen für die Flachsverarbeitung.

Bei der konkreten Ausgestaltung von Leasingverträgen kann im Hinblick auf mögliche Finanzierungsformen und Leasingbedingungen auf Erfahrungen und Überlegungen sowohl aus dem konventionellen als auch aus dem alternativen Wirtschaftsbereich zurückgegriffen werden - zum Beispiel für das Problem, wie die Einflußnahme auf die Ausstattung oder der Anspruch, keine "Knebelverträge" abzuschließen, aussehen könnte.

Zur Struktur der Organisation, zur Gewinnverteilung, zum Ausscheiden von Gesellschaftern und anderen Details sind ebenfalls, insbesondere von selbstverwalteten Betrieben und dem Netzwerk Selbsthilfe e. V., bereits Vorarbeiten geleistet worden.

Die politische Willensbildung kann entweder in Organen der Leasinggesellschaft erfolgen (z.B. in einem Beirat, siehe unten) oder in übergeordneten Strukturen (z.B. durch eine Gesellschaft für eigenständige Regionalentwicklung Bergisches Land, GERBEL).

Ökonomische Vorteile

Eine Leasinggesellschaft des Bergischen Landes bietet rein geld-werte Vorteile:

- die Leasingnehmer haben keine Liquiditätsprobleme;
- Mittel werden nicht langfristig gebunden;
- es gibt keine Finanzierungsprobleme mit Banken (Bonitätsprüfung, Sicherheitsübereignungen);
- im Konkursfall einzelner sind die Maschinen, Anlagen und Geräte nicht "verloren";
- das Anlagekapital muß nicht vor der Investition aufgebracht werden, sondern in monatlichen Leasingraten
  (Nebeneffekt: Es gibt keine Abschreibung mehr, die erst am Jahresende deutlich wird. Über die monatlichen Raten muß die Abschreibung für Abnutzung i. S. von Fixkosten real erwirtschaftet werden. Dies kann gerade für Unerfahrene zu einem bewußteren Umgang mit Anlagegütern führen und ihnen helfen, den "Überblick" zu bewahren.)

Sie bietet darüberhinaus unmittelbar die Vorteile,

- daß ein relativ großer Maschinenpark zur Auswahl steht,
- daß überbetriebliche Nutzung möglich ist,
- daß Absprachen über Spezialisierungen getroffen werden können,
- daß gemeinsam größere Aufträge abgewickelt werden,
- daß Maschinen durch gemeinsame Nutzung besser ausgelastet werden.

Eine "Bergische Leasinggesellschaft" könnte ferner im Rahmen politischer Entscheidungen festlegen, daß

- das betriebs- oder privatwirtschaftliche Einzelrisiko je nach Leasingbedingungen gering zu halten sei. Hier könnte das Risiko z. B. ganz vom Leasinggeber übernommen werden;

- die Inanspruchnahme von Beratungsleistung zu finanzieren sei;

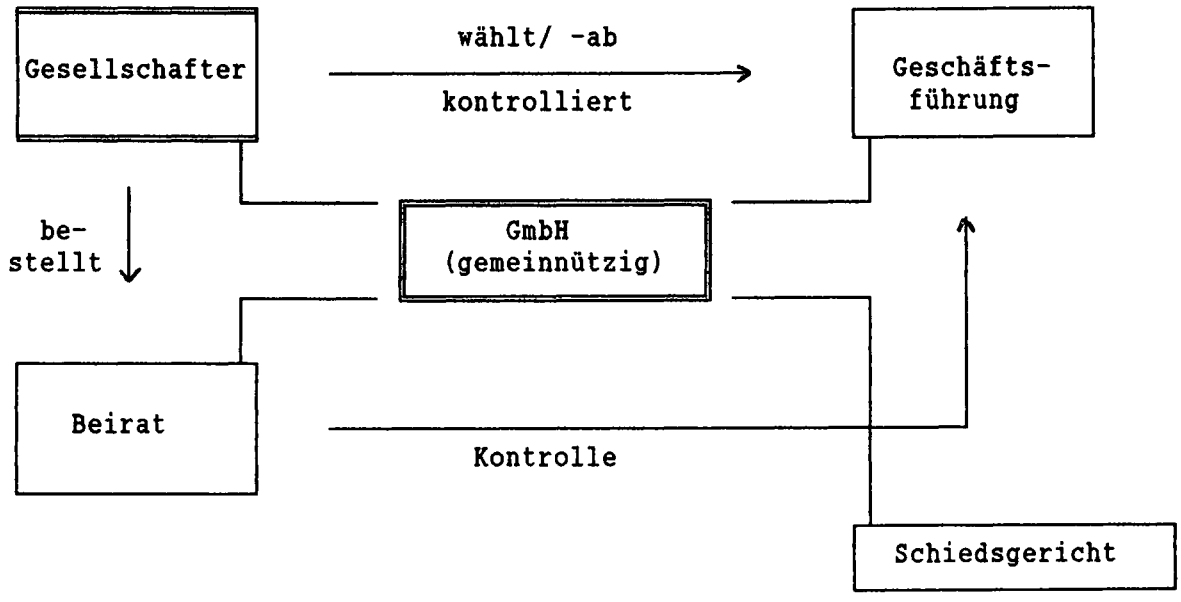
- Einflußnahme auf die Ausstattung vorzusehen sei (i. S. der zu definierenden Förderziele und/oder i. S. der Berücksichtigung der Bedürfnisse bestimmter Branchen, bspw. dem Bauhandwerk).

3.1.2. Mögliche Struktur

Durch die Ausgestaltung der internen Organisationsstruktur sind Kontroll- und Durchgriffsrechte institutionalisierbar.

Wir können uns im Zusammenhang mit der Rechtsform einer (gemeinnützigen) GmbH folgende Konstruktion vorstellen, die den gewünschten Funktionen gerecht wird:

Abb. 2: Mögliche Organisationsstruktur der "Bergischen Leasinggesellschaft"



Die Leasing-GmbH hat hier drei Organe:

- die Gesellschafterversammlung
- die Geschäftsführung
- den Beirat

Die Gesellschafter:

Sie geben das Kapital, "Stille" sind denkbar. Die Gesellschafterversammlung entscheidet unabhängig von der Höhe der Kapitaleinlage mit je einer Stimme (bei Einlagen öffentlicher Hände kann das ratsam sein) und beschließt über weitere Organe (Aufsichtsrat). Als Gesellschafter kommen in Frage:

- Kommunen
- Private, Stiftungen
- DGB, IHK u. a.
- Sparkassen, regionale Banken
- Landwirtschaftliche und andere Genossenschaften
- Netzwerke, Organisationen der Anthroposophen u. a.
- GERBEL

Die Geschäftsführer:

Sind unabhängig und einzelvertretungsberechtigt bei der Durchführung und verwaltungstechnischen Abwicklung; haben Vorschlagsrecht bei Investitionen; sind Ansprechpartner für Betriebe ...

Der Beirat:

Setzt sich zusammen aus Nicht-Gesellschaftern, ist zwingend zu hören bei wesentlichen Beschlüssen; hat Kontrollrechte, keine Durchgriffsrechte; sollte ein konzeptfähiges Gremium sein. Einfluß sollte ihm einerseits so viel eingeräumt werden, wie nötig, um die Einhaltung der Vergabekriterien zu gewährleisten - andererseits aber so wenig wie möglich, um die Autonomie nicht zu gefährden und um überflüssigen bürokratischen Aufwand zu verhindern.

Zur Regelung interner Streitigkeiten empfiehlt sich die Einsetzung eines Schiedsgerichtes (schneller und kostengünstiger als "der Rechtsweg").

3.1.3. Mögliche Finanzierung

Wir haben hier die Struktur einer möglichen Leasinggesellschaft im Rahmen der Rechtsform einer gemeinnützigen GmbH durchgespielt.

Aufzubringen sind demnach Mittel für:

- Gründungskosten und Anlaufzeit
- Maschinelle Ausstattung
- Betriebskosten
  - für die Verwaltung
  - für begleitende Beratung und sonstige Qualifizierungsmaßnahmen

Mittelzuflüsse sind denkbar aus verschiedenen Haushaltstiteln öffentlicher Geldgeber und aus Einlagen privater Geldgeber, sowie aus den laufenden Leasingraten. Diese Mittel könnten bspw. in spezielle (revolvierende) Fonds fließen.

- Mittel aus dem MWMT, NRW: Eigenkapital, Refinanzierungs-, Bürgschaftsmittel

- Mittel aus dem MAGS, NRW: Qualifizierungsmaßnahmen, Ausgleich struktureller Benachteiligungen

- Mittel aus dem MURL, NRW: naturschutzbezogene Maßnahmen, Technologieförderung Flachsbearbeitung

- Mittel aus der EG und dem AFG: Beratungsleistungen

Je nachdem, wo die Leasinggesellschaft angesiedelt würde (bei der GERBEL oder z. B. dezentral bei Wirtschaftsförderungsämtern) wären noch andere Geld- und/oder Sachleistungen realisierbar: Von Räumen und Gebäuden über Ausbilder und Schulungen bis hin zu Rückbürgschaften und Beteiligungsformen.

3.1.4. Abschließende Beurteilung

Für eine erfolgversprechende Umsetzung dieses Konzepts einer regionalen Leasinggesellschaft ist nach Ansicht kompetenter Praktiker mindestens auf die Konkretisierung folgender Voraussetzungen zu achten:

- geringe räumliche Distanz der Nutzer und Gesellschafter
- bereits bestehende Kommunikationsstrukturen oder die Bereitschaft zu deren Aufbau

- Bestehen eines Branchenzusammenhangs oder eines regionalen Zusammenhangs
- grundsätzlich vorhandener politischer Wille

Im Bergischen Land scheinen die ersten drei Voraussetzungen weitgehend vorhanden zu sein. Es gilt allerdings, diejenigen Zusammenhänge herauszufinden und zu stärken, für die erste Schwerpunkte der Aktivität einer solchen Gesellschaft gesetzt werden sollen. Dann geht es darum, auch die vierte der Bedingungen zu erfüllen und einen politischen Willen für dieses Projekt zu mobilisieren.

Zum Schluß soll noch auf einige grundsätzliche Punkte hingewiesen werden, die im Zuge einer Umsetzung relevant werden können:

- Je stärker die laufende Kostenbelastung, bspw. durch vollbezahlte Geschäftsführer, entsprechenden Apparat etc. ist, desto größer muß der Eigenkapitalanteil sein, der von Anfang an zur Verfügung stehen muß, - bis die Leasingraten das Projekt "tragen".

- Eine explizite Mittelbereitstellung in der Anlaufphase wäre insbesondere unter regionalpolitischen Aspekten wichtig:
  - das Instrument muß bekannt gemacht werden (Werbung!)
  - erste, gute, unverbindliche Beratung muß sichergestellt sein.

- Im Zusammenhang mit Vergaberegelungen werden gern eklatante Verletzungen des wirtschaftspolitischen Grundsatzes der Wettbewerbsneutralität moniert. Es ist daher stets deutlich zu machen, wo mögliche Verzerrungen tatsächlich ungewollt und neu entstehen und wo bestehende Benachteiligungen gewollt geglättet werden.

- Zur Verbesserung der Kommunikation in der Region ist es sicher wichtig, auf eine funktionale Zusammensetzung des Beirats der GmbH zu achten, und es ist möglicherweise wichtig, in regelmäßigen Abständen eine öffentliche Diskussion über die Vergaberichtlinien bzw. die Leasingbedingungen zu führen.

- Neben den Finanzierungsaufgaben muß Beratung geboten werden, da sonst eine innovative Entwicklung in der Region nicht anlaufen kann. Umgekehrt sind für Beratungsbemühungen, die in Richtung einer eigenständigen Regionalentwicklung zielen, Finanzierungsangebote eine hervorragende Gelegenheit, um mit sonst schwer erreichbaren Partnern ins Gespräch zu kommen. Beratungsleistungen sind nicht zwangsläufig von der Leasinggesellschaft selbst zu erbringen, sie können auch von anderen Förder- und Steuerorganisationen geleistet werden.

3.2. Transfer- und Fortbildungszentren für das Bauhandwerk im Bergischen Land

3.2.1. Transferzentren

Transferzentren sind räumliche Zusammenschlüsse von Betrieben, Einzelpersonen oder Gruppen, Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, Beratungs- und Förderungsorganisationen. Ihr Ziel ist einerseits, durch die Kommunikation und Kooperation in diesen Zentren die einzelnen Nutzer zu stärken und in ihrer Entwicklung zu unterstützen. Sie können in diesem Sinn als eine Form der Hilfe zur Selbsthilfe verstanden werden. Andererseits können durch die enge Kommunikation in solchen Zentren und durch besondere Angebote an interessierte Betriebe bestimmte - von den Initiatoren aus ökologischen, politischen oder sozialen Gründen gewünschte - Entwicklungen besonders gefördert werden.

Um diese Ziele zu verwirklichen ist es notwendig, daß jedes Zentrum um eine "Idee" herum entsteht. Diese kann sowohl an verschiedenen Bedürfnisbereichen ausgerichtet sein, z. B. Bauen und Wohnen, Ernährung oder an übergreifenden Ideen, wie z. B. Umsetzung neuer Arbeits- und Lebensformen, Einsatz innovativer Techniken, gesunde Ernährungs- und Wohnzusammenhänge.

Umgesetzt werden solche Ideen bereits in alternativen Gewerbehöfen für selbstverwaltete Einrichtungen (z. B. in Berlin, Hannover, Karlsruhe[14], Freiburg) oder in "Technologiefabriken" für Betriebe, die neue Techniken entwickeln oder mit neuen Verfahren produzieren. Ähnliche Zentren sind aber auch denkbar für Handwerker, Bildungseinrichtungen, ländliche Produktionsbetriebe und viele andere.

Wie oben bereits angesprochen, lassen sich für solche Transferzentren sowohl Ziele formulieren, die vor allem auf das Prosperieren der erwerbswirtschaftlichen Betriebe ausgerichtet sind, als auch Ziele mit weiterreichendem Anspruch.

An betrieblich orientierten Zielen wären zu nennen:

- Gemeinsame Nutzung von Maschinen, EDV-Anlagen, Infrastruktur, Besprechungszimmern, Kantine, Sekretariat usw.
- Gegenseitige Hilfestellung bei der Abwicklung von betrieblichen Aufgaben und Problemen (Marketing, Auftragsabwicklung, Mahnwesen usw.) oder Hilfe bei personellen Engpässen.
- Gemeinsame Lehrlingsausbildung und Organisation von Fortbildung für Mitarbeiter oder Kunden.
- Gegenseitige Hilfe in der Kombination von Handwerksbetrieben, Einzelhandelsgeschäften, Sozialeinrichtungen (z.B. Kindergärten), Dienstleistungsbetrieben und kulturellen Einrichtungen.
- Größere Attraktivität für die Kunden durch sich ergänzende Spezialisierung der Einzelbetriebe, wodurch ein gemeinsames umfassendes Angebot in einem bestimmten Bereich möglich wird.

---

[14]Irene Reifenhäuser, die zu diesem Abschnitt wesentlich beigetragen hat, war maßgebilich am Aufbau des Karlsruher Gewerbehofes beteiligt.

Diese betrieblichen Vorteile könnten durchaus zur Stabilisierung und Schaffung von Arbeitsplätzen betragen, speziell im Bereich der Kleinbetriebe. Durch eine räumlich günstige Situation und mögliche Kostenreduzierungen - besonders durch die gemeinsame Nutzung von Einrichtungen, die von einzelnen Betrieben nicht voll ausgelastet werden könnten - werden insbesondere die heute meist unterkapitalisierten "Kleinen" entscheidend gestärkt. Auch für Neugründer kann es eine große Vereinfachung sein, im Zusammenhang eines solchen Zentrums den Betrieb zu eröffnen.

Die bis hierher aufgeführten Ziele finden sich zum großen Teil durchaus auch in Beschreibungen von hochtechnologisch und am Weltmarkt orientierten Technologiefabriken. Auch deren Promotoren haben die Vorteile lokaler Netze für Innovation und flexible Produktion erkannt, wollen sie aber vor allem fernorientiert zur Belieferung fremder Märkte nutzen. Uns hingegen schwebt eine stärkere Orientierung an lokalen und regionalen Bedürfnissen vor, eine Orientierung, die traditionell die Stärke des Handwerks ist.

Mit Transferzentren möchten wir neben den rein betrieblichen auch übergeordnete Ziele im Rahmen einer ökologisch und sozial orientierten eigenständigen Regionalentwicklung anstreben. Dafür kämen folgende Punkte (sicherlich nicht alle gleichzeitig) in Frage:

- Förderung und Verbreitung von ökologisch und sozial angepaßten neuen und alten Techniken, z.B. durch entsprechende Entwicklungswerkstätten und Fortbildungseinrichtungen.

- Engere Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Erwerbswirtschaft, Gemeinwirtschaft und Eigenwirtschaft, z.B. durch Kurs- und Kooperationsangebote für Heimwerker durch Handwerksbetriebe, Freizeitwerkstätten.

- Förderung und Verbreitung selbstverwalteter Betriebsstrukturen.

- Integration und Motivation von Arbeitslosen, z.B. durch Schnupperlehren, die Freizeitwerkstätten, Integration von Treffpunkten und kulturellen Einrichtungen in die Zentren.

- Förderung der Kommunikation zwischen Produzenten und Konsumenten durch die Verbindung von Laden- und Produktionsbetrieben.

- Betonung ökologischer und sozialer Aspekte durch die räumliche Integration von Umwelt- und Verbraucherorganisationen sowie sozialen Einrichtungen.

- Erleichterungen für berufstätige Mütter und Väter durch betriebsnahen Kindergarten und die Förderung flexibler Arbeitszeiten.

Natürlich ist diese Aufzählung unvollständig. Durch eine geeignete Zusammensetzung der beteiligten Betriebe, Organisationen und Projekte, durch ein geeignetes soziales Klima, unterstützende Beratung und - z.B. vermittelt über die Leasinggesellschaft- auch Finanzierungshilfen können verschiedene Schwerpunkte gesetzt und wichtige Impulse für eine eigenständige Regionalentwicklung gegeben werden.

Viele der gerade angesprochenen Ziele lassen sich dahingehend zusammenfassen, daß die Kommunikationsbarrieren zwischen Erwerbsleben ("Arbeitswelt"), übrigem Leben ("Lebenswelt") und dem Engagement für öffentliche Belange ("Politk", neue soziale Bewegungen, Gemeinwirtschaft) etwas durchlässiger werden sollen. So könnte etwa auch durch die Integration von Arbeitslosengruppen in ein solches Zentrum oder von öffentlich zugänglichen kulturellen und sozialen Einrichtungen (Sportvereine, Restau-

rant oder Café, Museen, Frauenbildungsprojekte usw.) ein vorsichtiges Herantasten an die Überlegung, sich selbständig zu machen, erleichtert werden.

Die Idee der Transferzentren ist sehr vielfältig und entsprechend den regionalen Bedürfnissen und Potentialen unterschiedlich umsetzbar und kombinierbar. Für die Bergische Region könnten wir uns insbesondere verschiedene Handwerkerzentren vorstellen, die die (auch in der bergischen Kleinindustrie heute noch gepflegte) alte Tradition handwerklicher Produktionsweise aufnehmen und die besonders im Bergischen ausgeprägten Kommunikationsschwierigkeiten überwinden helfen.

3.2.2. Ziele für einen "Verein zur Förderung des Bergischen Bauhandwerks"

Im folgenden wollen wir uns für das Bergische Land auf die Skizzierung einer Organisation beschränken, die zusammen mit anderen Trägern in der Region verschiedene Transferzentren im Bereich des Bauhandwerks betreibt. Ihre Aufgaben wären Fortbildung, Beratung und Entwicklung. Wie die Zentren, in denen diese Organisation aktiv wird, im weiteren aussehen, soll dahingestellt bleiben.

Die Organisation sollte für kleine Handwerksbetriebe die Möglichkeit zur Selbsthilfe schaffen, indem es Kommunikation und Kooperation unter den Handwerkern fördert und sie gleichzeitig mit den neuen Anforderungen in ihrem Arbeitsbereich vertraut macht. Eine solche Einrichtung könnte folgende Funktionen wahrnehmen:

- Förderung und Wiederbelebung neuer und alter ökologischer und regionaler Bautechniken vor allem in den Bereichen Altbausanierung und Innenausbau, Energietechnik sowie Wassertechnik (Fortbildung von Gesellen und Handwerksmeistern; Beratung einzelner Betriebe; Forschung und Entwicklung).

- Förderung der Kooperationsbereitschaft der Bauhandwerker in der Region (lockere Treffen und Einzelveranstaltungen; persönliche Kontakte unter den Teilnehmern einer länger andauernden Fortbildungseinheit).

- Vernetzung der Handwerker im Baugewerbe durch die technische und betriebswirtschaftliche Beratung.

- Stützung und Stärkung der einzelnen kleinen Betriebe in ihren Fähigkeiten, sich auf den Markt einzustellen oder selbst Marktlücken und neue Märkte zu erkunden.

3.2.3. Aufbau und mögliche Struktur des Vereins

Organisatorischer Rahmen

Eine regionale Fortbildungseinrichtung für das Bauhandwerk könnte entweder als eigenständiger Verein konzipiert sein oder als eigener Bereich einer größeren Institution, z.B. der Handwerkskammer (HWK), angegliedert sein. Im folgenden wollen wir diese Einrichtung "Verein zur Förderung des Bergischen Bauhandwerks" nennen, ohne uns damit festzulegen, wie eigenständig diese Struktur sein soll. Uns erscheint es zumindest für die Vorbereitungs- und Anlaufphase sinnvoll, den "Verein zur Förderung des Bergischen Bauhandwerks" eng an die HWK anzubinden. Die Handwerkskammer könnte wohl am ehesten diese Einrichtung initiieren, da

- bereits Kontakte zu den Handwerkern bestehen;

- sie den Überblick über Förderungsmöglichkeiten für Weiterbildungsmaßnahmen durch das Arbeitsamt oder andere Einrichtungen hat;
- sie über Beratungsstellen und Know-how verfügt, das in diesem Zusammenhang sicherlich sehr sinnvoll und innovativ eingesetzt werden könnte;
- sie über einen langen Atem verfügt, um die Vorbereitungs- und Anlaufphase zu überblicken.

Angebot der Transfer- und Fortbildungszentren

Der "Verein zur Förderung des Bergischen Bauhandwerks" sollte keine anonyme Institution sein, die ungefragt Dienstleistungen anbietet, seine Stärke muß auf die Dauer in der Mitarbeit interessierter Betriebe, Handwerker und Heimwerker gesucht werden. Trotzdem soll hier für eine erste Phase eine Palette von Angeboten skizziert werden, die zur Mitarbeit einladen könnten:

Fortbildung: Lehrgänge mit Zertifikaten; offene Kurse und Seminare; Fachvorträge und Diskussionen.

Beratung: technische, betriebswirtschaftliche und organisatorische Beratung; Techniktransfer; Gutachten und Untersuchungen.

Entwicklung: technische Entwicklungs- und Forschungsarbeiten; Prüfungs- und Meßversuche; Transfer in projektbegleitenden Veranstaltungen und in der Beratung.

Im einzelnen könnten solche Angebote z. B. folgende Themen beinhalten:

<u>Fortbildung</u>

Lehrgänge:
- Lehrgang zum umweltbewußten Hausenergieeinsatz mit praktischer und theoretischer Unterweisung über 10 Wochen
- Umweltberater im Handwerk über 2,5 Jahre, zweimal wöchentlich Abendveranstaltungen (siehe hierzu ZEWU-Angebot Hamburg)

Kurse und Seminare:
- Rechtsprobleme im Bauhandwerk als Wochenendseminar über 3 Tage
- Wassersparen im Haushalt; was kann der Handwerker bei Alt- u. Neubauten anbieten? 10 Abendveranstaltungen
- Bauschutt - Was tun? Samstagsveranstaltung

Veranstaltungen und Fachvorträge:
- Sinnvoller Umgang mit Energie
- Vergleichende Betrachtung verschiedener Energiesysteme
- Wassernutzung zur Energiegewinnung im Bergischen Land. Aber wie?
- Umweltverträgliche Baustoffe aus dem Bergischen Land
- Fachmännische Bauplanung u. Ausführung unter Einbeziehung von Selbsthilfe und Selbstbau
- Einrichtung von monatlichen Stammtischen zu Themen wie:
  - Wie kann das Bauhandwerk im Bergischen Land von den Kommunen unterstützt werden?

- Kooperationsmöglichkeiten in unserer Stadt/Gegend zur Stärkung des Baugewerbes
- ...

Beratung:

Die Beratung sollte sowohl Existenzgründern und Erfindern, die ihre Ideen vermarkten wollen, offenstehen, als auch bestehenden Bauhandwerksbetrieben, die mit technischen oder betriebswirtschaftlichen Problemen kommen.

Neben der üblichen Beratung sollte insbesondere auf Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Betrieben aus der Region aufmerksam gemacht werden. Marktanalysen, Konkurrenzbetrachtungen, Wirtschaftsförderungsüberlegungen sollten betriebsübergreifend durchgeführt werden und den einzelnen Betrieben zugänglich sein. Die Beratungsstellen sollten in sehr enger Zusammenarbeit mit anderen regionalpolitischen Einrichtungen arbeiten (Leasinggesellschaft, Wirtschaftsförderungsämter, Gewerbehöfe u.a.). Der Aufbau einer Datenbank des Bergischen Bauhandwerks soll diese Vernetzung fördern helfen.

Ein besonderes Gewicht soll bei der Beratung auf umweltverträgliche Techniken, Werkstoffe und Produkte gelegt werden. Dazu können Fachleute der verschiedenen Entwicklungsschwerpunkte hinzugezogen werden.

Entwicklung:

Mittelfristig sollen in verschiedenen Transferzentren Entwicklungsschwerpunkte zu den Themen

- Altbausanierung und Innenausbau,
- Energietechnik und
- Wassertechnik

aufgebaut werden. Dabei ist vorläufig weniger an aufwendige Forschungseinrichtungen gedacht, als an

- Dokumentationsstellen,
- Meß- und Prüfstationen, in denen einzelne Handwerksbetriebe ihre Produkte und Verfahren prüfen lassen können,
- Demonstrationsanlagen und Spezialmaschinen,

Auf die Dauer sollte es jedoch auch möglich sein, in diesen Entwicklungszentren umfangreichere eigene Entwicklungsarbeiten durchzuführen, ob dies allerdings im rechtlichen Rahmen des Vereins geschehen, oder dieser nur den Rahmen zur Verfügung stellen soll, muß näher geprüft werden.

Besonderer Wert ist auch auf Kontakte zu anderen Institutionen zu legen, die für einen Technologietransfer in Frage kommen, wie etwa der Bergischen Universität[15].

---

[15]In den Fachbereichen 10 und 11 wird zu Gebäude- und Stadtsanierung, Stadtplanung sowie Baustoffverwendung und -recycling geforscht. Transferbeziehungen sind im Ansatz vorhanden (siehe Paul 1988).

Die hier skizzierte Angebotspalette des "Vereins zur Förderung des Bergischen Bauhandwerks" ist in erster Linie auf Handwerker und Handwerksbetriebe ausgerichtet. Bald jedoch sollten auch arbeitslose Handwerker und Selbsthelfer einbezogen werden.

Sinnvoll wäre z. B. die Kombination Gesellen und Arbeitslose aus einer Branche (z. B. Heizungsbau). Hier könnten Praktikumsstellen für schon geschulte Arbeitslose und Ausfallzeiten der Gesellen für den Handwerksbetrieb miteinander gekoppelt werden. Auf diese Weise können auch kleinere und mittlere Handwerksbetriebe ihren Gesellen länger dauernde notwendige Fortbildungen in Tagesform ermöglichen.

Im Zusammenhang mit Kursen für Selbsthelfer gäbe es die Möglichkeit, daß Handwerksbetriebe ähnlich dem Ansatz der Bauhütte "Arbeitsgemeinschaft für ökologisches Bauen und Sanieren"[16] Selbstbauer schulen und ihnen ihre handwerklichen Leistungen als abgestimmte Ergänzung zur Eigenarbeit anbieten.

3.2.4. Standorte und sinnvolle Kooperationspartner

Der "Verein zur Förderung des Bergischen Bauhandwerks" könnte mit seinem Fortbildungs- und Beratungsangebot am erfolgreichsten arbeiten, wenn er diese Leistung nicht nur an einem Ort in der Region anbieten würde, sondern an verschiedenen Standorten themenbezogene Schwerpunkte setzen würde. Dies ist allerdings finanziell und organisatorisch nur sinnvoll, wenn eine Kooperation mit anderen Institutionen und Gruppen an den Standorten möglich ist.

Wir wollen im folgenden einige Vorschläge für Standorte, Kooperationspartner und Themenschwerpunkte machen:

- Schwerpunktthema: Altbausanierung und Innenausbau
  Standort: Wuppertal

Kooperation mit einem noch zu gründenden Bau-Handwerker-Transferzentrum, das möglicherweise über eine regionale Leasinggesellschaft verwaltet wird oder von dem Zusammenschluß der Betriebe geführt wird. Hier wäre eine direkte gegenseitige Unterstützung möglich, indem die Handwerker die Fortbildungsmaßnahmen des "Vereins zur Förderung des Bergischen Bauhandwerks" nutzen könnten und der Verein eine Bezugsgruppe hätte, die ihm für Rückkopplungsprozesse zur Verfügung steht.

- Schwerpunktthema: Energietechnik (Solar, Wind, Biogas, usw.)
  Standort: Remscheid

Kooperation mit dem geplanten Ökoprojekt Remscheid. Es wäre vielleicht möglich, auf dem Gelände des Ökoprojektes Versuchsanlagen aufzubauen, die auch Handwerker motivieren könnten, in neue Richtungen der Energieversorgung weiter zu denken. Eine gemeinsame Marketingstrategie für das Ökoprojekt und den Verein wären sinnvoll und für beide Seiten nutzbringend. Es sollte allerdings auf eine klare räumliche Trennung der Gebäude des Vereins und des Ökoprojektes geachtet werden, da der "Verein zur Förderung des Bauhandwerks" eine etwas anders strukturierte Klientel hat als das projektierte Ökoprojekt.

---

[16] Kontaktadresse: Holzwurm Bau GmbH, Westergasse 48, 7065 Winterbach

- Schwerpunktthema: Wassertechniken
  Standort: Ländliche Gegend des Oberbergischen Landes

Kooperation mit ländlichen Vereinen, Wirtschaftsförderungsämtern und Privatpersonen, die bereit sind, Versuchsanlagen auf ihrem Gelände aufzubauen (siehe hierzu die im Bedürfnisbereich Wasser dargestellten Möglichkeiten).

3.2.5. Finanzierung

Die Finanzierung der laufenden Betriebskosten, der Schulungs- und Beratungsmaßnahmen oder der Entwicklungsprojekte sollten wie für andere Träger aus Beiträgen der Teilnehmer, aus Zuschüssen des Arbeitsamtes und aus Beratungszuschüssen des Wirtschaftsministeriums sowie aus Forschungsmitteln gedeckt werden. Welcher Mitteleingang nach der Anlaufphase zu erwarten ist, d. h. welche Belegung der Fortbildungskurse, welche Beratungs- und Entwicklungsgelder erreicht werden können und müssen und welche Ausgaben diesen Einnahmen gegenüberstehen, ist relativ einfach zu ermitteln. Man kann auf Erfahrungen der Handwerkskammer, der IHK, der ZEWU in Hamburg usw. zurückgreifen.

Anders sieht es mit der Anlaufphase für ein solches Projekt aus, die unabhängig vom Zustandekommen größerer Transferzentren mit rund zwei Jahren veranschlagt werden kann. In dieser Zeit müssen mögliche Kooperationspartner gesucht, Konzepte erarbeitet, Räumlichkeiten und Personal gefunden werden. Diese Phase sollte von einer Institution getragen und finanziert werden, die es sich leisten kann, eine kompetente Person dafür teilweise freizustellen. Uns erscheint die Handwerkskammern dafür besonders geeignet.

3.2.6. Abschließende Beurteilung

Unseres Erachtens müßten für die Umsetzung eines Transfer- und Fortbildungszentrums für das Bauhandwerk im Bergischen Land zuerst folgende Punkte geklärt werden:

- Ist ein grundsätzlich politischer Wille da, ein solches Projekt zu unterstützen?

- Ist (sind) die Handwerkskammer(n) an einem solche Projekt interessiert?

- Lassen sich genügend Kooperationspartner finden?

Eine negative Aussage zu einem dieser Punkte könnte zum Abbruch des Projektes führen.

Wir wollen hier im besonderen auch noch einmal die Rolle der Kooperationspartner, z. B. Handwerker-Gewerbehöfe, alternative Gewerbehöfe, Öko-Projekte, Universität, IHK, Bürgerinitiativen usw. hervorheben, da erst durch eine breiter angelegte Aktivität ein innovativer Effekt in der Region erreicht werden kann und auch erst durch die Beteiligung und Integration von möglichst vielen Multiplikatoren eine übergreifende Kommunikation und Kooperation initiiert werden kann.

Literatur

Bartnick, Martin / Steinhäuser, Urta (1987): Zur Theorie der Eigenständigen Regionalentwicklung und der Praxis des ländlichen Regionaprogramms in Hessen. Diplomarbeit am Fachbereich Stadt- und Landschaftspalnun der GHK. Kassel.

Bertelt, Meinolf (1988): Technologieeinsatz und -transfer im Bereich beschäftigungswirksamer Strukturplanung für die Region Bergisches Land. Erfahrungen und Grundzüge des EWZ in Dortmund und ihre Übertragbarkeit. Gutachten im Auftrag des Forschungsprojekts "Regionale Technologiepolitik", abgedruckt im Materialienband des Schlußberichts. Wuppertal.

Bratl, Hubert / Scheer, Günter (1987): Regionalentwicklung und Förderung innovativer Wirtschaftsprojekte für eine eigenständige Regionalentwicklung in benachteiligten Gebieten Österreichs. Österreichische Arbeitsgemeinschaft für eigenständige Regionalentwicklung. ÖAR, Wien.

Bullmann, U. / Cooley, M. / Einemann, E. (Hrsg.) (1986): Konservative Modernisierung und lokale Alternativen. Chancen einer dezentralen Beschäftigungs- und Technologiepolitik. SP-Verlag, Marburg.

Cooley, Mike (1980): Produktion für gesellschaftliche Bedürfnisse. Das Modell Lucas Aerospace. In: Duve, F. (Hrsg.): Technologie und Politik 15. Rowohlt Taschenbuch, Reinbek.

Cooley, Mike (1982): Produkte für das Leben statt Waffen für den Tod. Arbeitnehmerstrategien für eine andere Produktion. Das Beispiel Lucas Aerospace. Rowohlt Taschenbuch, Reinbek.

Dose, Nicolai (1988): Technologieparks als Chance ztu Verankerung dezentraler Netzwerke?. Eine Betrachtungs aus steuerungstheoretischer Perspektive. In: Wollmann/Hucke: Dezentralisierung der Innovations- und Technologiepolitik. Birkhäuser, Basel.

Dose, Nicolai / Drexler, Alexander (Hrsg.) (1987): Technologieparks, Voraussetzungen, Bestandsaufnahme und Kritik. Westdeutscher Verlag, Opladen.

Einemann, / Lübbing, Edo (1985): Anders produzieren. SP-Verlag, Marburg.

Fücks, Ralf (1987): Alternative Regionalökonomie. Chancen kommunal-genossenschaftlicher Ansätze am Beispiel Bremen. In: Prokla Heft 67, 17. Jahrgang 1987 Nr. 2, S. 88 - 98.

Hahne, Ulf (1985(b)): Technologieparks. DIHT Schriftenreihe Nr. 220. DIHT, Bonn.

Hilpert, Ulrich (1988): Technologieparks und kein Ende? In: Wollmann/Hucke: Dezentralisierung der Innovations- und Technologiepolitik. Birkhäuser, Basel.

Hödl, Erich / Groth, Hella / Mönig, Rainer / Seidler, Bernd (1988): Möglichkeiten der lokalen Institutionalisierung einer sozial- und umweltverträglichen Arbeitsmarkt- und Technologiepolitik. Arbeitsunterlage zum 2. Workshop am 29.4.1988. Sochtech-Projekt "Technik und Arbeitsmarkt. Sozialverträgl. Technikgest. im Rahmen einer lokalen Wirtschafts- und Arbeitsmarktpolitik". Bergische Universität, Wuppertal.

Kluge, Norbert / Oehler, Christoph (1987): Hochschulen und Forschungstransfer. Bedingungen, Konfigurationen und Handlungsmuster. Werkstattberichte 17. Wiss. Zentr. f. Berufs und Hochschulforschg der GH Kassel, Kassel.

Koch, Helmut (1987): Zur Umsetzung des Konzepts einer Eigenständigen Regionalentwicklung in Hessen. In: Ansätze einer eigeständigen Regionalentwicklung, Tagungsbericht. Verein zur Förderung der Eigenständigen Regionalentwicklung in Hessen. VER, Melsungen.

Meemken, Wilhelm (1988): Das Entwicklungscentrum Osnabrück. Ein Instrument regionaler Beschäftigungs- und Wirtschaftsförderung. Manuskript, Osnabrück.

Meier, Ruedi (1987): Erfahrungen aus der Regionalpolitik in der Schweiz - Beratungsstellen als Teil einer endogenen Entwicklung. VER: Ansätze einer eigenständigen Regionalentwicklung, Tagungsbericht. Verein zur Förderg. einer eigenständigen Regionalentwicklg. In Hessen, Melsungen.

Mitter, Wolfgang (Hrsg.) (1986): Transfer. Wissenschaft, Vermittlung, Praxis. Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden.

Paul, Matthias (1988): Die Rolle der Bergischen Universität im Wissenschafts- und Technologietransfer. Möglichkeiten der sozial- und umweltverträglichen Ausgestaltung. Referat zum 2. Workshop des Projekts "Möglichkeiten der lokalen Institutionalisierung einer sozial- und umweltverträglichen Arbeitsmarkt- und Technologiepolitik". Manuskript, Wuppertal.

Scheer, Günter (1983): Eigenständige Regionalentwicklung. Ziele, Strategien und Erfahrungen mit einem neuen Konzept der regionalen Entwicklungsarbeit. In: OZS (Österreichische Zeitschrift f. Soziologie) 3/1983.

Scheer, Günter (1987): Externally Induced Regional Development Along the "Iron Curtain". Self-Reliant Regional Development in Austria's Rural Areas. Manuskript. Wien.

VER (1987): 2. Jahresbericht. 1. November 1986 bis 31.Oktober 1987. Verein zur Förderung der Eigenständigen Regionalentwicklung in Hessen, Melsungen.

Teil IV

Szenarien

Vorbemerkung 3

A. Zur Anwendung der Szenarienmethode für die Entwicklung regionaler Perspektiven 5

B. Rahmenszenarien bis 2030 29

C. Eigenständiges Gestaltungsszenario für den Fall "Kompromiß" im Jahre 2010 99

D. Vergleichende Gestaltungsszenarien für ausgewählte Bedürfnisbereiche 119

Vorbemerkung

In diesem vierten Teil des Berichts soll versucht werden, den theoretischen Ansatz und die Zielvorstellungen für eine andere Entwicklung aus Teil I, die Regionalanalyse aus Teil II und die einzelnen detaillierten Entwicklungsperspektiven aus Teil III in eine Gesamtschau möglicher Zukünfte für das Bergische Land einzubringen. Dies kann nur ein erster Schritt für die Entwicklung von politisch wirksamen Visionen und Leitbildern für die Region sein, die für uns das vorerst wichtigste technologiepolitische Instrument darstellen (siehe Kapitel I-G).

In Kapitel A wird die dafür verwendete, von uns entwickelte zweistufige Szenariomethode dargestellt und begründet. In Kapitel B folgen dann zwei Rahmenszenarien für das Umfeld des Bergischen Landes bis zum Jahre 2030. Sie sind, obwohl noch kaum regionsspezifisch, recht lang und ausführlich geworden, was mit der Schwierigkeit zusammenhängt, die vielfältigen Interdependenzen zwischen allgemeiner Entwicklung und den verschiedenen uns interessierenden Bedürfnisbereichen zu berücksichtigen. Wir haben darauf Wert gelegt, eine konsistente und anschauliche Grundlage für die Entwurf darauf aufbauender regionaler Gestaltungsszenarien auszuarbeiten. Diese genauer auszuformulieren und in öffentlichen Diskussionen weiterzuentwickeln, sehen wir als eine längerfristige Aufgabe an. Im Rahmen dieses Projektes war es nur möglich, eine begrenzte Auswahl der wünschenswerten Gestaltungsszenarien für die Region auszuarbeiten: In Kapitel C wird ganzheitlich eine bestimmte Zukunftssituation des Bergischen Landes beschrieben und damit versucht, ein Gesamtbild des Lebens in der Region zu entwerfen, wie es uns unter bestimmten Voraussetzungen möglich und weitgehend wünschenswert erscheint. In Kapitel D werden dann für einzelne Bedürfnisbereiche die verschiedenen Pfade unseres Gerüsts möglicher Zukünfte miteinander verglichen.

Wir hoffen, daß dieser Berichtsteil mit seinem notwendigerweise offenen, unfertigen Charakter zur Weiterarbeit an Zukunftsentwürfen für das Bergische Land einlädt.

Kapitel A

Zur Anwendung der Szenarienmethode für die Entwicklung regionaler Perspektiven

1. Szenariotechnik - von der Prognose zur Vision 6
1.1. Geschichte des "scenario-writing" 6
1.2. Typisierung von Szenarien 7
1.3. Übliche Vorgehensweisen 8

2. Probleme beim Versuch eines Blicks in die Zukunft 12
2.1. Brüche 12
2.2. Zeithorizonte 15
2.3. Ungleichzeitigkeiten 16

3. Gestaltungsspielräume erkunden 17
3.1. Handlungsfeld und Umfeld 17
3.2. Visionen statt Strategien 18
3.3. Rahmenszenarien und Gestaltungsszenarien 19

4. Zukunftsentwürfe für Regionen 20
4.1. Zielsetzung in unserem Projekt 20
4.2. Grundgerüst der Szenarienkonstruktion 20

5. Verwendbare Ansätze für Rahmenszenarien 21

6. Vorgehen 23
6.1. Arbeitsschritte 23
6.2. Darstellungsweise 25
6.3. Szenarien im vorliegenden Projektbericht 25

Literatur 25

1. Szenariotechnik - von der Prognose zur Vision

1.1. Geschichte des "scenario-writing"

Die Methode, sich zukünftige Situationen szenisch auszumalen und dadurch ein gewisses Maß an Orientierung und Einsicht zu gewinnen, ist uralt, in der Literatur lassen sich die verschiedenartigsten Beispiele finden. Zu einer systematischen Methode wurde das Szenarioschreiben zuerst in militärischem Zusammenhang entwickelt. Erste Ansätze, auf die sich auch heute die "strategische Planung" für Wirtschaftsunternehmen gerne beruft, finden sich bei Moltke und Clausewitz (S. Reibnitz 1987: 11). Wiederbelebt wurde dieser Ansatz dann vor allem von Hermann Kahn, der Anfang der fünfziger Jahre den Begriff "Szenarien" einführte. Bei seinen teilweise haarsträubenden militärstrategischen Studien kam es ihm darauf an, ähnlich wie im Theater mit Bühnenbild und Kulissen einen Rahmen, ein Umfeld für mögliche Handlungen zu schaffen, großen Wert legte er dabei auch auf die zeitliche Abfolge, den Entwicklungsprozeß hypothetischer Situationen (s. Kahn/Wiener 1971: 21, 251 ff.). Die ersten (militärischen und politischen) Szenarien waren vor allem visionär, die Methode ihrer Erarbeitung war nicht ganz nachvollziehbar, sie dienten vor allem der Übung im Umgang mit ungewohnten Situationen.

Seit Ende der sechziger Jahre fand diese Methode auch in zivilen, insbesondere wirtschaftlichen Bereichen Anwendung. Stark quantitativ war die Methode der "System Dynamics" von Forrester ausgerichtet, die für den folgenreichen ersten Bericht an den Club of Rome ("Grenzen des Wachstums", Meadows 1972) verwendet wurde - ob diese anfangs noch sehr stark als Simulation begriffene Variante tatsächlich der Szenariomethode zugerechnet werden sollte, ist allerdings fraglich. Erst später fand Meadows zu einer Interpretation, die das spielerische Verstehenlernen von Funktionszusammenhängen beim Experimentieren mit solchen Modellen und den kommunikativen Aspekt des gemeinsamen Formulierens von Voraussetzungen, Folgen und Zielen stärker betont als die wirklichkeitsgetreue Abbildung der Realität.

Eine eher intuitive Methode entwickelten als erste vor allem die Planer bei Royal Dutch Shell (Wack 1985, siehe auch weiter unten). Schnell zeigte sich die Überlegenheit über herkömmliche Prognosemethoden, was innerhalb weniger Jahre zu einer weiten Verbreitung führte.

Seit Ende der sechziger Jahre und spätestens für alle sichtbar seit der ersten Ölkrise 1973 waren konventionelle Prognosemethoden, die sich im wesentlichen auf Trendextrapolation stützten, zunehmend unbrauchbar geworden. Die Nachkriegszeit stetiger Wachstumsraten und kontinuierlich expandierender Märkte war vorbei, die Zukunft erwies sich als zunehmend unberechenbar. Gleichzeitig aber erforderte die zunehmende Größe und Tragweite wirtschaftlicher Projekte immer langfristigeres Vorausdenken.

Nachdem Trendextrapolationen zunehmend in die Irre führten, setzten viele in den siebziger Jahren, als auch Computer weitherum verfügbar wurden und die Systemwissenschaften einen euphorischen Boom erlebten, zunächst sehr zuversichtlich auf die quantitative Simulation. Komplexe Systeme in der Realität sollten mit zunehmend hochkomplizierten Computermodellen quantitativ modelliert und ihr zukünftiges Verhalten vorausgesagt werden. Gemessen am Aufwand blieben die Resultate jedoch weit hinter den ursprünglichen Erwartungen zurück. Um komplexe kausale Zusammenhänge durch Ausprobieren besser verstehen zu lernen und für gut abgrenzbare Bereiche haben quantitative Simulationsmodelle jedoch nach wie vor ihre Bedeutung.

Die Szenariomethode hat der wie auch immer raffinierten Trendextrapolation gegenüber den Vorteil, daß sie nicht nur die Vergangenheit fortschreibt. Im Vergleich zur Simulation kann sie auch qualitative Aspekte miteinbeziehen, ja im wesentlichen qualitativ ausgelegt werden unter Einbezug von Quantifizierungen in ausgewählten, überschaubaren Bereichen. Zudem ist sie weniger aufwendig, besser nachvollziehbar und in ihren Resultaten überschaubarer.

Aus diesen Gründen hat die Szenariotechnik in den letzten zehn Jahren besonders in der Wirtschaft eine erstaunliche Verbreitung gefunden (Reibnitz 1987: 13 f., 157 f.; Angermeyer-Naumann 1985: 117 f.) und einige Weiterentwicklungen besonders im Rahmen der aufkommenden "strategischen Planung" erfahren. Zunächst wurde sie in den von der Ölkrise am meisten betroffenen Branchen, den Ölkonzernen und der Autoindustrie angewendet. Dann folgte der Maschinenbau, herausgefordert durch die Einführung der Elektronik. Anfang der achtziger Jahre begannen die ins Visier der Kritik geratene Pharmaindustrie und die Elektronikindustrie die Methode anzuwenden. Als nächster interessierte sich der in eine Strukturkrise geratene Handel dafür und Mitte der achtziger Jahre Banken und Versicherungen.

In der Politikberatung hat es seit Mitte der siebziger Jahre größere Szenariostudien gegeben, vor allem im Energiebereich (zum großen Teil stark quantifiziert), für die Raumordnung und für den Verkehr.

Der Charakter dieser Szenarien war, wie im folgenden noch deutlich werden wird, recht unterschiedlich, manche sind bis heute noch stark vom Prognosedenken geprägt. Besonders im Energiebereich haben sich vor allem die Kritiker der offiziellen Politik der Szenariomethode bedient, um alternative Wege aufzuzeigen. Mit szenarioähnlichen Verfahren hat Robert Jungks Methode der Zukunftswerkstatt wichtige Impulse für die Entwicklung von Alternativen gegeben. Auch der Systemtheoretiker Bossel hat wesentlich zur Fruchtbarmachung der Szenariomethode für die neuen sozialen Bewegungen beigetragen (z.B. Bossel 1978, Krause/Bossel/Müller-Reißmann 1980).

1.2. Typisierung von Szenarien

In der Literatur werden unterschiedliche Typen von Szenarien unterschieden, die teils für sich, teils in Verbindung miteinander angewandt werden. Auf Jantsch (Jantsch 1967) geht die Unterscheidung zwischen explorativen und normativen Szenarien zurück. Explorative Szenarien sind dazu da, mögliche Zukünfte zu erkunden, sich zu orientieren, sie gehen gewöhnlich in Schritten von der Gegenwart aus. Normative Szenarien hingegen beschreiben einen wünschenswerten Zustand und versuchen unter Umständen in Rückwärtsschritten zu erkunden, welche Wege dorthin führen könnten.

Besonders bei den Raumplanern haben sich die Begriffe Trendszenario, Alternativszenario und Kontrastszenario eingebürgert (siehe Stiens 1982, Junker/Zickwolff 1985, Meise/Volwahsen 1980). Dabei sind Trendszenario und Alternativszenario vom explorativen Typus. Das Trendszenario ist dabei keine traditionelle Trendfortschreibung, doch noch stark an der Frage nach der "wahrscheinlichsten Entwicklung" orientiert. Ebenso wichtig ist dabei jedoch die Identifizierung von Zusammenhängen. Je nach Autor werden solche Trendszenarien mehr oder weniger stark als Prognosenersatz oder als "Prämissengenerator" für traditionelle Prognosen verwendet. Alternativszenarien sollen in Ergänzung zum Trendszenario weniger wahrscheinliche alternative Entwicklungsstränge darstellen. Zu ihnen gehören die früher sogenannten

Tendenzszenarien (im Sinne einer politischen Tendenz). Im iterativen Verfahren der Erstellung eines konsistenten Trendszenarios werden häufig alternative Präszenarien zur Absicherung verwendet.

Je nach Abgrenzung von Untersuchungsfeld und Umfeld wird bei den Alternativszenarien die Abgrenzung zu den normativen Szenarien bereits fließend, wenn ihre Aufgabe solcher Langfristprojektionen darin gesehen wird, mögliche von unmöglichen Zukünften zu unterscheiden. Ausdrücklich normativ sind in der hier referierten Terminologie die Kontrastszenarien, die im Kontrast zu den gegenwärtigen Strukturen und/oder zum Trendszenario ein Zielbild entwerfen. Meist wird hier ein stark instrumentenbezogenes "Strategieszenario" entworfen, das die geeigneten "Maßnahmen" aufzeigt, um im Tendenzszenario auftretende unerwünschte Entwicklungen zu vermeiden.

Gemäß der Problemlage in der herkömmlich verstandenen Politik und Raumplanung bleibt bei dieser Einteilung unklar, wieweit ein möglicher Einfluß der Adressaten solcher Szenarien reichen kann. Zwischen Gestaltungsfeld und Umfeld wird in der Politikberatung nicht oder nicht klar unterschieden. Das ist anders bei der in der Unternehmensberatung verwendeten Szenariotechnik, wo zwischen Umfeld und einer als hierarchisch durchorganisiert angenommenen Unternehmung deutlicher unterschieden wird (vgl. Reibnitz 1983, Reibnitz 1987, Wack 1985, Battelle 1985, ausführlicher dazu Abschnitt 3.1.).

Bei Battelle wird deshalb nur grob zwischen Kommunikationsszenarien "zur Standortbestimmung in einer sich verändernden Welt" und Szenarien für die strategische Planung unterschieden. *"Kommunikationsszenarien werden erarbeitet, um einer bestimmten Zielgruppe (z.B. Verbänden, Interessengruppen, Branchen, aber auch Firmen) Anstöße zur Diskussion ihrer eigenen Zukunft zu geben und ihr Handlungsmöglichkeiten zu eröffnen, mit denen sie Entwicklungen, die sie für wünschenswert hält, verstärken oder unerwünschte Entwicklungen rechtzeitig beeinflussen kann". "In der strategischen Planung eignen sich Szenarien zum einen dazu, Strategien und Maßnahmen zu entwickeln, zum anderen lassen sich mit ihnen erarbeitete Strategien auf ihre Anfälligkeit hin überprüfen".*

Unter anderen macht Reibnitz (1987), die die Battelle-Methode für die Unternehmensberatung weiter differenziert hat, eine ähnliche Unterscheidung zwischen globalen und firmenspezifischen Szenarien. Zu globalen Szenarien sind sowohl umfassende Studien wie "Grenzen des Wachstums" (Meadows 1973), "Global 2000" (Barney u.a. 1980) oder Interfutures (OECD-Future 1979) zu rechnen als auch problem- oder sektorspezifischere (siehe Angermeyer-Naumann 1985: 214).

In der Praxis wird der Begriff Szenario oft recht inflationär für den Entwurf irgendwelcher Zukunftsperspektiven verwendet. Immer schwingt dabei die Doppelbedeutung von explorativer Prognose und normativer Vision mit. Leider wird beides oft wenig auseinandergehalten, so daß die Handlungsspielräume unklar bleiben. Immerhin hat die verbreitete Verwendung des Begriffs geholfen, die Vorstellung vom eingleisigen unaufhaltsamen Fortschritt zu erschüttern.

1.3. Übliche Vorgehensweisen

Allgemein kann man sehr grob drei Phasen unterscheiden, die bei fast allen Methodenvarianten angewandt werden. Phase 1 besteht aus der Situationsanalyse, in der die anstehenden Probleme und die sie beeinflussenden Größen analysiert werden. In

Phase 2 werden Annahmen zur zukünftigen Entwicklung getroffen und häufig vorbereitende Grobszenarien entworfen. Phase 3 stellt dann die eigentliche Durchführungsphase der Szenarien dar.

Junker und Zickwolff referieren sehr kursorisch das übliche Vorgehen bei raumplanerischen Szenarien. Segner (1976) unterscheidet demnach sehr detailliert drei Hauptphasen, die jeweils in vier Prozeßstufen zu bearbeiten sind, jedoch nicht linear nacheinander, sondern teilweise iterativ. Bückmann/Kolb (1978) gehen von einem fünfstufigen Konzept aus: 1. Strukturierung der gegenwärtigen Ausgangslage, 2. Hypothesenformulierung, 3. Qualitative (historische) Simulation des Untersuchungsbereiches in die Zukunft, 4. Querschnittsbeschreibung, 5. Alternativen-Generierung.

Im Laufe der nun bald zwanzig Jahre währenden systematischen Entwicklung der Szenario-Methode, ist diese ausdifferenziert worden und wird immer weniger einfach als Prognoseersatz verwendet. Auch Unternehmensberatungsfirmen verwenden noch recht unterschiedliche Ansätze mit verschiedenen Vorzügen. Für die USA heben Huss und Honton (Huss/Honton 1987) besonders vier Methoden hervor:

Die "Intuitive-Logics"-Methode wurde Anfang der siebziger Jahre gleichzeitig bei Shell und SRI International entwickelt (s.a. Wack 1985). Sie geht stark von Entscheidungsalternativen aus und setzt dann auf eine recht intuitive Erfassung der komplexen Systemlogik. Die acht Schritte des Vorgehens sind: 1 - Analyse der Entscheidungserfordernisse und strategischen Fragestellungen, 2 - Identifikation der wesentlichen Entscheidungsfaktoren, 3 - Identifikation der wesentlichen Umfeldkräfte, 4 - Analyse der Umfeldkräfte, 5 - Definition der Szenario-Logiken (Kernstück der Methode: dies sind strukturierende Themen, Prinzipien, Annahmen, die den Szenarien eine konsistente, geschlossene Gestalt geben), 6 - Ausarbeitung der Szenarien, 7 - Analyse der Implikationen für die wesentlichen Entscheidungsfaktoren, 8 - Analyse der Implikationen für Entscheidungen und Strategien.

Die Trend-Impact-Analysis ist eine recht weitverbreitete, u.a. von der Futures Group verwendete, aber noch sehr prognosenahe Variante. Hier wird wie immer zunächst das Untersuchungsfeld genauer definiert. Dann werden zwei oder drei entscheidende Variablen (z.B. das BSP) mit verschiedenen Ausprägungen festgelegt (z.B. hoch/mittel/tief). In Schritt 2 wird dann ein "Szenarioraum" aufgespannt, indem einige (z.B. drei) Annahmenbündel aus den möglichen Kombinationen der Variablenausprägung ausgewählt werden. Für jedes dieser Szenarien werden die folgenden Schritte separat durchgeführt: 3 - Wichtige Trends identifizieren und Daten als Zeitreihen aufbereiten, 4 - Naive Extrapolation erstellen, 5 - Liste von Störereignissen erstellen, 6- Eintrittswahrscheinlichkeit und zeitlichen Einfluβverlauf der Störereignisse abschätzen, 7 - Extrapolation modifizieren, 8 - Szenarien erzählen. Diese Methode ist vor allem für die Untersuchung einzelner Variablen geeignet. Eine gegenseitige Beeinflussung der Ereignisse kann nicht berücksichtigt werden.

Dieser Nachteil soll mit der "Cross-Impact-Analysis" überwunden werden. Sie wurde zuerst 1966 für die Kaiser-Aluminium Company angewendet. Zwei übliche Varianten sind INTERAX vom Center for Future Research (CFR) der Universität Kalifornien und BASICS von Battelle. Bei INTERAX werden zunächst Schlüsselindikatoren identifiziert und in die Zukunft extrapoliert. Dann werden Störereignisse aufgelistet, ihre Wahrscheinlichkeit und ihr Einfluβ auf die Trends abgeschätzt. Dann wird mithilfe eine Matrix die gegenseitige Beeinflussung der Ereignisse einzeln abgeschätzt (Cross-Impact-Analysis). Die Auswertung dieses probabilistischen Modells erfolgt mit einem Computer, der mit einem Zufallsgenerator unter Berücksichtigung der Wahrscheinlichkeiten nacheinander verschiedene Szenarien generiert und im Zeitablauf durchspielt. Bei der Battelle-Methode hingegen dient die Cross-Impact-Matrix der Auswahl

konsistenter Annahmenbündel, die Szenarien werden systematisch ausgewählt und nicht zufällig generiert.

Ausführlicher soll hier die Strukturierung des weiterentwickelten Vorgehens bei Battelle/Frankfurt (vgl. Battelle 1985 und auch Reibnitz 1983) dargestellt werden:

Schritt 1: Untersuchungsfeld definieren.
Das Thema wird so abgegrenzt, daß eine strukturierte Beschreibung des Untersuchungsfeldes mit verschiedenen Merkmalen möglich wird.

Schritt 2: Umfelder strukturieren.
Der Blick schwenkt auf das Umfeld, da die Zukunft des Untersuchungsfeldes nicht aus dem status quo abgeleitet werden soll. Relevante Umfelder (gewöhnlich u.a. Politik, Wirtschaft und Arbeit, Bevölkerung, Soziale Werte) werden identifiziert und anhand von qualitativen oder quantitativen Deskriptoren charakterisiert.

Schritt 3: Entwicklungsrichtungen projizieren
Für "kritische Deskriptoren" der Umfelder - also solche, die erstens relevant sind und sich zweitens in verschiedene Richtungen entwickeln können - werden verschiedene mögliche Entwicklungsrichtungen projiziert.

Schritt 4: Konsistente Annahmenbündel bilden
Mit Hilfe einer "Verträglichkeitsprüfung" der verschiedenen denkbaren Deskriptorenausprägungen werden mehrere, möglichst unterschiedliche, in sich konsistente und widerspruchsfreie Annahmenbündel für die Zukunft der Umfelder formuliert.

Schritt 5: Szenarien ausarbeiten
Zu den jeweiligen Annahmenbündeln werden die Prognosen für die unkritischen Deskriptoren hinzugefügt und das Ganze zu anschaulichen Zukunftsbildern ausgestaltet. Diese Ausgestaltung wird in mehreren Zeitschritten vorgenommen, wobei eventuell auftretende Inkonsistenzen eine Überprüfung der Annahmen notwendig machen können.

Schritt 6: Störereignisse prüfen
Der Einfluß von positiven oder negativen plötzlichen Ereignissen auf die verschiedenen Szenarien wird untersucht. Das Ergebnis gibt Aufschluß sowohl auf die Folgen solcher Ereignisse als auch auf die Qualität (z.B. Empfindlichkeit oder Stabilität) der Szenarien.

Schritt 7: Ableiten von Konsequenzen oder Ausarbeiten von Szenarien für das Untersuchungsfeld
Jetzt erst wird der Blick wieder auf das Untersuchungsfeld gerichtet. Je nach seinem Charakter gibt es zwei Möglichkeiten: Wenn das Problem bereits sehr konkret formuliert ist, genügt das Ableiten von Konsequenzen, das Abschätzen von Chancen und Risiken (z.B. für ein neues Produkt) aus den Umfeldszenarien. Bei komplexeren Untersuchungsfeldern bzw. Aufgaben mit Orientierungscharakter werden Szenarien für das in Schritt 1 definierte Untersuchungsfeld ausgearbeitet, die auf den Umfeldszenarien (Schritt 5) aufbauen (Reibnitz 1983).

Schritt 8: Strategische Empfehlungen bzw. Maßnahmen ausarbeiten
Dieser Schritt ist im engeren Sinne nicht mehr Gegenstand der Szenario-Technik.

Reibnitz (1987) hat diese Methode verfeinert und weiterentwickelt. In Schritt 2 wird demnach mit einer Vernetzungsmatrix die wechselseitige Beeinflussung der Systemelemente analysiert und mithilfe eines "System-Grid" dargestellt, welche von ihnen aktiver und passiver sind (theoretischer Hintergrund ist hier v.a. Vesters Darstellung vernetzter Systeme [Vester 1976 / Vester 1980]). Die Alternativenbündelung in Schritt 4 erfolgt bei einer großen Zahl von Deskriptoren mithilfe einer Konsistenzmatrix. Nach der Ausarbeitung der Szenarien wird noch einmal eine Systemanalyse entsprechend Schritt 2 für die verschiedenen Szenarien und zukünftigen Zeithorizonte durchgeführt, da auch die Funktionsweise des Systems sich mit der Zeit ändern kann.

Von einer Reihe von Autoren wird betont, daß zwei Szenarien durchaus ausreichend sind, um ein Gespür für mögliche zukünftige Entwicklungen zu entwickeln und sowohl präventive als auch flexible "Strategien" zu entwickeln (Reibnitz 1987: 31, 52; Wack 1985, Ledergerber/Mauch 1984). Sie sollten durch ein griffiges Paar gegensätzlicher Begriffe charakterisiert werden können. Arras (1986), Wack (1985), Reibnitz (1987), Battelle (1985) weisen darauf hin, daß es der Szenariomethode widerspricht und ihre Vorteile in Frage stellt, wenn eine der Zukunftsvisionen oder ein "Mittelweg" als wahrscheinlichster Trend, als Prognoseersatz angesehen wird, dessen Variationsbandbreite durch Alternativszenarien geprüft und eingegrenzt wird. Auch Stiens (1983a: 9) weist darauf hin, daß diese unter deutschen Raumplanern verbreitete Interpretation bei ausländischen Kollegen als unfruchtbar angesehen wird. Letztlich stehen dahinter unterschiedliche Vorstellungen über die Kausalität von Entwicklungsabläufen[1].

Für Arras (1986) ist es wesentlich, daß mit der Szenariomethode ein Einstieg über die Komplexität und nicht über Detailentwicklungen gesucht wird. Er betont: "*Die Verknüpfungen in den Scenarien sind nicht deterministisch, sie folgen keiner unausweichlichen 'Wenn-dann-Logik', sondern einem 'Wenn-vielleicht-Unterstellen' von Zusammenhängen*". Szenarien sind für ihn "*keine Untersuchung im klassischen Sinn, sondern eher Teil eines Prozesses, in dem Kommunikation und gemeinsames Lernen eine große Bedeutung hat*". Er unterscheidet sechs Schritte:

1 - Experten- und Hintergrundgespräche
2 - Bestimmung der *Wandlungsbereiche* untergliedert in *Wandlungselemente*, die durch *Wertdimensionen* beschrieben werden
3 - Bestimmung von *Handlungsbereichen* untergliedert in *Handlungselemente*, für die Ausprägungen der Verhaltensweisen einzelner Akteure angenommen werden
4 - Definition eines *Leitmotivs*, das die beiden Szenarien gestaltet. Daraus werden *Einstiegshypothesen* abgeleitet.
5 - Wertdimensionen der Wandlungsbereiche und Ausprägungen der Handlungsbereiche bilden das *Annahmengerippe* für die Ausformulierung von Szenarien
6 - *Schreiben* der Szenarien

[1] Das Vorgehen der Szenariomethode entspricht eher neueren Vorstellungen von Kausalität wie sie in der modernen Physik (Quantentheorie, am weitestgehenden hier Bohm 1983), in Theorien der Selbstorganisation (z.B. Prigogine/Stengers 1981 , v.a. Jantsch 1979) oder in der Erkenntnistheorie des radikalen Konstruktivismus (Watzlawick 1981, Schmidt 1987) formuliert werden, während die herkömmliche Prognosemethode der modifizierten Trendextrapolation vom Determinismus der klassischen Naturwissenschaften geprägt ist. Bifurkationen, Verzweigungen, spontane Entscheidungen, die sich nicht vorhersagen lassen und durch keine Trends streng determiniert werden, sind demnach mitverantwortlich für die Richtung der Entwicklung.

Im Gegensatz zur Battelle-Methode umfassen diese Szenarien also nicht nur das Umfeld (hier Wandlungsbereiche genannt), sondern malen vor allem Zukünfte für den Untersuchungsbereich selber aus unter Einbezug der zuvor säuberlich getrennten externen Bedingungen und des angenommenen Verhaltens der Akteure.

Vielfach wird bei der Erstellung von dem, was man Szenarien nennt, recht pragmatisch verfahren. Oft werden einfach ohne großen methodischen Vorlauf zwei Zukunftsbilder einander gegenübergestellt und Konsequenzen für das Untersuchungsfeld gezogen. Dies ist dann umso einfacher, wenn es sich um überschaubare Teilbereiche handelt. Oft leidet jedoch die Originalität und Farbigkeit unter einem solchen Vorgehen (s. z.B. Michelsen 1988). Schon einfache prägnante Skizzen können jedoch bereits wichtige Hinweise für komplexe Entscheidungssituationen geben und wirkungsvollere Denkanstöße sein als ausführliche komplizierte Analysen (vgl. die Studie von Ledergerber/Mauch 1984, die allerdings beträchtliche Szenarioerfahrung hatten).

In der Unternehmensberatung wird großer Wert darauf gelegt, daß die Entscheidungsträger möglichst in den Szenarioprozeß, der oft von einem Team von Firmenangehörigen durchgeführt wird, einbezogen werden - zumindest bei der Formulierung der Probleme und Ziele sowie bei der Konzeption der Maßnahmen. Als mindestens so wichtig wie der Erarbeitung konkreter Maßnahmen wird die Verbesserung der Kommunikationsstrukturen im Unternehmen sowie die Erarbeitung einer gemeinsamen Sichtweise der Zusammenhänge erachtet, die in unerwarteten Situationen schnelles Entscheiden erlaubt (Reibnitz 1987, Wack 1985).

In der Politikberatung ist wohl die aufwendige Erstellung externer im Szenariostudien üblicher, die wesentlich aufwendiger sind und an denen die Entscheidungsträger nicht mitwirken. Da der Lernprozeß beim Erstellen von Szenarien mindestens so wichtig ist, wie das am Ende produzierte Papier, ist es nicht verwunderlich, daß externe Studien relativ wirkungsloser sind. Unabhängige Außenstehende sind dafür weniger an institutionenspezifische Denkzwänge gebunden. Wichtig wird hier dann die Form der Darstellung und die Einleitung einer öffentlichen Debatte auf der Grundlage der vorgelegten Entwürfe.

2. Probleme beim Versuch eines Blicks in die Zukunft

2.1. Brüche

Unvermeidlich gehen wir Menschen zunächst immer davon aus, daß alles oder zumindest fast alles so bleibt oder weitergeht, wie es ist. Veränderungen bedrohen unsere Möglichkeiten der Orientierung. Wir müssen uns sehr anstrengen, uns vorzustellen, wie es wäre, wenn es anders wäre. Deshalb stoßen Szenarien, die starke Veränderungen postulieren, zunächst einmal auf Ablehnung. Und das besonders, wenn es um Veränderungen zum Negativen geht. Die psychische Abwehr gegen die in den letzten Jahren sichtbar gewordenen Bedrohungen unserer Lebensgrundlagen ist ungeheuer stark. Selbst wenn ganz allgemein eine ganze Reihe von Bedrohungen anerkannt wird oder gar eine pessimistische Grundstimmung vorherrscht, die vom Leben nicht viel Gutes erwartet, ist der Weg weit zu einer Berücksichtigung dieser Bedrohungen im täglichen Entscheiden und Handeln. Deshalb stoßen Szenarien, die eine ganze Reihe von negativen Veränderungen - welche für sich genommen plausibel erscheinen - in

einer Gesamtschau mit den entsprechenden Folgen veranschaulichen, zunächst einmal auf Ablehnung. Sie widersprechen den Annahmen, die üblicherweise den Entscheidungen zugrundegelegt werden, wirken bedrohlich und werden, wenn sie nur für sich genommen dastehen, meist nicht als ernsthafte Diskussionsgrundlage akzeptiert.

Wir müssen Szenarien auch dort, wo sie eher als Prognose für schwer zu beeinflussende Entwicklungen verwendet werden, vor allem auch als Kommunikationsinstrument begreifen. Sie sollen der aktiven und handlungsrelevanten Auseinandersetzung des Adressaten mit der Zukunft dienen, sie müssen deshalb auch seine Stimmungen, Ängste und Hoffnungen ansprechen können. Mit der Szenariomethode lassen sich verschiedene mögliche oder denkbare Wahrheiten oder auch nur häufige Denkmuster einander gegenüberstellen und in eine produktive Beziehung zueinander bringen. Sie ermöglicht es, verschiedene Sichtweisen und Verhaltensmuster miteinander zu konfrontieren und sie auf ihre langfristige Brauchbarkeit, auf ihre vermutliche Realitätstauglichkeit, auf ihre Chancen und Risiken zu testen. In diesem Sinne ist diese Methode auch Ausdruck einer anderen Erkenntnistheorie als der, die hinter konventionellen Prognosen steht. Es geht nicht nur um die Abschätzung im Prinzip vorhersagbarer zukünftiger Entwicklungen bei mangelhafter Systemkenntnis und Datenlage, sondern es geht um verschiedene vielschichtige Sichtweisen und Einstellungen.

Wenn wir der Überzeugung sind, daß die Zukunft keineswegs so glatt und bruchlos sich entwickeln wird, wie es in den meisten etablierten Prognosen dargestellt wird, daß es Brüche und Katastrophen geben wird, die heute schon absehbar sind, dann ist dies durchaus kein Grund, unsere vermeintliche Wahrheit in einem Szenario zusammenzufassen, das den meisten viel zu düster scheinen wird, und damit missionieren zu gehen. Es geht vielmehr darum, unsere Adressaten dort "abzuholen", wo sie stehen, ihre Sichtweise aufzugreifen, in ihren Konsequenzen darzustellen und mit unserer Perspektive und Herangehensweise zu konfrontieren.

Möglicherweise hat man den kommunikativen Aspekt der Szenarienmethode in der Unternehmensberatung mancherorts schon besser begriffen als in der Politikberatung. In einem aufschlußreichen Artikel beschreibt z.B. Pierre Wack, der daran maßgeblich beteiligt war, wie die Szenariomethode schon am Ende der sechziger Jahre bei Royal Dutch Shell eingeführt, weiterentwickelt und bald als wichtigstes Instrument der Unternehmensplanung eingesetzt wurde (Wack 1985). Dadurch war der Konzern rechtzeitig auf eine Ölkrise, wie sie dann 1973 eintrat, vorbereitet. Um diesen Bruch in der vorher als kontinuierlich erscheinenden Entwicklung denkbar zu machen und tatsächliche Investitionsentscheidungen darauf auszurichten, war die Einbeziehung der Entscheidungsträger in den Diskussionsprozeß, die Erstellung einer Reihe von "didaktischen" Szenarien und die Entwicklung einer neuen gemeinsamen Sprache und Sichtweise im Unternehmen erforderlich.

In der Politikberatung ist dieser kommunikative Aspekt von Szenarien besonders im Zusammenhang mit der Energiepolitik herausgearbeitet worden (z.B. Ueberhorst 1985, Ueberhorst 1986).

Aus alledem folgt zunächst einmal, daß Vergleichsszenarien, die an den herrschenden Vorstellungen anknüpfen und ihre Konsequenzen für die Zukunft deutlich machen, sehr wichtig sind. Die Bezeichnungen "Trendszenario" und "Alternativszenario" verlieren ihren Sinn, wenn kein für die Allgemeinheit relativ akzeptables Trendszenario als besonders wahrscheinlich eingestuft wird. Es empfiehlt sich daher einen Fächer von mindestens zwei Szenarien zu wählen und diese durch ihre speziellen Eigenschaften zu charakterisieren (siehe oben).

Schwierig bleibt es, heute für umfassende Szenarien die vielfältigen Bedrohungen und möglichen bruchartigen Entwicklungen in den verschiedenen Bereichen in einem

oder wenigen Rahmenszenarien zu verdeutlichen, ohne unglaubwürdig und schwarzmalerisch zu wirken.

Schon der von Präsident Carter veranlaßte Bericht Global 2000 (Barney u.a.1980) und sein geringer Einfluß auf die tatsächliche Politik macht dies deutlich. Durchaus denkbar und nach heutigen Erkenntnissen teilweise wahrscheinlich sind in den nächsten Jahrzehnten die folgenden Entwicklungen:

- Ein weitgehendes Absterben der Wälder in Mitteleuropa hätte unmittelbar weitreichende klimatische und wirtschaftliche Folgen. Bergige Gebiete würden teilweise unbewohnbar, Erosion und eine Veränderung des Wasserhaushalts würde die Landwirtschaft schwer beeinträchtigen. Mittelbar hätte diese Entwicklung - oder auch die nicht mehr zu leugnende Aussicht darauf - eine Verschiebung der Werthaltungen, veränderte Konsumgewohnheiten, veränderte politische Präferenzen zur Folge, möglicherweise auch eine politische Radikalisierung, ernstzunehmenden Ökoterrorismus. Eine lang hinausgezögerte und dann plötzlich als Notmaßnahme durchgesetzte drastische Einschränkung des motorisierten Privatverkehrs und anderer Emittenten hätte weitreichende wirtschaftliche Konsequenzen.

- Ein Abbau der Ozonschicht und damit eine Zunahme der ultravioletten Strahlung würde zu Entwicklungen führen, die heute noch kaum zu überblicken sind. Durch steigende Gefahr von Hautkrebs würde sich das Verhalten der Menschen und ihr Verhältnis zur Natur ändern müssen. Reisegewohnheiten, Freizeitverhalten und die Architektur würden sich ändern. Die freie Natur würde uns noch fremder, gefährlicher; nur künstliche, überdachte Lebensräume könnten Schutz bieten; was nach Tschernobyl als Alptraum zu ahnen war, würde teilweise Realität. Konsequenzen hätte ein Ansteigen der Strahlung nicht nur für den Menschen, sondern auch für das übrige Leben auf der Erde. All dies könnte schon sehr bald relevant werden. Viel schneller noch könnten die heute im Grunde dringend notwendigen Maßnahmen zur Verhinderung eines weitgehenden Abbaus der Ozonschicht zu Veränderungen führen. Möglicherweise müßte die gesamte Chlorchemie aufgegeben werden.

- Auch schon innerhalb des üblichen Betrachtungszeitraums bis 2030 wird wahrscheinlich infolge einer Zunahme der atmosphärischen CO2-Konzentration eine spürbare weltweite Erwärmung eintreten, die zur Verschiebung der Klimazonen führt.

- Eine nicht unerhebliche Zahl seriöser Beobachter geht davon aus, daß die Verschuldung der Dritten Welt in den nächsten Jahren zu einem Kollaps des Weltwährungssystems führen kann.

- Eine Inkaufnahme der weiteren Verarmung der Dritten Welt durch die Industrieländer kann zu einer Eskalation militärischer Konflikte auch unter Einsatz von atomaren, biologischen und chemischen Massenvernichtungswaffen führen. Selbst wenn es nicht zum Einsatz solcher Waffen kommt, nimmt die Verwundbarkeit der Industriegesellschaften durch Terroranschläge zu.

- Einschneidend könnten auch Unfälle bei neuen, tief in die Natur eingreifenden Techniken sich auf unsere Lebensbedingungen in Mitteleuropa, auf unsere Wirtschaft und auf unsere Politik auswirken: etwa ein großer Kernkraftwerksunfall in Westeuropa oder ein gentechnischer Unfall mit sich verbreitenden gesundheitsschädigenden oder ökologischen Folgen.

Weniger spektakulär, aber doch einschneidend für die von uns betrachtete Region wären eine ganze Reihe von denkbaren negativen wirtschaftlichen Entwicklungen.

Etwa eine krisenhafte Schrumpfung der westdeutschen Automobilherstellung auf ein Drittel infolge nachlassender Konjunktur, Marktsättigung und verstärkter südostasiatischer Importe. Oder ein weitgehendes Aussterben der Landwirtschaft in weniger fruchtbaren Gegenden als Folge der EG-Agrarpolitik und eines weiteren Intensivierungsschubs mithilfe der Gentechnologie.

Gut begründbare sektorielle Brüche sollten zunächst einzeln für sich mit ihren vermutlichen Auswirkungen grob beschrieben werden. Dann ist zu entscheiden, ob sie Bestandteil eines oder mehrerer Szenarien werden oder zunächst nur als Stör-Ereignis geprüft werden (siehe Battelle-Methode).

Mit einem oder zwei kohärenten Szenarien unsere heutige Bedrohungssituation auch nur annähernd zu umreißen, dürfte außerordentlich schwierig sein. Dies scheint jedoch für den Entwurf lebenswerter und verantwortungsvoller Leitbilder dringend notwendig. Kritische Bewegungen haben sich bis jetzt allzusehr darauf beschränkt, einzelne Schreckensszenarien grob zu skizzieren, die in einzelnen Fällen recht wirkungsvoll waren (wie der erste Bericht an der Club of Rome [Meadows 1973] oder die Darstellungen der Folgen eines Atomkriegs [Schell 1982 und der Film "The Day After"]). Untereinander aber standen sie kaum im Zusammenhang und stießen auf solche emotionale Abwehr, daß sie mehr oder weniger verdrängt wurden. Sowohl einzelne positive Utopien als auch einzelne Ausmalungen der Konsequenzen unseres heutigen zerstörerischen Tuns werden als realitätsfremd abgetan, weil sie beharrlichen Vorstellungen von Normalität widersprechen. Diese Haltung des 'business as usual' sollte durch Fächer von Szenarien aufgebrochen werden, in denen sich die Adressaten wiederfinden können. Dabei ist zu bedenken, daß, um wünschenswerte Leitbilder zu begründen, nicht notwendigerweise alle ansonsten drohenden Gefahren als Abschreckung angeführt werden müssen.

2.2. Zeithorizonte

Technische Innovationen sind nur für eine relativ kurze Zeitspanne überblickbar. Der Vergleich der technischen Visionen und Hoffnungen der sechziger Jahre mit der heutigen Realität zeigt, wie schwierig die Vorausschau auch nur für ein Vierteljahrhundert ist. Selbst wenn die Techniken, die im Jahr 2030 die Welt prägen werden, heute zum großen Teil schon im Ansatz vorhanden sind, ist ihre Gewichtung und Ausprägung kaum vorstellbar.

In den alternativen Energieszenarien, die die heutige Diskussion nachhaltig prägen, wurden grundsätzlich nur solche Techniken in Betracht gezogen, die bereits erprobt und verfügbar waren (s. z.B. Krause/Bossel/Müller-Reissmann 1980: 33 f.), so wurde z.B. die photovoltaische Stromerzeugung, die aus heutiger Sicht bereits um die Jahrtausendwende einen beachtliche Beitrag leisten könnte, nicht mit einbezogen.

Durchaus anders scheint es sich mit sozialen Innovationen zu verhalten. Während sich Verkehrstechniken, Kommunikationstechniken, Produktionstechniken etc. seit der Jahrhundertwende oder auch seit Ende des zweiten Weltkriegs (für eine ähnliche Zeitspanne von gut vierzig Jahren werden langfristige Szenarien üblicherweise geschrieben) sehr weitgehend verändert haben, sind die Formen des Zusammenlebens, der geschlechtlichen Arbeitsteilung, der Organisation staatlicher Verwaltung, der Arbeitsbeziehungen etc. in vielfacher Hinsicht sehr ähnlich geblieben. Alte Verhaltensweisen und Vorstellungen sterben oft erst mit den Menschen aus, die besonders stark durch sie geprägt wurden. Doch ist die Beurteilung dieser Veränderungen wohl

auch eine Frage der Perspektive, soziale und technischer Wandel lassen sich schwer miteinander vergleichen.

In der Debatte um Technikgestaltung wird häufig versucht, diesem Dilemma zu entgehen, indem man sich in die Diskussion von Verfahren flüchtet. Gesellschaftlich institutionalisierte Beurteilungsverfahren mit vereinbarten Kriterien sollen unabhängig von der konkreten Technik eine natur- und sozialverträgliche Gestaltung gewährleisten. So etwas ist sicher sinnvoll und notwendig, doch kommt man auch dann im konkreten Beurteilungsfall nicht umhin, sich die langfristigen Folgen heutiger Technik-Entscheide konkret auszumalen. Verfahren und Kriterien sind zudem nur für eine Beurteilung vorliegender Vorschläge brauchbar. Aktive Zukunftsgestaltung jedoch erfordert auch spielerische Kreativität, nur mit konkreten Visionen, die auch emotionale Ebenen ansprechen, lassen sich Menschen zu Engagement motivieren. Uns scheint es deswegen wichtig, durchaus auch konkrete stofflich-technische Aspekte in Szenarien einzubeziehen.

Um den Verlauf einer Entwicklung zu verdeutlichen, wird in der Szenariotechnik häufig mit mehreren, meist dann zur Vereinfachung nur mit zwei Zeithorizonten gearbeitet, für die mögliche Zukunftsbilder ausgemalt werden. Bei langfristigen Szenarien ist eine maximale Zeitspanne von vierzig, fünfzig Jahren üblich. Ein solcher Zeitraum, der ein bis zwei Generationen umfaßt, ist sowohl im Hinblick auf soziale Innovationen als auch auf die Laufzeit heutiger technischer Großprojekte sinnvoll. Verwendet man zwei Zeithorizonte, so scheint es sinnvoll, für den ersten auch stofflich-technische Entwicklungen auszumalen, für den zweiten jedoch das Schwergewicht auf soziale Innovationen und langfristige Folgen früherer Entscheide zu legen.

2.3. Ungleichzeitigkeiten

Auch wenn gesellschaftliche Veränderungen irgendwie langsamer zu sein scheinen, kommt es hier vielleicht zu schärferen Diskontinuitäten als bei den technischen. Katastrophen, Krisen, Kriege, politische Umstürze können innerhalb kurzer Zeit zu sozialen Innovationen und veränderten Werthaltungen führen, die manchmal nur vorübergehend, unter Umständen aber auch sehr dauerhaft sind.

In den letzten Jahrzehnten hat das technische Entwicklungstempo immer mehr zugenommen. Die Kluft zwischen gesellschaftlicher, politischer, persönlicher Verarbeitung und Reflexion neuer Möglichkeiten und der davon oft weitgehend losgelösten technischen Entwicklung wird immer größer. Das führt notwendigerweise zu Spannungen, die sich möglicherweise in heftigen sozialen, ökonomischen oder ökologischen Krisen und Brüchen entladen. Genau solche Krisen und Brüche können ihrerseits zu raschen gesellschaftlichen Veränderungen führen.

Zudem ergeben sich zunehmend auch Spannungen und Ungleichzeitigkeiten in der technisch-wirtschaftlichen Entwicklung selbst. Einerseits läuft die technische Entwicklung immer schneller, sind Maschinen und Apparate nach immer kürzerer Zeit technisch veraltet. Andererseits wurde zumindest in den letzten Jahrzehnten die zeitliche Reichweite der immer größeren technischen Projekte immer langfristiger. Großprojekte sind zum Zeitpunkt ihrer Fertigstellung - wenn nicht gar bei Baubeginn nach langwieriger Planung - bereits veraltet.

Diese Ungleichzeitigkeiten und Spannungen führen nicht nur zu schmerzhaften Krisen, krassen Fehlplanungen, Zerstörungen von Natur und gesellschaftlichem Reich-

tum. Sie führen notwendigerweise auch immer mehr dazu, daß in unseren Gesellschaften recht unterschiedliche Lebens- und Arbeitswelten nebeneinander existieren. Während die Bundespost mit Milliardeninvestitionen neue Kommunikationsdienste gegen beträchtlichen politischen Widerstand durchsetzt, werden schwere Postsäcke auf den Bahnhöfen noch von Hand auf Handkarren geladen. Einheitliche Trends lassen sich immer schwerer eindeutig ausmachen. Diese Unübersichtlichkeit erschwert auch das Szenarioschreiben: die verlangte innere Konsistenz von Szenarien ist in der Realität immer häufiger auf den ersten Blick nicht gegeben. Doch Szenarien müssen ja keine Prognosen sein. Die tatsächliche Entwicklung könnte sich durchaus als ein uns verblüffendes Gemisch von Komponenten verschiedenartigster und unvereinbar scheinender Visionen erweisen.

3. Gestaltungsspielräume erkunden

3.1. Handlungsfeld und Umfeld

Herkömmliche Prognosen haben selten eine aufrüttelnde Wirkung, in dem Sinn, daß sie zu Engagement und veränderndem Handeln führen. Meistens ist die Wirkung auf die Leser so, daß diese versuchen, sich möglichst gut an die Trends anzupassen, weil "man ohnehin nichts ändern kann". Die Entwicklung scheint determiniert, Handlungsspielräume werden nicht sichtbar.

Mit Szenarien werden immerhin verschiedene Zukünfte denkbar. Doch je nach der verwendeten Methode bleiben auch hier die Gestaltungsspielräume der Adressaten solcher Untersuchungen mehr oder weniger unklar. Es wird vielfach nicht zwischen beeinflußbaren und unbeeinflußbaren Entwicklungen unterschieden.

Am ehesten ist dies noch in der Unternehmensberatung der Fall. Dort wird immerhin deutlich zwischen dem Unternehmen und dem Umfeld unterschieden. Szenarien werden für das Umfeld entwickelt, aus denen dann "Strategien" für das Unternehmen abgeleitet werden[2]. Meist sind dies mehr oder weniger phantasievolle Anpassungsstrategien, doch größere Unternehmen können sich auch Chancen ausrechnen, das Umfeld zu beeinflussen. Dann sind Handlungsfeld und Umfeld nicht mehr deutlich unterscheidbar, in mehreren Durchläufen muß die Wirkung von Strategien ausgelotet werden. In bezug auf Handlungen ist hier jedoch immer von "Strategien" die Rede, es wird zentrale Entscheidungsbefugnis und zentrale Koordination des Handelns vorausgesetzt. Szenarien, die das Unternehmen selbst als komplexes System auffassen, kommen in der "strategischen Planung" nicht vor. Methoden, die ursprünglich im militärischen Bereich entwickelt wurden, sind hier relativ einfach zu übernehmen.

Bei Battelle und Reibnitz (1987: 193) wird noch genauer zwischen äußerem und innerem Umfeld unterschieden. Innere Umfelder bzw. interne Einflußfaktoren sind Rahmenbedingungen, die innerhalb des betrachteten Systems (z.B. Firma oder Re-

---

[2] Reibnitz 1987: 15. "Unter Szenario-Methode versteht man die Entwicklung zukünftiger Umfeldsituationen (Szenarien) und die Beschreibung des Weges aus der heutigen Situation zu diesen zukünftigen Situationen."

gion) liegen, jedoch durch die Akteure nicht oder kaum beeinflußt werden können (z.B. Naturraumpotential).

Anders ist die Situation in der Politikberatung. Hier wurden Szenarien vor allem von den Regional- und Landesplanern entwickelt. Das Instrumentarium dieser Politiksparte ist ausgesprochen schwach, sie konnte sich in der Vergangenheit nur selten gegenüber anderen Einflüssen durchsetzen. Dementsprechend ist für diese sektorale Politik ein eigenständiger Gestaltungsspielraum kaum zu erkennen, sie kann nur versuchen, fremdbestimmte Entwicklungen mit zu beeinflussen. Dies drückt sich auch in den in diesem Zusammenhang entwickelten Szenarien aus (siehe z.B. Stiens 1982, Selke/Stiens 1982 und die anderen Beiträge im selben Heft). Auch die vier von der Enquêtekommission "Zukünftige Kernenergiepolitik" ausgearbeiteten energiepolitischen Pfade (Enquete-Kommission 1980), die in der bundesrepublikanischen Technikdiskussion die Betrachtung ernsthafter Alternativen solonfähig machten, gingen von jeweils anderen Rahmenbedingungen (z.B. Wirtschaftswachstum) aus. Der tatsächliche Handlungsspielraum wurde so nur indirekt erkennbar.

3.2. Visionen statt Strategien

Gerade weil es mit der Szenariomethode möglich ist, Handlungsspielräume auszuloten und darzustellen, müssen die Szenarien zu diesem Zweck ganz präzise auf einen deutlich abgegrenzten Kreis von Adressaten und Akteuren zugeschnitten werden. In einer umfangreichen Studie untersucht z.B. Angermeyer-Naumann (1985) das Problem der Übertragung von Globalszenarien auf die Problemsituation einzelner Firmen zum Zweck der strategischen Planung.

Die hinter den Begriffen "Strategie" bzw. "strategische Planung" stehende Organisationsvorstellung ist im wesentlichen noch die einer militärischen Befehlshierarchie. Die Verwirklichung von Strategien setzt einen einheitlichen Akteur voraus, einen Feldherr mit seiner Armee, einen Schachspieler mit seinen Figuren, ein "schlagkräftiges" Unternehmen unter entschlossener Führung. Dazu sind ein zentraler Wille, zentrale Entscheidungsgewalt und Kontollbefugnis, eine durchgehend rationale Funktionsweise des ausführenden Apparates notwendig, allenfalls taktische Entscheidungen werden delegiert. Selbst in straff geführten Unternehmen entspricht diese Organisationsvorstellung nicht ganz der Realität, doch war sie lange das Ideal. Schon diese Vorstellung billigte aber dem Feldherrn oder Unternehmer eine gewissen Eigenständigkeit gegenüber seiner Umgebung zu, seine Aufgabe war nicht ausschließlich die optimale Anpassung an unbeeinflußbare Trends, sondern durchaus auch ein wenig kreative Zukunftsgestaltung (der Unternehmer als Pionier). Unter anderem der Versuch, mithilfe von Szenarien das Unternehmensumfeld als komplexes System verstehen zu lernen, hat in den letzten Jahrzehnten den Blick dafür geschärft, daß auch ein Unternehmen selbst ein komplexes System ist, in dessen Rahmen einewenn auch oft stark beschränkte - Autonomie existiert und funktionsnotwendig ist. Eine andere Vorstellung von Organisation, in der Eigenständigkeit auf verschiedenen Ebenen wichtig ist, gewinnt an Bedeutung. Das drückt sich zum Beispiel auch in der bewußten Formulierung von Unternehmensleitbildern aus. Es bietet sich an, die Szenariomethode, die für den Umgang mit solch komplexen Interaktionsmustern geschaffen wurde, auch auf die interne Entwicklung von Organisationen anzuwenden. Dies gilt umso mehr für Gemeinschaften, die (inzwischen) ihrem Anspruch nach partnerschaftlich oder demokratisch sind: Länder, Kommunen, Regionen, Verbände, selbstverwaltete Betriebe usw..

Wird die Gestaltung der Zukunft als bewußte gemeinschaftliche Aufgabe verstanden, so müssen sich entsprechende Szenarien an eine Vielzahl von möglichen Akteuren wenden, die möglicherweise im Rahmen eines gemeinsamen Leitbildes zu handeln bereit sind, jedoch durchaus auch widerstrebende Interessen und Präferenzen haben. Einerseits müssen Gestaltungsspielräume für diese Gemeinschaft ausgelotet werden, andererseits ist eine Auseinandersetzung um verschiedene mögliche Zukunftsperspektiven notwendig.

Will man also Politik nicht nur als das Handeln von hoheitlichen Behörden und von irgendwie gewählten Amtsinhabern, nicht nur als Implementation politischer Programme begreifen, sondern umfassender als die gemeinsame bewußte Zukunftsgestaltung einer Gemeinschaft von mündigen BürgerInnen, dann kann es nicht nur um optimale (Anpassungs-) Strategien gehen. Es geht dann um den Entwurf von gemeinsamen Zukunftsvisionen, für die sich die Mitglieder dieser Gemeinschaft engagieren, an denen sich die vielfältigen Handlungen und Entscheidungen der einzelnen orientieren können. Adressaten eines solchen Entwurfs sind also die verschiedensten Akteure, nicht nur der politische Apparat, sondern auch Gewerkschaften, Unternehmer, Verbraucher, Bürgerinitiativen, als Verbände und als Individuen. Denn sie alle beeinflussen mit ihren täglichen Entscheiden die Zukunft ihrer Gemeinde oder Region oft entscheidender, als ihnen bewußt ist.

3.3. Rahmenszenarien und Gestaltungsszenarien

Aus diesen Gründen scheint es sinnvoll, Szenarien auf zwei Ebenen zu entwickeln, die deutlich unterschieden werden müssen. Einerseits sollen Rahmenszenarien als explorative Szenarien denkbare Entwicklungen der nicht oder kaum beeinflußbaren Rahmenbedingungen untersuchen (ähnlich wie die Szenarien in der strategischen Planung). Andererseits sollen normative Szenarien, die wir zur besseren Unterscheidung Gestaltungsszenarien nennen wollen, Gestaltungsspielräume für gemeinsames Handeln des Adressatenkreises ausloten und Gestaltungsalternativen vorschlagen.

Die Abgrenzung zwischen Handlungsfeld und Umfeld, zwischen Rahmenszenarien und Gestaltungsszenarien scheint besonders für politische Einheiten zunächst recht einfach, da zumindest Personenkreis und Territorium eindeutig abgegrenzt sind. Die äußeren Umfelder sind also leicht vom betrachteten System zu unterscheiden. Schwieriger wird es mit den "inneren Umfeldern" oder internen Rahmenbedingungen: das Maß an möglicher Unabhängigkeit und Eigenständigkeit läßt sich nicht an der politischen Verfassung ablesen, sondern soll mit dieser Methode erst ausgelotet werden. Vor allem wird es seine Grenzen auch an der begrenzten Bereitschaft und Fähigkeit der Bürger finden, sich ganz anders zu verhalten als ihre Zeitgenossen anderswo. Die Abgrenzung muß also pragmatisch, auch in Abhängigkeit von den Untersuchungsschwerpunkten angesetzt werden.

4. Zukunftsentwürfe für Regionen

4.1. Zielsetzung in unserem Projekt

Das Schreiben von Szenarien soll im Projekt "Chancen und Risiken einer auf regionale Bedürfnisse ausgerichteten Technologiepolitik" vor allem den folgenden Zielen dienen:

1. Unsere stofflich-technische Vision und die dazugehörige gesellschaftliche Vision sollen konkretisiert und anschaulich dargestellt werden.

2. "Chancen und Risiken" der von uns vorgeschlagenen Orientierung sollen für mögliche Zukünfte ermittelt und im Vergleich mit den gängigen Gestaltungsvorschlägen beurteilt werden.

3. Regionale Gestaltungsspielräume sollen ausgelotet, Möglichkeiten und Grenzen einer eigenständigen regionalen Entwicklung aufgezeigt werden.

Die in 1. angesprochene Vision existierte in Ansätzen bereits vor Projektbeginn. Wesentliche Elemente, wenn auch immer noch Bruchstücke, wurden im Verlauf des Projekts zusammengetragen und ausgearbeitet. Nun geht es darum, diese Teile zu einem Gesamtbild zu integrieren, prinzipielle Möglichkeiten und konkrete regionale Potentiale noch enger miteinander zu verknüpfen.

Während unsere konkrete Vision nur einer von mehreren Vorschlägen in einer Diskussion um die Zukunft der Region sein kann, geht es beim zweiten und vor allem beim dritten Anliegen darum, wie eine solche Diskussion zu führen wäre, um einen bewußten Umgang mit der Zukunft, um das Aufzeigen von Wahlmöglichkeiten. Dabei soll die von uns vorgeschlagene Orientierung exemplarisch mit einem Verfahren geprüft werden, das auch auf andere Gestaltungsperspektiven als die von uns entworfenen anwendbar ist. Damit soll jedoch keine falsche Objektivität vorgetäuscht werden: unsere methodischen Vorschläge für eine Zukunftsdiskussion sind natürlich von den Fragestellungen geprägt, die uns besonders interessieren. Zur Beurteilung der verschiedenen Gestaltungsperspektiven sollen die am Anfang des Projekts erarbeiteten Kriterien dienen.

4.2. Grundgerüst der Szenarienkonstruktion

Das Handlungsfeld wird im zunächst durch die Regionsgrenzen abgesteckt. Unsere Untersuchung wird zudem vor allem durch die ausgewählten Bedürfnisbereiche (Essen, Kleiden/Waschen, Wohnen/Bauen, Energie, Wasser, Transport, Kommunikation) strukturiert. Die Beschreibung der Gegenwart und möglicher Zukünfte konzentriert sich auf diese Bereiche und wird durch einige allgemeine Daten zur wirtschaftlichen, sozialen, ökologischen, politischen und ideologischen (Werthaltungen) Lage ergänzt.

Zwei Rahmenszenarien (R-A und R-B) sollen mögliche Rahmenbedingungen abstecken, in denen sich die Zukunft der Region bewegt. Zwei Typen von regionalen Gestaltungsszenarien sollen sodann in die Rahmenszenarien eingebettet werden: einmal je eine trendorientierte Perspektive, in der angenommen wird, daß die regionalen Akteure sich im wesentlichen ähnlich verhalten, wie ihre Mitmenschen außer-

halb der Region (TG), und zum zweiten eine eigenständige Perspektive, in der die Akteure zumindest in den untersuchten Bedürfnisbereichen eine ökologisch und bedürfnisorientierte eigenständige regionale Entwicklung verfolgen (EG).

Die Rahmenszenarien sollen neben einer allgemeinen Beschreibung besonders auch die Entwicklung in den einzelnen Bedürfnisbereichen, bzw. dafür relevanter Entwicklungen darstellen. Was die stofflich-technischen Aspekte angeht, sind hier skizzenhafte Orientierungslinien ausreichend, eine weitere - notwendigerweise immer nur beispielhafte - Konkretisierung kann in den trendorientierten regionalen Gestaltungsszenarien erfolgen.

Im Grunde ergeben sich aus dieser Konstruktion vier verschiedene regionale Gestaltungsszenarien (TG-A, TG-B, EG-A, EG-B), die jedoch wegen der Verwandtschaft je zweier vom gleichen Typus nicht alle in gleichem Maße ausgestaltet zu werden brauchen. Das Schwergewicht soll zudem ohnehin auf die eigenständigen Gestaltungsszenarien gelegt werden.

5. Verwendbare Ansätze für Rahmenszenarien

Mit einer recht ähnlichen Zielsetzung wie der unseren entwerfen Rotach/Mauch/-Güller 1982 einen breiten Fächer von sechs sehr unterschiedlichen, zunächst sehr allgemein angelegten Szenarien. Sie sollten als Orientierung für das schweizerische Nationale Forschungsprogramm "Regionalprobleme" dienen. Der Begriff Szenario wird hier im Sinne unseres Rahmenszenarios verwendet. Mögliche globale Entwicklungsrichtungen sollen als Rahmen für näher zu untersuchende zukünftige räumliche Entwicklungen in der Schweiz dienen[3]. Grundlegende Annahme ist, daß in der heutigen historischen Situation die Entwicklung vor allem von Veränderungen der gesellschaftlichen Wertvorstellungen und weniger von der Entwicklung der Produktivkräfte geprägt wird. Für die Konstruktion der Szenarien wird von vier Dimensionen mit je zwei extremen Ausprägungen ausgegangen:

Werthaltung:	Haben	---	Sein
Wirtschaftsstruktur:	Konzentriert	---	Dezentralisiert
Staatspolitik:	Zentralistisch	---	Föderalistisch
Ressourcenverfügbarkeit:	Unendlich	---	Endlich

Aus den möglichen Kombinationen ergeben sich sechs sinnvolle und genügend unterschiedliche Szenarien:

Nr.1	H-K-Z-U	"Techno-Paradies"
Nr.2	H-K-F-E	"Status Quo"
Nr.3	H-D-Z-E	"Überleben"
Nr.4	H-D-F-U	"Selbstheilung"
Nr.5	S-D-Z-U	"Zentrales Heil"
Nr.6	S-D-F-E	"Kleine Netze"

[3] Definition auf S. 17: "Szenarien: Für Bezugsgebiet bzw. Fragestellung unbeeinflußbare aber unterschiedliche Entwicklung. Zusammensetzung der Szenarien durch Auswahl und Kombination einzelner Elementvariablen."

Die Szenarien sind nicht sehr detailliert ausgemalt, wirken jedoch in ihrer Fächerung und vom Ansatz her recht überzeugend, so daß sie auch immer wieder zitiert werden. Für unsere Zwecke könnte es sinnvoll sein, zwei dieser Szenarien auszuwählen (z.B. "Status Quo" und "Überleben") und diese dann für unsere Zwecke detaillierter auszumalen. Adaptiert und fortgeschrieben wurden diese Szenarien für das MANTO-Projekt (Chancen und Risiken der Telekommunikation für Verkehr und Siedlung in der Schweiz, ETH), bleiben dort jedoch sehr knapp (s. Rotach u.a.1984).

Stiens (1984) entwirft - im Wesentlichen ausgehend von Arras u.a.1979 / Arras u.a.1983 - zwei Szenarien für die räumliche Entwicklung der Bundesrepublik, um zu zeigen, daß selbst unter optimistischen Annahmen raum- und umweltbezogene Planung auch langfristig dringend erforderlich ist. Die als "optimistisch" charakterisierten Szenarien[4] fallen dabei deutlich weniger rosig aus, als die üblichen technokratischen Vorstellungen:

In Szenario A läuft die Entwicklung bis in die zweite Hälfte der neunziger Jahre zunächst ähnlich weiter wie heute, dann aber zwingen "gravierende Umweltkrisen, Entfremdungsprozesse in der Gesellschaft und immer weniger zu kontrollierende Protestpotentiale" zu einer raschen Verschiebung der Werthaltungen, zu einer Steuerungskrise des Zentralstaates, zu "angepaßten" Produktionseinheiten und Technologien, zu beschleunigter Dezentralisierung, die jedoch eine um der Anpassungsfähigkeit willen gewährte "sekundäre Autonomie" bleibt. In Szenario B dagegen findet schon recht bald ein starker Wandel der Werthaltungen statt und wird allmählich und nicht erst spät und umbruchartig eine Entwicklung eingeleitet, die recht weit in Richtung unserer Zielvorstellungen geht. Von ganz wesentlicher Bedeutung ist in beiden Szenarien der erwartete starke Bevölkerungsrückgang.

Ebenfalls für unsere Zwecke recht interessant und möglicherweise mit den obigen Ansätzen kombinierbar sind die "Vier Visionen zur Zukunft der Arbeit" von Müller-Reissmann/Bohmann/Schaffner (1988d). Was bei anderen Autoren und besonders auch denen, auf die sich diese Visionen stützen, oft noch zu wenig deutlich unterschieden wird, bekommt hier im - wenn auch nur recht kursorischen - Vergleich ein deutlicheres Profil. Hier nur die Bezeichnungen der vier Visionen und die Namen ihrer wichtigsten Repräsentanten:

A. Flexible, vollautomatische Produktion (Spur)
B. Neue Synthese von Mensch und Maschine(Brödner)
C. Flexible Spezialisierung im regionalen Netzwerk(Piore, Sable)
D. Angepaßte Technologie (Mumford, Schumacher, ...wir?)

Deutlich wird hierbei, daß A-C alle noch weltmarktorientiert sind.

Ein sehr interessantes und unseren Zielsetzungen weitgehend verwandtes Szenario, das gerade erst erschienen ist, entwerfen Bierter und andere als Resultat eines größeren schweizerischen Forschungsprojekts zur "Zukunft der Arbeit" (Bierter u.a. 1988). In einer Rückschau aus dem Jahre 2008 werden Perspektiven einer Humanisierung der Arbeit in den Gesamtzusammenhang gesellschaftlicher Entwicklung gestellt. Viele für unsere Rahmenszenarien interessante Elemente sind implizit enthalten. Zentrales Thema ist die Erwerbsarbeit, ökologische Fragen spielen nur ganz am

---

[4] "...werden langfristige Entwicklungen anhand zweier alternativer Szenarien in die Zukunft projiziert, die beide als mehr oder weniger 'optimistisch' eingestuft werden dürften. Das heißt nicht, daß sich der Verfasser selbst uneingeschränkt mit solchem Optimismus identifizieren könnte. Die nicht unumwunden pessimistische Ausprägung der Zukunftsentwürfe dient vielmehr didaktischen Zwecken..." S. 2

Rande eine Rolle. Wesentliches Charakteristikum der beschriebenen Entwicklung ist die zunehmende Desintegration und Bedeutungslosigkeit zentraler Strukutren, die steigende Bedeutung autonomer Organisationsformen und eine tedenzielle Regionalisierung der Wirtschaftsverflechtungen. Als erfolgreiches Modell wird das "Regionale Netzwerk Jura" präsentiert. Die Darstellung in Form von Referaten und Diskussionen einer Tagung ist sehr lebendig und ansprechend. Eine ähnliche, jedoch weniger gelungene Form des Rückblick verwenden auch Bierter 1986 und Arras 1986.

Ungeeignet als Ausgangspunkt ist die Szenariensammlung des Öko-Instituts (Michelsen 1988). Zu sechs Bereichen sind relativ unkoordiniert je ein Szenario "weitermachen wie bisher" und ein Szenario "Reformpolitik" geschrieben worden. Die Trendszenarien sind sehr sektoral, nicht sehr phantasievoll und in ihrer Harmlosigkeit unrealistisch. Hier wurde einfach hingeschrieben und keine systematische Szenariotechnik verwendet. Die Szenarien "Reformpolitik" sind von unterschiedlicher Qualität, gehen aber über die bekannten Entwürfe nicht hinaus.

Insgesamt fällt bei der Sichtung der einschlägigen Literatur auf, daß es kaum umfassende langfristige Szenarien gibt, in denen viele sektorale Perspektiven integriert betrachtet werden. Am nächsten kommt diesem Anspruch nach einer breiten Perspektive noch eine Reihe mathematisierter Weltmodelle, die vor allem in den siebziger Jahren erstellt wurden (dazu u.a. Grün/Wiener 1984). Die ursprüngliche Hoffnung, für unseren Zweck Rahmenszenarien weitgehend übernehmen zu können, hat sich nicht erfüllt.

6. Vorgehen

6.1. Arbeitsschritte

Konsequent durchgeführt, sollte die Szenarienkonstruktion folgende Schritte umfassen:

DAS UNTERSUCHUNGSFELD

A1 Abgrenzung und einheitliche Bestandsaufnahme unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisbereiche
A2 Ermittlung von Interdependenzen zwischen den Bedürfnisbereichen

RAHMENSZENARIEN

B1 Ermittlung von relevanten inneren und äußeren Umfeldern mit geeigneten Deskriptoren
B2 Erarbeitung und Ausgestaltung zweier Rahmenszenarien (R-A und R-B) für je zwei Zeithorizonte (ca. 2010 und 2030)

GESTALTUNGSSZENARIEN

C1 Konkretisierung der trendorientierten regionalen Gestaltungsszenarien für die verschiedenen Rahmenszenarien und Zeithorizonte (TG-A und TG-B)
C2 Erste Skizze eines eigenständigen Leitbildes für 2030 und Rahmenszenario A.
C3 Entwurf von eigenständigen Entwicklungsperspektiven für die einzelnen Bedürfnisbereiche bis 2010
C4 Ausgestaltung eines zusammenhängenden, konsistenten eigenständigen Gestaltungsszenarios für die Region (EG-A) bis 2010
C5 Wie C3 bis 2030
C6 Wie C4 bis 2030
C7 Kürzere Darstellung des eigenständigen regionalen Gestaltungsszenarios für Rahmenszenario B (EG-B)

STÖRUNGEN

D1 Störereignisse und Varianten für Rahmenszenarien und Gestaltungsszenarien prüfen

BEURTEILUNG UND MASSNAHMEN

E1 Beurteilung der Gestaltungsperspektiven in Hinsicht auf die allgemeinen Kriterien und die bereichsspezifischen Ziele
E2 Erste Hinweise auf geeignete Maßnahmenbündel ausgewählter Akteure

Die Schritte A und B können mit bewährter Methodik durchgeführt werden. Schritt A2 könnte mit einer formalen Vernetzungsanalyse durchgeführt werden, wie sie Reibnitz und andere für die Umfelder verwenden (siehe oben S. 5, Reibnitz 1987: S. 69 f.). Die Konstruktion der Rahmenszenarien in Schritt B1 und B2 könnte sich weitgehend an der Methode von Battelle, Reibnitz u.a. orientieren (siehe oben, dort entspricht dies den Schritten 2 - 5).

Etwas detaillierter wurde hier das Kernstück, die Konstruktion der eigenständigen regionalen Gestaltungsszenarien gegliedert. Zum Anfang sollte aus Gründen des Arbeitsaufwandes und wegen der besseren Lesbarkeit entschieden werden, für welches Rahmenszenario eine verkürzte Darstellung der Gestaltungsszenariens in Kauf genommen wird. Um die kreative Integration der bislang erarbeiteten Einzelaspekte zu erleichtern, wird zunächst eine grobe Skizze entworfen. Dann werden in einzelnen Schritten die ausführlichen Visionen für die beiden Zeithorizonte ausgestaltet. Angelehnt daran werden kürzere Zukunftsbilder für das andere Rahmenszenario entworfen.

Sowohl die Beurteilung als auch die Hinweise auf erste Maßnahmen (E1 und E2) sind nicht mehr eigentliche Bestandteile der Szenariomethode. Die Beurteilung bezieht sich auf in früheren Projektphasen entwickelte Kriterien und Ziele. Die ersten Hinweise auf konkrete Maßnahmen ausgewählter Akteure (z.B. kommunale Wirtschaftsförderung, Gewerkschaften, IHK, Stadtplanung) sollen beispielhafte Brücken schlagen über die Lücke, die noch zwischen der erst in Umrissen formulierten langfristigen Vision und heutigem Entscheidungsbedarf klafft. Sie sollen zeigen, daß mit einer weiteren Ausarbeitung der eigenständigen regionalen Gestaltungsperspektive durchaus detaillierte Orientierung für heutiges Handeln gewonnen werden kann.

6.2. Darstellungsweise

Der Vorteil der Szenariomethode liegt unter anderem in ihrer Möglichkeit, komplexe Zusammenhänge integriert und spielerisch zu betrachten und qualitative, nicht quantifizierbare Aspekte miteinzubeziehen. Grundlage einer solchen Vision sollten durchaus präzise und bisweilen detaillierte Analysen und Untersuchungen sein. Verharrt man jedoch auch bei der Darstellung möglicher zukünftiger Komplexität in einem analytischen Stil und versucht künftige Entwicklungen säuberlich aus einzelnen Elementen zu synthetisieren, die sich aus den vorausgehenden Analysen ergeben haben, dann geht ein wesentlicher Vorteil der Methode verloren. Angemessen ist vielmehr eine szenenhafte Darstellung zukünftiger Lebenssituationen, die in ihrem ganzen Kontext menschlich und lebendig wirken und gleichzeitig geeignet sind, vielfältige Dimensionen (u.U. auch mit analytischen Hilfsmitteln) zu beleuchten. Um die zeitliche Entwicklungsdynamik zu betonen und nachvollziehbar zu machen, wie ein Weg zu bestimmten Konstellationen aussehen könnte, hat sich die Darstellungsweise einer fiktiven Rückschau aus der Zukunft bewährt. Insbesondere für die Gestaltungsszenarien wäre eine szenenhafte, fast literarische Ausgestaltung wünschbar, ist jedoch im ersten Anlauf nicht zu leisten.

6.3. Szenarien im vorliegenden Projektbericht

Im Rahmen unseres Forschungsprojekts ist es nur möglich, einzelne Aspekte exemplarisch zu beleuchten. Das Schreiben der Rahmenszenarien hat sich als wesentlich aufwendiger herausgestellt, als ursprünglich angenommen. Die Szenarien sind als erster Versuch einer Integration der bislang in diesem Projekt vorgenommenen Einzeluntersuchungen anzusehen. Sie sollen einen ersten, in sich einigermaßen geschlossenen Schritt in Richtung auf die im Abschnitt 4.1. formulierten Ziele darstellen, außerdem die von uns entwickelten Methoden der bedürfnisorientierten Untersuchung und der zweistufigen Szenarienkonzeption veranschaulichen und testen, und schließlich in einer Gesamtschau zeigen, wo die Schwerpunkte einer Weiterarbeit liegen müßten.

Literatur

Angermeyer-Naumann, Regine (1985): Szenarien und Unternehmenspolitik. Globalszenarien für die Evolution des unternehmenspolitischen Rahmens. Dissertation. Planungs- und Organisationswissenschaftliche Schriften, München.

Arras, Hartmut E. (1986): Soziokulturelle Scenarien für die Stadt Freiburg im Breisgau. Untersuchung im Auftrag der Freiburger Stadtbau GmbH. Syntropie, Stiftung für Zukunftsgestaltung, CH-Allschwil.

Arras, Hartmut E. u.a. (1979): Wohnungspolitik und Stadtentwicklung. Teil I: Klischees, Probleme, Instrumente, Wirkungen, Rahmenbedingungen. Studie der Prognos AG Basel im Auftrag des BMBau. Schriftenreihe "Städtebauliche Forschung" Bd. 03.084. 205 S. Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Bonn.

Arras, Hartmut E. u.a. (1983): Wohnungspolitik und Stadtentwicklung. Teil II: Grundlagen, autonome Trends, Wirkungsszenarien, Strategien, Ergebnisse, Folgerungen. Studie der Prognos AG Basel im Auftrag des BMBau. Schriftenreihe "Städtebauliche Forschung" Bd. 03.094. 169 S. Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Bonn.

Barney, G.O. (Study Director) (1980): Global 2000. Der Bericht an den Präsidenten. Herausgegeben vom Council on Environmental Quality und dem US-Außenministerium Washington 1980, Hrsg. der dt. Übersetzung: Reinhard Kaiser. Zweitausendundeins, Frankfurt.

Battelle-Institut e.V. Fachbereich Wirtschafts- und Sozialforschung (1985): Battelle-Szenario-Methode. Kurzdarstellung. Frankfurt.

Bierter, Willy (1986): Mehr autonome Produktion - weniger globale Werkbänke. mit einem Blick in die Zukunft: Bericht von der "Alternativen Weltwirtschaftskonferenz" im Jahre 2003. Reihe Alternative Konzepte 55. C.F. Müller, Karlsruhe.

Bierter, W. / Hagemann, S. / Levy, R. / Udris, I. / Walter-Busch, E. (1988): Keine Zukunft für lebendige Arbeit? Ein Szenario. Verlag der Fachvereine und C.E. Poeschel Verlag, Zürich und Stuttgart.

Bohm, David (1983): Wholeness and the Implicate Order. Orig. 1980. Ark Paperback, London.

Bossel, Hartmut (1978): Bürgerinitiativen entwerfen die Zukunft. Fischer Taschenbuch, Frankfurt.

Bückmann, Walter / Kolb, Dieter (1978): Die Szenario-Methode in der integrierten Umweltplanung. In: Analysen und Prognosen 10 (1978) Nr. 59, S.25-27.

Enquete-Kommission/ Ueberhorst, R. (Hrsg.) (1980): Zukünftige Kernenergiepolitik. Kriterien - Möglichkeiten - Empfehlungen, Teil I und II. Zur Sache 1/80 und 2/80. Deutscher Bundestag, Bonn.

Grün, Josef / Wiener, Detlev (1984): Global denken, vor Ort handeln. Weltmodelle von Global 2000 bis Herman Kahn. Kontroversen über unsere Zukunft. Dreisam Verlag, Freiburg i.Br.

Huss, William R. / Honton, Edward J. (1987): Scenario Planning - What Style Should You Use? Long Range Planning Vol 20, No. 4, pp. 21 to 29 1987.

Jantsch, Erich (1967): Technological forecasting in perspective. A framework for technological forecasting, its technics and organization. Paris.

Jantsch, Erich (1979): Die Selbstorganisation des Universums. Vom Urknall zum menschlichen Geist. Hanser, München.

Junker, Rolf / Zickwolff, Dorothee (1985): Szenariotechnik in der Stadtplanung. Theorie und Anwendung. ILS-Kurzberichte 1/85. Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung NRW, Dortmund.

Kahn, Herman / Wiener, Anthony J. (1971): Ihr werdet es erleben. Voraussagen der Wissenschaft bis zum Jahre 2000. Am. Orig.: The Year 2000. A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years. Hudson Institute 1967. Rowohlt Taschenbuch, Reinbek.

Krause, F./ Bossel, H./ Müller-Reissmann, K.-F. (1980): Energie-Wende. Wachstum und Wohlstand ohne Erdöl und Uran. S.Fischer, Frankfurt.

Ledergerber, Elmar / Mauch, Samuel (1984): Globale Zukunftsprobeleme und ihre Auswirkungen auf die Sicherheit der Schweiz. Studien zur Sicherheitspolitik 2/1984. Zentralstelle für Gesamtverteidigung, Bern.

Meadows, Dennis L. (1973): Die Grenzen des Wachstums. Bericht an den Club of Rome zur Lage der Menschheit. Am. Orig.: "The Limits to Growth", New York, 1972. DVA, Stuttgart.

Meise, Jörg / Volwahsen, Andreas (1980): Stadt- und Regionalplanung. Ein Methodenhandbuch. Vieweg, Braunschweig.

Michelsen (Hrsg.) (1988): Die Zukunft der Bundesrepublik. Prognosen und Szenarien des Öko-Instituts. Rasch und Röhring, Hamburg.

Müller-Reissmann, K.F. / Bohmann, K. / Schaffner J. (1988d): Kriterien der Sozialverträglichkeit. Teil D: Vier Visionen zur Zukunft der Arbeit. Unterschiedliche Entwicklungs- und Nutzungsperspektiven der neuen Informations- und Kommunikationstechnik in der Produktion. Studie im Auftrag des Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales. NRW. ISP, Institut für angewandte Systemforschung und Prognose e.V., Hannover.

OECD (1979): Interfutures - Facing the Future. Mastering the probable and managing the unpredictable. OCDE, Paris.

Prigogine, Ilya / Stengers, Isabelle (1981): Dialog mit der Natur. Neue Wege naturwissenschaftlichen Denkens. Piper, München.

Reibnitz, Ute v. (1983): Szenarien als Grundlage strategischer Planung. In: Harvard Manager 1/83.

Reibnitz, Ute von (1987): Szenarien - Optionen für die Zukunft. McGraw-Hill, Hamburg.

Rotach, Martin / Mauch, Samuel / Güller, P. (1982): Szenarien künftiger Entwicklung. Nationales Forschungsprogramm "Regionalprobleme in der Schweiz", Arbeitsbericht Nr. 31, 117 S. Programmleitung NFP "Regionalprobleme", Bern.

Rotach, M. / Bachmann, P. / Marti, P. / Aerni, M. (1984): Szenarien künftiger Entwicklungen. MANTO-Spezialstudie 2.21. ETH Zürich (IVT), Zürich.

Schell, Jonathan (1982): Das Schicksal der Erde. Gefahr und Folgen eines Atomkriegs. Piper, München.

Schmidt, Siegfried J. (Hg.) (1987): Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus. stw 636. Suhrkamp, Frankfurt.

Segner, Matthias (1976): Szenario-Technik. Methodische Darstellung und kritische Analyse. Forschungsreihe Systemtechnik, Bericht Nr. 8. TU Berlin, Brennpunkt Systemtechnik, Berlin.

Selke, Welf / Stiens, Gerhard (1982): Veränderte Ansätze in der Raumordnungspolitik aus der Sicht raumbezogener Zukunftsforschung. Bestätigung durch die Ergebnisse von Szenarien zur Raumentwicklung. Informationen zur Raumentwicklung Heft 8.82. Bonn.

Stiens, Gerhard (1982): Langfristszenarien zur Raumentwicklung. Raumbezogene Zukunftsforschung im Rahmen des MFPRS. Informationen zur Raumentwicklung 8/82. BfLR, Bonn.

Stiens, Gerhard (1983a): Varianten der Szenario-Technik bei unterschiedlichen Zielsetzungen. Vortrag anläßlich des BfLR-Seminars "Langfrist-Szenarien zur Raumentwicklung" am 10./11. März 1983 in Bonn-Bad Godesberg. Manuskript, 9 S.

Stiens, Gerhard (1984): Szenarien zur Begründung heutiger und künftiger Entwicklungsplanung. In: Adam, K. / Grohé, T. (Hrsg.): Ökologie und Stadtplanung, S. 1-27. Kohlhammer, Köln.

Stiens, Gerhard (1986): On the Future of Settlement Structures. Scenarios on spatial developments in the Federal Republic of Germany. In: Futures, February 1986, pp. 24-39.

Ueberhorst, Reinhard (1985): Positionelle und diskursive Politik. Die Bewährung einer demokratischen Technologiepolitik an den Chancen kritischer Argumente zur Brütertechnik. In: Meyer-Abich/Ueberhorst (Hrsg.): AUSgebrütet - Argumente zur Brutreaktorpolitik. Birkhäuser, Basel.

Ueberhorst, Reinhard (1986): Technologiepolitik, was wäre das? Über Dissense und Meinungsstreit als Noch-nicht-Instrumente der sozialen Kontrolle der Gentechnik. In: KOLLEK/TAPPESER/ALTNER (Hrsg.): Die ungeklärten Gefahrenpotentiale der Gentechnologie. J. Schweitzer Verlag, München.

Vester, Frederic (1976): Ballungsgebiete in der Krise. Eine Anleitung zum Verstehen und Planen meschlicher Lebensräume mit Hilfe der Biokybernetik. DVA, Stuttgart.

Vester, Frederic (1980, 1984): Neuland des Denkens. Vom technokratischen zum kybernetischen Zeitalter. dtv, DVA, München, Stuttgart.

Wack, Pierre (1985): Scenarios: uncharted waters ahead. Harvard Business Review sept/oct 1985. Französich: "La planification par scénarios". In: Futuribles, mai 1986.

Watzlawick, Paul (Hg.) (1981): Die erfundene Wirklichkeit. Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben. Beiträge zum Konstruktivismus. Piper, München.

Kapitel B

Rahmenszenarien bis 2030

1. Charakterisierung der beiden Rahmenszenarien 30

2. Rahmenszenario 1: "Polarisierung" 32
2.1. Die Entwicklung bis 2010 32
2.1.1. Politik 33
2.1.2. Gesellschaft und Kultur 36
2.1.3. Ökologie 40
2.1.4. Wirtschaft und Technik 43
2.1.5. Produktorientierte Bedürfnisbereiche 50
2.1.6. Infrastrukturabhängige Bedürfnisbereiche 56
2.2. Die Entwicklung bis 2030 60
2.2.1. Politik 61
2.2.2. Gesellschaft und Kultur 63
2.2.3. Ökologie 65
2.2.4. Wirtschaft und Technik 67
2.2.5. Produktorientierte Bedürfnisbereiche 71
2.2.6. Infrastrukturabhängige Bedürfnisbereiche 72
2.3. Denkbare Störereignisse 74

3. Rahmenszenario "Kompromiss" 77
3.1. Die Entwicklung bis 2010 77
3.1.1. Politik 78
3.1.2. Gesellschaft und Kultur 85
3.1.3. Ökologie 87
3.1.4. Wirtschaft und Technik 87
3.1.5. Produktorientierte Bedürfnisbereiche 90
3.1.6. Infrastrukturabhängige Bedürfnisbereiche 92
3.2. Die Entwicklung bis 2030 94
3.3. Denkbare Störereignisse 96

1. Charakterisierung der beiden Rahmenszenarien

Die zwei hier zu beschreibenden Rahmenszenarien, in die dann die regionalen Gestaltungsszenarien eingefügt werden, können kurz durch die Stichworte "Polarisierung" und "Kompromiß" charakterisiert werden.

Im Szenario "Polarisierung" wird das gesellschaftliche Klima durch Verhärtung, Abgrenzung, abnehmende Solidarität und zunehmende Rücksichtslosigkeit gegenüber anderen Gesellschaftsschichten, Ländern und zukünftigen Generationen charakterisiert. Der Naturumgang ist durch harte, aber zunehmend raffinierte Techniken geprägt, wobei eine - wenn auch etwas schonendere - Ausbeutung der natürlichen Ressourcen das Ziel bleibt. Die Kluft zwischen reichen und armen Ländern sowie zwischen reichen und armen Bevölkerungsschichten vertieft sich. Die Gesellschaft spaltet sich in konforme Kerngruppen und wachsende Randgruppen, die großenteils apathisch mitlaufen, zunehmend aber Gegenkulturen entwickeln. Immer größere Machtapparate werden notwendig, um die Abwälzung der negativen ökologischen und sozialen Folgen zu ermöglichen.

Im Szenario "Kompromiß" wird besonders in der Bundesrepublik, aber auch in anderen Ländern versucht, behutsamer mit Menschen und Natur umzugehen. Nicht der Durchbruch mit harten Techniken und ausgrenzenden Maßnahmen wird angestrebt, sondern eine Modernisierung durch möglichst sozial- und umweltverträgliche Technikgestaltung, die sich im wesentlichen an der Suche nach Kompromissen zwischen verschiedenen Interessengruppen orientiert. Diese Tendenz führt zu wesentlich besserem sozialen Ausgleich und zu einem etwas schonenderen Umgang mit der Natur. Da sich Kompromisse mit der Natur jedoch nicht einfach beschließen lassen, verschärfen sich die Umweltprobleme weiterhin, führen zu verstärktem Wertewandel und veränderten Prioritäten. Deshalb wird nach 2010 ein Entwicklungsweg eingeschlagen, der ausdrücklich einen rücksichtsvollen Naturumgang, sanfte angepaßte Techniken, eine Zurückdrängung der Erwerbsarbeit und Dezentralisierung von Macht anstrebt.

Diese Ausrichtung der Szenarien für das Umfeld des Bergischen Landes in den nächsten vierzig Jahren
- soll es ermöglichen mit zwei knappen Begriffen mögliche Zukünfte zu charakterisieren,
- soll bestehende und gegenwärtig diskutierte Tendenzen aufgreifen, konkretisieren und weiterverfolgen,
- soll Bündel von Annahmen verwenden, die von recht großen Kreisen für plausibel gehalten werden.

Sie geht im Wesentlichen von dem Gedanken aus, daß es die Einstellungen der Menschen und ihre Reaktionen auf von ihnen verursachte Umweltveränderungen sind, die unsere Zukunft aus heutiger Sicht entscheidend prägen werden.

Szenarien sind keine Prognosen. Sie sollen einen Fächer möglicher Zukünfte aufspannen und nicht die "wahrscheinlichste Zukunft" beschreiben. Sie müssen aber für ihre Adressaten plausibel sein. Die hier vorgestellten Rahmenszenarien entsprechen deshalb auch nicht unbedingt unseren persönlichen Zukunftserwartungen. Insbesondere schwere Unfälle, katastrophenartige Entwicklungen und einzigartige politische Konstellationen mit weitreichenden Folgen mußten weitgehend ausgeklammert werden. Solche denkbaren, wegen ihrer Singularität aber nicht berücksichtigten Ereignisse werden jeweils erst am Schluß der Szenarien kurz aufgelistet und in ihren Auswirkungen skizziert. Trotzdem bleiben beide beschriebenen Zukünfte recht düster.

Viele Leser werden in keinem dieser Rahmenszenarien ihre Hoffnungen und Wünsche wiederfinden. Das ist aber auch nicht die Absicht. Das Polarisierungsszenario ist nicht etwa als Trend und das Kompromißszenario als hoffnungsvolle Alternative konzipiert. Beides sind gleichberechtigte explorative Szenarien, in denen plausible Zukünfte für das als weitgehend unbeeinflußbar angenommene Umfeld des Bergischen Landes erkundet werden. Erst in den Gestaltungsszenarien für unsere Untersuchungsregion werden dann normative Visionen entworfen, die wünschenswerte Handlungsalternativen für die Akteure in der Region aufzeigen und mit denen ausgelotet werden soll, welche regionalen Handlungsspielräume unter der Annahme verschiedener Rahmenszenarien bestehen.

Im Gegensatz zu den Gestaltungsszenarien, die die spezifische Ausrichtung unseres Forschungsprojektes stärker reflektieren, müssen die Rahmenszenarien recht breit angelegt sein und eine ganze Reihe von möglicherweise einflußreichen Umfeldern umfassen. Gerade für technologiepolitische Fragestellungen ist die vielfältige Verflechtung sehr unterschiedlicher Einflußbereiche von Bedeutung. Es werden folgende Bereiche betrachtet, die sich jeweils noch durch eine Reihe von Deskriptoren beschreiben lassen:

- Politik
- Gesellschaft und Kultur
- Ökologie
- Wirtschaft und Technik
- Produktorientierte Bedürfnisbereiche
- Infrastrukturabhängige Bedürfnisbereiche

Wie weit das interessierende Umfeld gefaßt wird, hängt vom Einzelfall ab: oft sind Angaben über die Entwicklung in der Bundesrepublik ausreichend, in anderen Fällen ist eine weltweite Betrachtung notwendig. Eine solche Sichtweise, die nicht noch einmal eine deutliche Grenze um den Nationalstaat zieht, mag manchmal ungewohnt sein, entspricht jedoch unserem Szenarienansatz, alles was außerhalb des Bergischen Landes vor sich geht, als kaum beeinflußbaren Rahmen für die eigenen Entwicklungsperspektiven anzusehen.

2. Rahmenszenario 1: "Polarisierung"

Das Szenario "Polarisierung" ist insofern nicht ganz einfach zu beschreiben, als keine homogene Entwicklung stattfindet. Es ist vielmehr charakterisiert durch gegenläufige Tendenzen. Die Gegensätze zwischen reichen und armen Ländern, zwischen dominanter Kultur und Gegenkulturen, zwischen Inhabern gesicherter formeller Arbeitsplätze und allen anderen, zwischen wissenschaftlich-technokratischer Naturausbeutung und subkulturellen Ansätzen zu religiös begründeter naturnaher Subsistenzwirtschaft verschärfen sich. Der sich verhärtende Kern der "Zweidrittelgesellschaft" schrumpft, führt durch seine Wirtschaftsweise zu erschreckenden Zerstörungen, schafft es aber im Betrachtungszeitraum, die Entwicklung weitgehend unter Kontrolle zu halten.

2.1. Die Entwicklung bis 2010

Gegenüber den siebziger und achtziger Jahren erscheint die allgemeine Entwicklung bis 2010 als recht dynamisch. Eine ganze Reihe ernster Krisenerscheinungen wird unter wachsendem politischen und ökonomischen Druck durch Reformen aufgefangen, die alte Machtstrukturen weitgehend zu stabilisieren vermögen. Zu diesen Problemen gehört vor allem

- eine drastische Verschlechterung der Umweltsituation und sich abzeichnende folgenschwere Klimaveränderungen,
- eine Verschärfung der Schuldenkrise in der Dritten Welt und damit einhergehend weitere Verelendung vor allem auch der riesigen Städte,
- eine Verlagerung des ökonomischen Machtzentrums von den USA in den pazifischen Raum
- ein weiteres Anwachsen der Arbeitslosigkeit, Verarmung weiter Bevölkerungskreise auch in den Industrieländern
- eine tiefgreifende Sinnkrise in weiten Teilen der Bevölkerung in den Industrieländern,
- als Folge davon ein Anwachsen von Kriminalität und gewalttätigen Ausbrüchen, Bandenwesen und terroristischen Anschlägen.

Diesen Problemen wurde und wird vor allem mit folgenden Maßnahmen begegnet:

- Umweltbelastende Produktionen werden in arme Länder verlagert, große Summen in nachsorgende Techniken investiert.
- Für die Landwirtschaft werden zunehmend industrielle, boden- und standortunabhängigere Kulturtechniken entwickelt.
- Die armen Länder werden weitgehend sich selber überlassen, Auslandsinvestitionen und Marketingstrategien konzentrieren sich auf die Industrie- und Schwellenländer.
- Die Rüstungsausgaben für atomare und strategische Waffen werden gesenkt.
- In den Industrieländern wird ein karges allgemeines Grundeinkommen eingeführt.
- Die Polizeitruppen und die elektronische Überwachung der Bürger werden verstärkt.
- Große Summen werden für die Beeinflussung der Massenmedien und der stark an Bedeutung gewinnenden religiösen Bewegungen aufgewendet.

All dies kann jedoch eine Verschärfung der Umweltbelastung, wachsende Konflikte zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen und auch zwischen verschiedenen Ländern nicht verhindern.

2.1.1. Politik

Internationale Beziehungen

Die internationalen wirtschaftlichen und politischen Beziehungen sind einerseits durch eine liberalistische Welthandelsorientierung geprägt, die das weitere Anwachsen multinationaler Konzerne und wirtschaftlicher Verflechtungen fördert, andererseits aber auch durch die in diesem Szenario vorherrschende Ellenbogenmentalität, die supranationale Regelungen behindert und mitunter starke protektionistische Tendenzen hervorbringt.

Entspannung im Ost-West-Verhältnis

Die Ende der achtziger Jahre eingeleitete politische und dann auch wirtschaftliche Öffnung der Länder des ehemaligen "Ostblocks" ist trotz erheblicher Widerstände weit gediehen. Hier und auch in China haben sich für die kapitalistischen Wirtschaften neue Märkte aufgetan, die nach der Aufgabe der Expansionsstrategien in der Dritten Welt und trotz Verarmung weiter Teile der Bevölkerung in den Industrieländern ein weiteres Wachstum auch bei herkömmlichen Produkten ermöglicht haben. Das wirtschaftliche Gewicht der Sowjetunion, die inzwischen zum wichtigsten Nahrungsmittelexporteur geworden ist, nimmt auf dem internationalen Parkett im Zusammenhang mit den Klimaveränderungen deutlich zu. Das atomare Wettrüsten ist weitgehend zum Stillstand gekommen. Ein eher symbolischer Wettkampf wird um die ersten funktionsfähigen Raumkolonien geführt.

Verschärfte Gegensätze im Nord-Süd-Verhältnis

Die Schuldensituation der Dritten Welt verschärft sich zwar, hat aber abgesehen von Schwierigkeiten einzelner Banken kaum negative Auswirkungen auf die Industrieländer. Im Gegenteil: Die Verschuldung der armen Länder zwingt diese zur verstärkten Ausbeutung ihrer Rohstoffe und hält deren Preise niedrig. Als Absatzmärkte für die Industriestaaten sind die armen Länder Afrikas und Südamerikas bis auf wenige Schwellenländer uninteressant. Dafür gibt es neue Expansionschancen in Osteuropa und Asien. In vielen armen und auch einigen sogenannten "Schwellen-" Ländern explodieren die sozialen Konflikte.

Heftige Auseinandersetzungen zeichnen sich um das Erdöl im Nahen Osten ab. Nachdem die Vorräte in Westeuropa und Nordamerika weitgehend versiegt sind, gewinnt die OPEC stark an Bedeutung, konnte die internen Konflikte bislang jedoch noch nicht ganz beilegen.

Militärische Auseinandersetzungen haben seit den achtziger Jahren nicht wesentlich abgenommen. Zu den wichtigsten Waffenlieferanten zählen inzwischen auch Japan und die Bundesrepublik. Gewichtige Konkurrenten auf diesem Markt sind auch "Dritte-Welt-Länder" wie Brasilien, Indien und Israel.

Entwicklung des Welthandels

Das Welthandelsvolumen ist weiter gewachsen. In den neunziger Jahren griffen die USA und dann auch die EG zunehmend zu protektionistischen Maßnahmen. Besonders im Fall der Vereinigten Staaten wuchsen daraufhin jedoch die dringend benötigten Investitionen ausländischer multinationaler Konzerne. Um die Jahrtausendwende wurde eine neue Welle der Liberalisierung dadurch ausgelöst, daß die südostasiatischen Länder bereit waren, ihre bis dahin weitgehend aufrechterhaltenen Importhindernisse abzubauen.

Die Europäische Gemeinschaft

Der schon für 1992 geplante gemeinsame Binnenmarkt wurde weitgehend erst gegen Ende der neunziger Jahre realisiert. Bundesdeutsche Unternehmen dominieren seither eindeutig das europäische Wirtschaftsgeschehen. Der Zusammenschluß führt zu einer forcierten Modernisierung Südeuropas und gleichzeitig zu wachsenden regionalen Widerständen. Während die Konsumgewohnheiten sich angleichen, wachsen die durch kulturelle Unterschiede bedingten Spannungen. Die EG-Bürokratie, deren Aufgabe es ist, für eine Harmonisierung der Interessen zu sorgen und gemeinschaftliche Regelungen zu entwickeln, wird immer komplexer und undurchschaubarer. Eine europäische Währung ist bislang nicht zustande gekommen und außer bei der Bildung der Europäischen Verteidigungsgemeinschaft konnte man sich nur in Einzelfällen auf eine Ausweitung der supranationalen politischen Kompetenzen einigen. Eine Erweiterung der Europäischen Gemeinschaft fand nicht statt.

Supranationale politische Institutionen bleiben schwach

Die UNO bleibt weiterhin schwach, denn die relativ starke Vertretung der armen Länder macht sie für die Industrienationen als Machtinstrument wenig attraktiv. Auch die Nato verliert wegen des Nachlassens der Ost-West-Spannungen und der zunehmenden Orientierung der USA zum Pazifik an Bedeutung. Dagegen entwickelt sich die OECD zu einer wichtigen Koordinationsinstanz, in der die multinationalen Konzerne großen Einfluß haben und der inzwischen auch die Sowjetunion beigetreten ist. Ansätze zu einer Delegation von Kompetenzen an Supranationale Institutionen, wie sie der Club of Rome und andere Organisationen immer dringlicher fordern, sind jedoch wenig erfolgreich.

Mächtige multinationale Konzerne

Durch die bis gegen Ende der neunziger Jahre anhaltende Welle von Firmenzusammenschlüssen haben sich riesige multinationale Konzerne gebildet, deren Einfluß die politischen Strukturen der Nationalstaaten meist wenig entgegenzusetzen haben. Standortentscheidungen werden nicht mehr durch nationale Loyalitäten beeinflußt. Als immer wichtiger für diese Firmen hat sich eine wirksame Kontrolle und Förderung der Massenmedien und technischen Kommunikationsmittel herausgestellt. Ihre Schwachstelle ist jedoch die mangelnde Sensibilität und Aufmerksamkeit für regionale und nationale Besonderheiten, Traditionen, Potentiale und Entwicklungen. Schon die internen, sprachlich und kulturell bedingten Verständigungsschwierigkeiten sind beträchtlich und wachsen mit dem Grad der echten Multinationalisierung. Deshalb gelingt es nach wie vor auch kleineren und mittelgroßen regionalen Firmen und Firmenverbünden, sich erfolgreich zu behaupten und neue Trends zu setzen.

Stärkere Weltmarktintegration der Bundesrepublik

Die Wirtschaft der Bundesrepublik ist weiterhin stark exportorientiert, obwohl beträchtliche Teile der früheren Produktion in die Abnehmerländer verlagert und bedeutende Kapitalmengen exportiert wurden. Die wichtigsten Exportartikel sind: Maschinen und Anlagen, Umweltschutztechnik, Rüstungsgüter, Kommunikationssysteme sowie Software aller Art. Importiert werden Konsumgüter, Lebensmittel, Rohstoffe. Ein beträchtlicher Handelsbilanzüberschuß sorgt seit Jahrzehnten für ein wachsendes internationales Gewicht.

Politisches System und staatliche Organisation

Zwei scheinbar gegenläufige Tendenzen haben die Entwicklung des politischen Systems in den letzten zwanzig Jahren geprägt. Einerseits wurden die Kommunen, Regionen und Länder unter dem Schlagwort von der Stärkung endogener Potentiale mehr und mehr sich selber überlassen. Andererseits aber sind sie immer abhängiger von zentralstaatlichen Zuschüssen und Programmen geworden, deren Ausrichtung und Höhe nach bundespolitischem Belieben verändert werden kann. Von einer gewissen Dezentralisierung der Entscheidungskompetenzen im Rahmen der zentralen Programme hat man sich mit Recht eine größere Flexibilität erhofft. Außerdem dient sie als Ausrede für das Abnehmen solidarischer Ausgleichszahlungen zwischen armen und reichen Regionen. Eine gewisse Dezentralisierung steht also nicht im Widerspruch zu einer verstärkten zentralstaatlichen Kontrolle und letztlich größerer Abhängigkeit der Regionen.

Auf Landes- und vor allem auf der Bundesebene ist der Einfluß der wirtschaftlichen Lobbys weiter gewachsen. Bewegung ist in die Parteienlandschaft gekommen seit die Interessen "der Wirtschaft" immer uneinheitlicher geworden sind. Zu erwähnen sind hier etwa die zunehmenden Konflikte zwischen der Elektrizitätswirtschaft und anderen Branchen sowie der inzwischen recht große Einfluß des "Europäischen Verbandes umweltbewußter Unternehmer". In Sachfragen gehen die Konfliktlinien immer häufiger quer durch alle Parteien. Die Entscheidungsmechanismen sind noch undurchsichtiger geworden. Die Sachzwangherrschaft der Bürokratien hat gegenüber politischen Entscheiden weiter an Gewicht gewonnen.

Affären um persönliche Vorteilnahme sind alltäglich. Das öffentliche Ansehen der Politiker und der Politik sind erschreckend gesunken. In der Bevölkerung herrscht die Ansicht vor, daß die wichtigen Entscheide ohnehin in den großen Unternehmen und Wirtschaftsverbänden gefällt werden. Die Wahlbeteiligung ist in ganz Europa sehr stark gesunken. Steigendes Interesse findet allerdings die Politik auf europäischer Ebene.

Immer stärker verstehen sich die Politiker als kämpferische Vertreter des "Unternehmens Nordrhein-Westfalen", des "Unternehmens Bundesrepublik" oder des "Unternehmens Europa" im immer schärferen internationalen Konkurrenzkampf. Als solche bemühen sie sich denn auch um die Erhaltung des Zugangs zu internationalen Märkten, um eine schlagkräftige, weltmarktorientierte Technologiepolitik, um die Erhaltung des notwendigen inneren sozialen Friedens mit Hilfe von garantiertem Mindesteinkommen und verstärktem Polizeiapparat sowie um die Erhaltung einer erträglichen Umweltsituation mit immer gigantischeren Investitionsprogrammen.

2.1.2. Gesellschaft und Kultur

Die Polarisierung der Gesellschaft hat zugenommen. Die Wohlstandsunterschiede zwischen den Regionen und den verschiedenen sozialen Schichten sind größer geworden, ebenso die Härte der Auseinandersetzungen. Insgesamt jedoch konnte in der bundesrepublikanischen Gesellschaft - unter anderem durch Ausgleichsmaßnahmen wie das zwar niedrige garantierte Minimaleinkommen - ein gewisser Konsens aufrechterhalten werden, daß es den Deutschen dank ihrer angeblichen Eigenschaften und dank des eingeschlagenen Entwicklungsweges besser geht, als den Menschen anderswo. In den meisten Industrieländern ist das ähnlich.

Bevölkerung und Raumentwicklung

Die Bevölkerung

Die Weltbevölkerung hat stark zugenommen. In der BRD jedoch nahm die Bevölkerung um mehr als 10% ab. Die Zahl der über Sechzigjährigen ist gleichzeitig um mehr als 15% angestiegen, deshalb ist ein weiterer Bevölkerungsrückgang abzusehen. Dabei wurden Abwanderungen ins Ausland durch den Zustrom von osteuropäischen Aussiedlern mehr als ausgeglichen. Der Ausländeranteil ist ungefähr gleich geblieben, denn die geplante Freizügigkeit in der EG konnte nicht durchgesetzt werden.

Die Geburtenrate bei den gesichert erwerbstätigen Kerngruppen ist deutlich niedriger als bei einigen sich stabilisierenden und wachsenden Randgruppen und Subkulturen.

Weitere Suburbanisierung

Die durchschnittliche Haushaltsgröße hat weiter abgenommen. Die Wohnfläche ist nicht nur pro Kopf, sondern auch absolut noch weiter gestiegen. Insgesamt hat die Bevölkerung in den Verdichtungsräumen und auf dem Land etwa gleich stark abgenommen, doch die Ungleichgewichte haben sich verstärkt.

Die Stadtkerne vieler Städte haben an Attraktivität verloren. Eine verstärkte soziale Segregation hat zu größeren Unterschieden zwischen einzelnen Stadtvierteln geführt. Die Suburbanisierung hat sich fortgesetzt. Der dominierende individualistische Lebensstil von Singles oder Paaren, bei denen beide arbeiten, verlangt jedoch ein städtisches Milieu, so daß ein Hinausziehen aus der Agglomeration bis vor einigen Jahren selten war. Auch Firmen, denen es in der Innenstadt zu eng wurde, sind trotz neuer Kommunikationstechniken in die nähere Umgebung und nicht hinaus aufs Land gezogen. Die Verkehrsprobleme in den Agglomerationen haben sich deshalb seit den achtziger Jahren weiter stark verschärft.

Probleme in den alten Industriegebieten

Die Wirtschaftsentwicklung konzentriert sich zunehmend auf einige wenige metropolitane Ballungsräume. Das Nord-Süd-Gefälle hat sich auch in der Bundesrepublik wie zuvor schon in England weiter verstärkt -- eine Ausnahme macht das Rhein-Main-Gebiet. Die alten Industrieregionen sind besonders unattraktiv geworden und verlieren durch Abwanderung qualifiziertere Fachkräfte. Dieser Trend verstärkt sich seit dem Ende der neunziger Jahre, weil in den verarmten Städten mit hoher Arbeitslosigkeit unterbliebene Infrastrukturinvestitionen und schlechte öffentliche Dienstleistungen zu einer Verslumung und zunehmender Gewalttätigkeit geführt ha-

ben. Wegen zu hoher Sanierungskosten sind hier mitunter große Flächen ungenutzt und gesperrt.

Der ländliche Raum hat keine eigenständige Perspektive. Ihm werden lediglich Ausgleichsfunktionen für die Entwicklung in den Agglomerationen zugewiesen, vor allem als Naherholungsgebiet und Ressourcenreservoir. In besonders benachteiligten Gebieten ist eine weitgehende Entleerung zu beobachten. In einigen Gegenden sind Ansätze zu einer am biologischen Landbau orientierten eigenständigen Entwicklung zu beobachten.

Gesellschaft und Wertvorstellungen

Gesellschaftliche Gruppen

In der bundesdeutschen Gesellschaft lassen sich deutlicher als in den achtziger Jahren drei Gruppen unterscheiden:

- Die gesellschaftlichen Kerngruppen, die ein gesichertes hohes Einkommen haben, unter hohem Leistungsdruck stehen, stark karriere- und konsumorientiert sind.
- Die benachteiligten Schichten, die weitgehend apathisch und konform die konsumorientierten Wertvorstellungen der Kerngruppen übernehmen.
- Eine wachsende Minderheit verschiedenartigster eher oppositioneller Subkulturen, die vor allem einen anderen Umgang mit der Natur fordern und neue Lebensformen entwickeln.

Mit der Verschärfung der Umweltsituation und der Aussicht auf Verschlechterung der wirtschaftlichen Lage nehmen die Konflikte zwischen, aber auch innerhalb dieser Gruppen zu.

Lebensformen

In den gesellschaftlichen Kern- und den konformen Randgruppen hat die Haushaltsgröße weiter abgenommen. Ein großer Teil der Menschen in den Städten, vor allem die karriereorientierten Berufsleute, leben allein, oft als Singles, häufig in einer festen, aber distanzierten Paarbeziehung, was -- solange keine Kinder da sind -- eine Angleichung der Geschlechterrollen mit sich gebracht hat. Große Wohnheimkomplexe beherbergen die Alten. In den benachteiligten Schichten sind aus ökonomischen Gründen zusammenlebende Paare häufiger. Für die Betreuung von Kindern sind immer noch ganz überwiegend die Frauen zuständig, sehr häufig als Alleinerziehende.

Kindern gegenüber ist diese Gesellschaft sehr feindlich, allein schon durch ihre technisierten Formen der Kommunikation, die kleinen Kindern nicht zugänglich sind. Der individualistische Lebensstil, der Zeit- und Leistungsdruck, die große Mobilität machen es schwer, auf Kinder und ihre Rhythmen einzugehen. Ihre Umwelt und Nahrung ist künstlich, laut, voller undurchschaubarer Gefahren und Verbote. Die Kinder sind im Verhältnis zu den anderen Altersklassen wenige. Wer sich darauf einläßt, Kinder zu haben, verliert einen großen Teil seiner soziale Kontakte. Gutorganisierte private Versorgungseinrichtungen ab dem zweiten Lebensjahr sorgen jedoch für Entlastung.

In den nichtkonformen Subkulturen haben sich oft größere Lebensgemeinschaften gebildet: Relativ instabile Wohngemeinschaften homogenen Alters (sehr weit auch bis in die Kerngruppen der Gesellschaft verbreitet), Haus- und Wirtschaftsgemeinschaften von Alleinerziehenden und Familien mit Kindern, verwandtschaftlich ver-

bundene Clans und Großfamilien, religiöse Kommunen. Geschlechterrollen und Lebensstile sind hier sehr unterschiedlich.

Soziale Kontakte

Für soziale Kontakte ist nach wie vor in erster Linie das Arbeitsleben wichtig, außerdem die verschiedensten Hobby-Clubs. Eingekauft wird im Supermarkt und zu einem beträchtlichen Teil per Fernbestellung. Mit der Ausbreitung von interaktiven audiovisuellen Medien und Auskunftsdiensten sind persönliche Kontakte seltener geworden und hat sich der funktionale Analphabetismus in den benachteiligten Schichten stark verbreitet. Politisch Gruppierungen oder Politik als Gesprächsthema spielen allenfalls in den höheren sozialen Schichten eine Rolle. Die räumliche Mobilität in Beruf und Freizeit ist sehr groß.

Die Alten werden, obwohl sie einen großen Teil der Bevölkerung ausmachen, in dieser kurzlebigen und individualistischen Gesellschaft vollständig an den Rand gedrängt. Die meisten von ihnen leben in großen Wohnheimen an den Stadträndern. Deutsche Sozialversicherungsträger haben auch große Altensiedlungen in Spanien gebaut, wo die Löhne niedriger sind und das Wetter besser. Die Versorgung ist in den letzten Jahren aus Finanzmangel viel schlechter geworden. Die sozialen Kontakte mit der übrigen Gesellschaft sind sehr beschränkt. Ihre Bewegungsmöglichkeiten in den Städten sind mit zunehmender Technisierung schlechter geworden.

Besonders bei den Jugendlichen der benachteiligten Schichten hat sich als wichtige Form sozialen Kontakts ein teilweise kriminelles Bandenwesen entwickelt, das fließende Übergänge bis hin zu den Sabotagegruppen oppositioneller Subkulturen aufweist. Die Gewalttätigkeit hat stark zugenommen. Noch vor ein paar Jahren hatte man es nicht für möglich gehalten, daß viele Stadtviertel auch in der Bundesrepublik so unkontrollierbar werden wie die New Yorker Bronx schon in den Siebzigern.

Vermutlich mangelnde soziale Kontakte und Perspektivlosigkeit, sowie hoher Leistungsdruck in den Kerngruppen der Gesellschaft haben dazu geführt, daß der Konsum von verschiedensten legalen und illegalen Drogen verheerende Ausmaße angenommen hat. Schon 1988 wurden in den USA mehr als 100 Milliarden Dollar für illegale Drogen ausgegeben (doppelt so viel wie für Erdöl)[1]. Auf diesem Stand ist inzwischen auch Westeuropa, während sich der Konsum in den USA noch einmal verdoppelt hat. Drogenkonsum ist inzwischen für Jugendliche und junge Erwachsene eine häufige Todesursache, und der illegale Drogenhandel ist der wichtigste Grund dafür, warum auch die raffiniertesten Überwachungssysteme unerwartet wirkungslos bleiben. Die Selbstmordraten sind unter den Jugendlichen und den Alten rund dreimal so hoch wie noch vor zwanzig Jahren.

Religion

Religiöse Fragen und religiöse Bewegungen spielen in allen Varianten eine immer wichtigere Rolle. Vor allem die ökologischen Probleme und die Vereinsamung der Menschen in den Städten haben zu einer verstärkten Sinnkrise und Orientierungslosigkeit geführt, die einerseits mit einem immer zynischeren und oberflächlicheren Individualismus beantwortet wird, andererseits mit der Suche nach den Hintergründen unserer Existenz. Diese Suche führt vielfach zu einer fruchtbaren Infragestellung der bisherigen Fortschrittsvorstellungen, des menschlichen Besitzanspruchs auf

[1]DIE ZEIT Nr. 31 vom 29.7.88, S.9

die Natur, der Dominanz der technischen Rationalität sowie auch zur Frage nach neuen Formen menschlicher, ökologischer und vielleicht darüber hinausgehender Gemeinschaft. Oft wird sie aber zur hilflosen Suche nach irgendeinem festen Halt. Konservative Sittenwächter mit ihrem Ruf nach von Gott gebotener Zucht und Ordnung finden ebenso Zulauf wie ökologisch-sozial orientierte spirituelle Bewegungen. Neue religiöse Heilslehren spielen sowohl für die Stabilisierung des Systems als auch für straff organisierte oppositionelle Gruppen und festgefügte alternative Lebensgemeinschaften eine zunehmend wichtige, problematische und unberechenbare Rolle.

Außerhalb der westlichen Industrieländer ist ähnliches zu beobachten: die große Bedeutung der Katholischen Kirche bei den revolutionären Umwälzungen in Südamerika oder der missionarische Eifer der islamischen OPEC-Länder.

Auch allgemeiner ist ein zunehmender Fundamentalismus festzustellen, der Kompromisse zwischen -- je nach Ausrichtung recht unterschiedlichen -- moralischen Grundsätzen und der real vorfindbaren bürgerlichen Gesellschaft entschieden ablehnt.

Wertvorstellungen

Die Orientierung an Macht, Geld, Konsum und technischem Fortschritt dominiert fast mehr noch als in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts die gesellschaftlichen und individuellen Entscheidungen, doch ist dies eher Ausdruck ratloser Orientierungslosigkeit als fester Überzeugung. Die bereits in den siebziger Jahren ausgemachten "postmateriellen" Werte werden in Reden, Parteiprogrammen und Firmendarstellungen hochgehalten und rangieren bei Meinungsumfragen ganz oben. Sie werden aber häufiger in symbolische Handlungen umgesetzt als in praktische Veränderungen des Verhaltens oder der Strukturen.

Die wirtschaftliche Stärke der BRD hat es bisher erlaubt, ein im weltweiten Vergleich sehr hohes Konsumniveau zu garantieren und die schlimmsten Folgen der industriellen Produktionsweise ins Ausland zu verlagern. Dies wird einerseits verdrängt. Andererseits hat die Verschärfung der Konkurrenz, des Leistungsdrucks, des technischen Effizienzdenkens, der Atmosphäre von permanentem Existenzkampf und materieller Angst in den Beziehungen zwischen den Menschen, den Staaten, und den Firmen auch mit dem untergründigen Bewußtsein zu tun, daß der gewohnte Lebensstandard nur auf Kosten Anderer aufrechtzuerhalten ist.

Zu dieser Atmosphäre gehört auch der allgegenwärtige Zeitmangel, der in den letzten Jahrzehnten immer bedrängender geworden ist. Die gesellschaftlichen Rhythmen, der Wechsel der Moden, die räumliche Mobilität, das beschleunigte Veralten der Qualifikationen, die ständige Erreichbarkeit, die Verkürzung und Flut der Nachrichten, die Kurzlebigkeit menschlicher Beziehungen, die Kurzsichtigkeit der Planung charakterisieren eine schnellebige -- Kritiker sagen: atemlose -- Gesellschaft, aus deren Perspektive das Leben der neunziger Jahre kaum mehr vorstellbar beschaulich erscheint. Der Mangel an Ruhe ist zu einem der beklagtesten Probleme geworden. Man ist sich einig: die drängenden Probleme lassen keine Zeit.

Oppositionelle Subkulturen, die einen rücksichtsvolleren Umgang mit den Menschen und der nichtmenschlichen Natur, gemächlichere Lebensryhthmen und mehr Gemeinschaft fordern und teilweise auch praktizieren, stoßen daher einerseits auf viel unterschwellige Sympathie, andererseits aber auf beträchtlichen Widerstand.

Soziale Kontrolle

Zum Schutz der Telekommunikationsnetze -- von denen die Gesellschaft sehr weitgehend abhängig geworden ist -- sowie anderer risikoreicher -- z.B. atomarer oder gentechnischer -- Anlagen sind umfangreiche Sicherheitsmaßnahmen notwendig geworden. Insbesondere die Spezialisten, die Zugang zu sicherheitsrelevanten Bereichen haben -- und das sind allein in der BRD Hunderttausende -- werden nicht nur am Arbeitsplatz, sondern auch personenbezogen überwacht und regelmäßigen Tests unterzogen.

Die vielfältigen Gelegenheiten, bei denen sich jeder gegenüber Telekommunikationssystemen und an Kontrollpunkten ausweisen muß, und die vielfältigen Daten, die bei diesen Gelegenheiten anfallen, dürfen in begründeten Fällen abgeglichen und zu Bewegungs- oder Verhaltensbildern zusammengestellt werden. Mit riesigem Aufwand wird einerseits von den Großfirmen und andererseits auch vom Staat versucht, relativ große sicherheitsrelevante oder auffällige Personengruppen auf diese Weise zu überwachen. Die Schnellebigkeit der Gesellschaft führt jedoch zu häufigen Änderungen der Lebensgewohnheiten, so daß die Auswertung des ungeheuren Datenmaterials sehr aufwendig und ohne persönliche Befragungen oft wenig aussagekräftig wird. Die Erfolge bei der Bekämpfung der schweren Drogen-, Wirtschafts- und Gewaltkriminalität sind daher sehr bescheiden geblieben. Im Alltag jedoch bewirkt das verbreitete Gefühl, überwacht zu werden, Unsicherheit und Angst, zumal Überwachungsdaten mitunter auch zu erpresserischen Zwecken mißbraucht wurden.

Die organisierte Kriminalität hat großen Einfluß erlangt und bedient sich teilweise selber der staatlichen Überwachungssysteme. Ihr Ansatzpunkt und ihre Stärke sind die weitverbreitete Abhängigkeit von illegalen Drogen und die damit verbundenen riesigen Umsätze. Ein einträgliches Geschäftsfeld hat sie offenbar auch mit der illegalen Sondermüllbeseitigung gefunden. Angeblich kontrolliert sie weite Teile der Entsorgungsbranche und der Bauwirtschaft.

2.1.3. Ökologie

Der Zustand der Umwelt hat sich fast überall stark verschlechtert. Zu lokalen und großräumigen Problemen sind globale Klimaveränderungen hinzugekommen. Einige multinationale Konzerne beginnen seit der Jahrtausendwende gemeinsam ernsthaft Gegenstrategien z.B. zur beschleunigten Energieeinsparung zu entwickeln. Massive öffentliche und private Umweltschutzinvestitionsprogramme wurden zunächst für Reparaturtechniken, zunehmend aber auch für den Ersatz ganzer Produktionsanlagen aufgelegt. Ökonomisch gesehen haben sie angefangen, die Kapitalvernichtungsfunktion der Rüstungsindustrie teilweise zu übernehmen.

Einsetzende Veränderung des Klimas

Frühere Befürchtungen bezüglich einer drastischen Abnahme der Ozonschicht haben sich nicht bewahrheitet. Aber wegen des Treibhauseffekts ist die Durchschnittstemperatur weltweit um mehr als ein Grad angestiegen. Kaum vorhersagbare klimatische Turbulenzen sind die Folge, von Jahr zu Jahr differiert das Wetter stark. Längeren Dürreperioden sind starke Regengüsse gefolgt. Die Erosion hat stark zugenommen. Die Unsicherheit über geeignete landwirtschaftliche Methoden, wasserbauliche Maßnahmen, Investitionen in Energiesysteme ist groß.

Boden

Der Zustand des Bodens hat sich fast überall stark verschlechtert. Der jahrzehntelange Schadstoffeintrag über Luft und Regen hat vielerorts die Pufferkapazitäten erschöpft.

Das tatsächliche Ausmaß der Belastung durch Altlasten wurde erst in den neunziger Jahren deutlich, als Schadstoffe aus alten Deponien vermehrt ins Grundwasser durchgesickert waren. Die verschärften Auflagen und drastisch gestiegenen Kosten für die Giftmüllverbrennung oder -einlagerung in Europa -- trotz Subventionen für die Verbrennung und Sonderabkommen für Giftmüllexporte in dünnbesiedelte Gebiete armer Länder -- führten zu vermehrter illegaler Beseitigung und Untermischung giftiger Stoffe in Produkte.

Die allgemeine radioaktive Belastung ist seit mehreren kleineren Kernkraftunfällen merklich gestiegen. Einige Gegenden in Frankreich, Spanien, Nord- und Südamerika mußten gesperrt werden.

Der Landverbrauch durch Siedlungs- Gewerbe- und Verkehrsflächen nimmt trotz sinkender Bevölkerung zu. Immer weitere Flächen werden versiegelt. Felder am Stadtrand und entlang der Autobahnen sind nicht mehr für den Anbau von Nahrungsmitteln geeignet.

Noch gravierender sind die durch die Landwirtschaft verursachten Bodenbelastungen. Durchsickernde Pestizidrückstände haben in vielen Gegenden das Grundwasser auf lange Sicht unbrauchbar gemacht, neue Probleme sind mit neuen "abbaubaren" Herbiziden aufgetaucht, die seit der Einführung gentechnisch modifizierter, herbizidresistenter Nutzpflanzen hemmungsloser dosiert werden.

Die dramatischsten Folgen hat jedoch seit der Jahrtausendwende die Erosion: in vielen landwirtschaftlich stark genutzten Gegenden der Erde ist die Fruchtbarkeit dramatisch zurückgegangen. Trotz großer Ertragssteigerungen auf intakten Böden ist die weltweite landwirtschaftliche Produktion bereits deutlich abgesunken. Viele auch nur leichte Hanglagen werden aufgegeben, weil die Humusschicht fast ganz abgetragen ist. In den USA sind große Gebiete innert weniger Jahre versteppt. Ursache dafür waren zunächst die industriellen Anbaumethoden, die seit Jahrzehnten zu einer Auswaschung und Verwehung der Humusschicht geführt haben. Verstärkend sind in letzter Zeit die starken Klimaschwankungen und unvorhergesehenen Dürren hinzugekommen, denen die herkömmlichen Kulturen nicht angepaßt sind.

In den Ländern der Dritten Welt ist die Situation teilweise wesentlich dramatischer als in Europa. Die Fortführung der Abholzung tropischer und subtropischer Wälder hat zu besonders starker Erosion, zu Überschwemmungen und zur Bildung neuer Wüstengebiete geführt. Gefährliche Produktionsstätten, die mit ungenügenden Umwelt- und Sicherheitsauflagen betrieben werden, führen zu starken Verschmutzungen. Illegale oder unsachgemäße Ablagerungen von Giftmüll, der vor allem auch aus den Industrieländern stammt, haben einige Gegenden auf lange Zeit hinaus gefährlich verseucht, auf Sanierung besteht keine Aussicht.

Wasser

Der Zustand von Nordsee und Ostsee hat sich weiter verschlimmert, der Fischfang mußte weitgehend eingestellt werden. Auch im Mittelmeer sind größere Gebiete weitgehend tot. Der Fremdenverkehr an den Küsten ist fast bedeutungslos geworden.

Die Belastung der Binnengewässer in den alten Industrieländern hat sich verschoben: Während die organische Belastung zurückging, ist die Situation insbesondere bei den chlorierten Kohlenwasserstoffen und den Schwermetallen dramatischer geworden. Noch deutlicher spürbar ist die zunehmende Belastung des Grundwassers durch Rückstände aus der Landwirtschaft (Nitrate und Pestizide) sowie durchsickernde Altlasten.

Zum Trinkwasser siehe den Abschnitt 2.1.6.2. Wasser.

Luft

Auch bei der Luft hat sich das Belastungsmuster verschoben. Einerseits wurden die deutlichen Reduktionen bei Schwefeldioxid und grobem Ruß als große Erfolge gefeiert, und auch die Stickoxidbelastung ging dank Katalysatoren und neuer Filtertechniken in der Bundesrepublik ein wenig zurück. Andererseits sind neue Probleme mit Ozon und vor allem mit den Emissionen der Sondermüllverbrennungsanlagen hinzugekommen. Die größten Schadstoffquellen sind der motorisierte Individualverkehr sowie Abfallverbrennungs- und Industrieanlagen. In ärmeren Wohnvierteln führt die Zunahme von illegalen Einzelofenheizungen, in denen auch Abfälle verbrannt werden, zu wachsenden Problemen. Insgesamt hat sich die Situation wegen problematischerer Schadstoffe auch in der Bundesrepublik eher verschlimmert. Bisweilen dramatisch ist die Lage in den Ländern, wohin die chemische Massenproduktion unter anderem wegen lascherer Umweltauflagen ausgelagert wurde.

Flora / Fauna / Biotope

Die tropischen Regenwälder wurden weiterhin abgeholzt, so daß von der ursprünglich vorhandenen Fläche nur noch ein kleiner Teil übriggeblieben ist, was zu starker Erosion geführt und das Klima nachhaltig negativ beeinflußt hat. In Europa wurden durch die fortschreitende Industrialisierung der Landwirtschaft weite Teile der alten Kulturlandschaft zerstört. Nicht nur großangelegte Monokulturen, sondern auch die bis nach der Jahrtausendwende propagierten Flächenstillegungen haben dazu beigetragen. In letzter Zeit werden aufgegebene Flächen aber wieder zunehmend von einer sich ausbreitenden ländlichen Subkultur mit biologischen Anbaumethoden bearbeitet.

Das Waldsterben hat in manchen Alpenregionen große Teile der Schutzwälder dezimiert. Eine große Zahl von Tälern mußte bereits verlassen werden. Die Gotthardachse ist seit der Jahrtausendwende immer öfter unterbrochen. Im Schwarzwald sind große Waldflächen ganz abgestorben, der Fremdenverkehr geht deutlich zurück. Auch im Mittelgebirge und in Skandinavien hat das Waldsterben verheerende Ausmaße angenommen. Zunehmend hat man mit Überschwemmungen zu kämpfen, da die Wasserrückhaltekapazität der Vegetation deutlich gesunken ist.

Das Artensterben hat sich insgesamt weiter beschleunigt. Besonders anpassungsfähige Arten (Ubiquisten wie z.B. Ratten) werden zunehmend zur Plage. Die Resistenz von Schädlingen gegenüber chemischen Bekämpfungsmitteln hat zugenommen. Die chemische und besonders in den von kerntechnischen Unfällen betroffenen Gebieten auch die radioaktive Belastung hat zu einer deutlich erhöhten Mißbildungsrate geführt. Tierepidemien kommen immer häufiger vor. Die klimatischen Turbulenzen der letzten Jahre führen zu zusätzlichen Belastungen.

Umwelt und Gesundheit

Die steigende Belastung der Umwelt mit naturfremden Stoffen hat auch auf die menschliche Gesundheit immer schwerwiegendere Folgen. Dabei wird es immer schwieriger einzelne Ursachen dingfest zu machen. Besorgniserregend ist eine zunehmende Schwächung und Überforderung des Immunsystems. Sie äußert sich nicht nur in allgemein erhöhter Anfälligkeit sowie steigender Häufigkeit besonders von Allergien und Krebs, sondern auch in Form neuartiger Krankheiten.

Die Unfruchtbarkeit hat bei Männern und Frauen stark zugenommen, was zu einer steigenden Nachfrage nach künstlichen Reproduktionstechniken geführt hat.

Die sehr weitgehende Entfremdung der Menschen von der nichtmenschlichen Natur und deren anhaltende Zerstörung kann auch als eine wesentliche Ursache für die große Zahl der psychosomatischen Erkrankungen angesehen werden. Die Natur wird zunehmend als potentiell verunreinigt, gefährlich wahrgenommen. Das Verhältnis zum eigenen Körper ist wesentlich distanzierter als noch vor wenigen Jahrzehnten.

Umweltpolitik

Bemühungen um weltweite Umweltabkommen sind nur vereinzelt und erst in den letzten Jahren erfolgreich gewesen. Z.B. die Produktion von Fluorchlorkohlenwasserstoffen ist erst seit kurzem fast ganz verboten worden. Wirklich wirksame Abkommen zum Schutz von Nord- und Ostsee traten erst um die Jahrtausendwende in Kraft. Als leitende Prinzipien der Umweltpolitik galten:

- Förderung der angeblich sauberen mikroelektronischen und harten biotechnischen (vor allem gentechnischen) Technologien,
- Entwicklung marktwirtschaftlicher Regelungsmechanismen in Zusammenarbeit mit der Industrie,
- Schaffung eines Marktes für nachsorgende Reinigungstechniken,
- Ausweisung von Schutzgebieten,
- Verhinderung von "Panikmache" durch die Medien,

Trotz der bedenklichen Situation ist die nationale Umweltpolitik, abgesehen von den großen umwelttechnischen Investitionsprogrammen, recht schwach geblieben.

2.1.4. Wirtschaft und Technik

Technikentwicklung

Das seit den achtziger Jahren noch angewachsene Heer der Wissenschaftler und Techniker sorgt für einen immer schnelleren und unübersichtlichen Zuwachs an technischem Wissen, das nach wie vor naturwissenschaftlich geprägt und stark machtorientiert ist. Entsprechend der Wirtschaftsstruktur werden immer noch eher großtechnische bzw. standardisierbare Lösungen bevorzugt. Die hohe Wertschätzung forschungsintensiver hochtechnischer Innovation ermöglicht bis zu einem gewissen Grad die Kontrolle der wirtschaftlichen Entwicklung mit Hilfe gutausgestatteter zentraler Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen, die teilweise auch ihre eigene Dynamik entfalten.

Der Schwerpunkt der Technikentwicklung wird jedoch weniger auf die Entwicklung wirklich neuer Produkte und Produktionstechniken gelegt, als auf den Kommunika-

tionsbereich. Das liegt nicht nur daran, daß hier wachsende Absatzmärkte geschaffen werden können, sondern vor allem daran, daß wirtschaftliche Macht inzwischen weniger durch die Kontrolle über Rohstoffe und Produktionsanlagen gesichert wird -- die in größerem Maße als früher austauschbar sind -- sondern vielmehr über Know-How, Marktmacht und Beeinflussung der menschlichen Kommunikation.

Hier sollen weniger technische Anwendungen betrachtet werden, die in den einzelnen Bedürfnisbereichen stärker zu Sprache kommen, sondern quer dazu liegende grundlegende Technikentwicklungen. Besonders wichtig sind hier die Mikroelektronik, die neuen Werkstoffe und die Biotechnologie.

Produktionskonzepte und Innovationsrhythmus

Die Produktionskonzepte der formellen Erwerbswirtschaft folgen vor allem einem Modell, das sich aus den Entwürfen für ein "Computer Integrated Manufacturing" der achtziger Jahre entwickelt hat. Straffe zentrale Kontrolle wird mit einer Dezentralisierung der Produktion und gewisser Entscheidungskompetenzen verbunden. Die Autonomie der Arbeitnehmer bleibt stark begrenzt. Solche Systeme erlauben zwar eine große Variantenvielfalt, erschweren jedoch die Durchsetzung neuer Ideen.

Der Innovationsrhythmus nimmt weiter zu. Er wird zum wesentlichen Element der Kontrolle in weitverzweigten multinationalen Konzernen, zentrale Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen liefern die technischen Vorgaben. Teilweise ergibt sich daraus jedoch das Problem, daß teure Investitionen zu schnell veralten. Dem wird mit oberflächlichen Pseudoinnovationen und Absprachen in internationalen Kartellen entgegengewirkt, was zwischendurch neue Chancen für kleinere Firmen eröffnet.

Die staatliche Technologiepolitik

Weltweit gesehen sind die Ausgaben für militärische Forschung im engeren Sinne zurückgegangen. Dafür werden aber für die Entwicklung der Weltraumtechnik, die von der Rüstungstechnik nicht klar zu trennen ist, enorme Summen aufgewendet, von denen man hofft, daß sie auch der zivilen irdischen Technik zugutekommen. Wegen der Verschiebung in den Rüstungsausgaben von atomaren und strategischen Waffen hin zu konventionellen mit kürzerer Reichweite und wegen der steigenden Bedeutung der Rüstungsindustrie in der Bundesrepublik sind hier die Ausgaben für die Rüstungsforschung allerdings weiter gestiegen.

Die staatliche Technologiepolitik im engeren Sinn orientiert sich vor allem am Weltmarkt und an den internationalen High-Tech-Trends der harten Techniken. Die Kernenergieforschung verliert Anfang der 90er Jahre bis auf die halbherzige Suche nach Lösungen für die Abfall- und Abrißprobleme ganz an Bedeutung. Die Fusionsenergie wird ohne unmittelbare Resultate auf stabilisiertem Niveau weiterfinanziert. Dominierend sind nicht nur in der Bundesrepublik die Ausgaben für die Weltraumfahrt. Sie sind von ähnlicher Größenordnung wie das Kernenergieprogramm in den siebziger und achtziger Jahren und von herausragender symbolischer Bedeutung, nachdem die militärische Rüstung an publikumswirsamer Herausforderung verloren hat. Forciert werden außerdem Kommunikationstechnik, Biotechnologie, Entsorgungstechniken und Meerestechnologie. Für die Erforschung von Alternativen zur dominierenden groß- und hochtechnologischen Ausrichtung bleibt kein Geld.

Mikroelektronik

Im Bereich der Mikroelektronik ist der Rhythmus der Anwendungsinnovationen besonders groß, da bereits in den achtzigern riesige Entwicklungskapazitäten aufgebaut wurden. Die Kosten der Bauelemente sind weiter drastisch gesunken, Integrationsdichte und Geschwindigkeit in beschleunigtem Rhythmus angestiegen. Die Entwicklung von Software konnte aber mit dieser rasanten Potenzierung der Möglichkeiten nicht schritthalten. Die Entwicklung von Anwendungssystemen in den verschiedensten Bereichen und kaum mehr der Fortschritt bei der materiellen Technik bestimmen die Ausbreitung der Mikroelektronik. Aus Sicherheitsgründen werden jedoch zunehmend Softwarecharakteristiken materiell in der Hardware fixiert, um mißbräuchliche Veränderungen von Systemeigenschaften zu verhindern.

Wichtig sind Optoelektronik und Sensortechnik geworden: Informationsübertragung in optischen Leitern ist für größere Entfernungen der Standard und hat erst die bestehende Angebotsfülle interaktiver Medien ermöglicht. Die Chemie, die Biotechnologie und die Medizin haben über die Sensortechnik enge Verbindungen zur Mikroelektronik und den sich damit eröffnenden Informations- und Steuerungstechniken geknüpft. Auch die Umweltmeßtechnik wurde wesentlich vereinfacht und verbilligt.

Im Bereich der sogenannten künstlichen Intelligenz haben vor allem die Mustererkennung und die Entwicklung von Expertensystemen große Fortschritte zu verzeichnen. In Verbindung mit der Sensortechnik ist dadurch der Bau von sehr selbständigen und flexiblen Robotern möglich geworden. Spracherkennungsgeräte haben den Umgang mit Computersystemen wesentlich erleichtert.

In der Produktion sind diese Techniken zu starken Rationalisierungen genutzt worden. Computerintegrierte Produktion (CIM) ist in der Industrie zum allgemeinen Standard geworden. Damit wurden geringe Durchlaufzeiten, große Personaleinsparungen, zentrale Kontrolle über große Distanzen, hohe Innovationsraten bei geringfügigen Veränderungen und eine breite Auswahl verschiedener Produktvarianten erreicht. Grundlegende Innovationen scheint dieses System jedoch eher zu erschweren. Um diese effizienten Produktionsmöglichkeiten auszulasten, ist ein hoher Durchsatz notwendig. Die auf unbedeutenden Modifikationen basierenden Moden bei Konsumgütern folgen einander in immer schnellerem Rhythmus.

Die Arbeitsbedingungen sind charakterisiert durch hohen Streß und wenig Autonomie. Ein sehr großer Anteil der Arbeitsplätze entfällt inzwischen auf Entwicklung und Planung. Neben den Kommunikationstechniken haben in diesem Bereich nach beträchtlichen Anlaufschwierigkeiten in den letzten Jahren auch Expertensysteme Einzug gehalten. Das hat zu einer Demotivation vieler Mitarbeiter und einer zusätzlichen Erschwerung tatsächlicher Innovationen geführt.

In vielen Bereichen sind große Unternehmen recht weit fortgeschritten im Bestreben, nicht nur Handfertigkeiten, sondern auch Wissen immer mehr von bestimmten Personen unabhängig und zu einer frei verfügbaren Ware zu machen, indem einmal erworbenes Wissen auf Maschinen übertragen wird. Doch diese Industrialisierung der Wissensproduktion führt nicht nur für die Angestellten zu einer sinnentleerteren Arbeit, sondern birgt auch für die Unternehmen Risiken: Das Wissen muß dafür sehr weitgehend standardisiert werden, kreative Neuerungen oder die Reaktion auf unvorhergesehene Situationen werden schwieriger, die dazu noch fähigen Experten werden seltener und mächtiger.

Im Dienstleistungssektor sind dialogfähige Systeme für Auskünfte, Bestellungen, Buchungen, Bankgeschäfte, den Umgang mit Behörden usw. sehr weit verbreitet. Für die - allerdings weniger kaufkräftige - Mehrheit der Bevölkerung, die kein komfor-

tables privates Endgerät für solche Systeme besitzt oder kaum damit umgehen kann, ist die Erledigung dieser Dinge sehr viel zeitaufwendiger und kostspieliger geworden, in vielen Fällen müssen dafür Berater eigens bezahlt werden.

Neue Werkstoffe

Neue Verbundwerkstoffe wurden vor allem von der chemischen Industrie entwikelt und werden inzwischen in recht großem Maß eingesetzt. Daraus haben sich neue Probleme für das Recycling ergeben, da Faser und Matrix meist sehr verschiedenartig sind und sich oft nur mit großem Aufwand trennen lassen.

Außerdem sind keramische Werkstoffe wichtig geworden. Der für die Produktion erforderliche hohe Energieverbrauch und Beimengungen seltener, oft toxischer Elemente sowie Recyclingprobleme haben auch hier zu neuen Umweltproblemen geführt. Dadurch sind neue Umweltprobleme entstanden, die zunächst nicht beachtet wurden.

Die mit diesen Materialien entstandenen Möglichkeiten ganz neuartiger Konstruktionen - z.B. im Fahrzeugbau - wurden bislang kaum genutzt. Die mögliche Langlebigkeit insbesondere keramischer Komponenten steht oft im Gegensatz zur Kurzlebigkeit der Produkte.

Große Hoffnungen werden auf nachwachsende Werkstoffe aus neuen gentechnisch optimierten Faserpflanzen gesetzt, nachdem abzusehen ist, daß der Holzertrag weltweit drastisch zurückgeht.

Biotechnologie

Vor allem die Gentechnologie wurde mit großen Investitionen in Forschung, Entwicklung und Produktionsanlagen energisch vorangetrieben. Anfängliche Bestrebungen, scharfe Sicherheitsauflagen durchzusetzen, wurden von der Industrie mit dem Hinweis auf die internationale Konkurrenzsituation erfolgreich bekämpft. Abgesehen vom Entweichen eines künstlichen Virus, der eine tödliche Epidemie bei Hunden verursachte, wurden bislang jedoch keine schwerwiegenden Unfälle bekannt. Es gelang, für die Landwirtschaft Pflanzensorten und Tierrassen zu entwickeln, die wesentlich höhere Erträge liefern. Voraussetzung dafür ist jedoch eine intensivere Behandlung mit von Pflanzenschutzmitteln und Medikamenten, sowie in der Tierhaltung ein komplexes computergesteuertes System zur überwachung und gezielten Steuerung der Fütterung. Diese neuen Sorten und Rassen, die durchwegs von großen Firmen patentiert sind, haben sich in der Landwirtschaft weitgehend durchgesetzt, haben zu ausgedehnteren Monokulturen, zu einer starken Konzentration der Betriebe und zu einer weitgehenden Abhängigkeit von multinationalen Konzernen geführt. Zunehmende Probleme ergeben sich durch epidemische Krankheiten, die unvorhergesehen große Ernteausfälle verursachen.

In der chemischen Industrie haben biotechnische Methoden große Energieeinsparungen und eine Verkleinerung der Anlagen ermöglicht. Verunreinigungsprobleme führten zunehmend zu Produktionsanlagen kleinerer Kapazität und eröffneten damit Möglichkeiten zur stärkeren Dezentralisierung der Produktion. Als Folge davon -- und wegen weniger scharfen Sicherheits- und Umweltauflagen in Schwellenländern -- wurde ein großer Teil der bundesdeutschen Chemieproduktion dezentralisiert ins Ausland verlagert.

In der Humangenetik haben Genomkartierung, analytische und statistische Untersuchungen zu detaillierten Hypothesen über den Zusammenhang zwischen genetischen

Codierungen und physischen sowie psychischen Eigenschaften geführt. Pränatale Genomuntersuchungen und genetische Beratung sind zur Regel geworden. Auseinandersetzungen gab es um die EG-Richtlinie zur "Defektliste", aufgrund derer -- je nach Land unterschiedlich -- Schwangerschaftsabbrüche prämiert oder vorgeschrieben werden. In weiten Teilen der Industrie sind genetische Tests auf besondere Eignungsmerkmale Einstellungsvoraussetzung.

Chemie

Außer der Einführung biotechnologischer Produktionsmethoden, der Entwicklung und dem Einsatz mikroelektronischer Sensoren, die mit elektrochemischen und enzymatischen Mechanismen arbeiten, haben in der Chemie vor allem Fortschritte bei der Verwendung von Katalysatoren die Produktionstechnik verändert.

Neben vielfältigen Neuerungen auf der Produktseite, bei denen Umweltverträglichkeit eine wachsende Rolle spielt, haben sich vor allem Veränderungen auf der Rohstoffseite ergeben: Zunehmend werden nachwachsende Öle, Harze, Pflanzensäfte und Fasern verarbeitet, die auf riesigen Flächen von industriellen Landwirtschaftsunternehmen angebaut werden, die der chemischen Industrie eng verbunden sind. Den Ausschlag dafür haben nicht nur die drastisch gestiegenen Ölpreise gegeben, sondern auch schon vorher günstige Eigenschaften neuer Pflanzensorten. Insgesamt ist die chemische Industrie inzwischen stark biotechnisch orientiert. Als zunehmend problematisch erweist sich dabei die Flächenkonkurrenz zwischen dem Anbau von Nahrungsmitteln und dem nachwachsender Rohstoffe. Seit der weltweite landwirtschaftliche Ertrag zurückgeht, mehren sich die Stimmen, die eine Einschränkung beim Anbau von Nicht-Nahrungspflanzen fordern.

Wirtschaft und Einkommen

Formelle Wirtschaft weiter gewachsen

Das Bruttosozialprodukt der formellen Wirtschaft ist global und auch in der BRD weiter gestiegen. In den neunziger Jahren war das Wachstum unter anderem wegen protektionistischer Bestrebungen zunächst sehr gering, erholte sich dann aber aufgrund massiver Umweltschutzinvestitionen und der sich entwickelnden Märkte in Osteuropa. Die Vervierfachung des Ölpreises um die Jahrhundertwende löste zunächst einen Schock und beträchtliche Turbulenzen aus, konnte jedoch gesamtwirtschaftlich durch koordinierte Investitionsprogramme zur Einführung energiesparender Technologien nach einigen Jahren verdaut werden. Im Bereich der Investitionsgüter konnte die BRD dabei ihre Position ausbauen. Bei energiesparenden Konsumgütern (Haushaltsgeräte, Autos) waren vor allem südostasiatische und italienische Firmen vorne.

Strukturwandel

Die klassische Grundstoffindustrie ist in der Bundesrepublik sehr stark geschrumpft und unwichtig geworden. Ein Wachstum konnte lediglich die Zementindustrie verzeichnen. Der Steinkohleabbau wird aus strategischen Gründen aufrechterhalten, allerdings auf sehr niedrigem Niveau. Die Stahlbranche hat sich auf Spezialprodukte in relativ kleinen Mengen zurückgezogen. Die Chemische Industrie hat die Grundstoffproduktion zu einem großen Teil ausgelagert und stellt in Europa vor allem Feinchemikalien her.

Im Automobilbau hat eine starke Konzentration stattgefunden. In der Bundesrepublik werden lediglich noch technisch hochstehende Personenwagen in den obersten Preisklassen sowie Nutzfahrzeuge hergestellt. Wichtig bleibt allerdings noch die Herstellung von Komponenten aus neuen Werkstoffen sowie die Fahrzeugelektronik.

Insgesamt ist die Produktion von Konsumgütern zurückgegangen, während diejenige der Investitionsgüter gewachsen ist. Außer dem Anlagenbau hat vor allem die Bauindustrie von den verstärkten Umweltschutzinvestitionen profitiert. Von zunehmender Bedeutung ist in der Bundesrepublik auch die Rüstungsindustrie. Die wichtigsten Exportgüter wurden bereits oben erwähnt.

Die Produktion nichtmaterieller Güter und Dienstleistungen hat stark zugenommen, insbesondere Forschung und Entwicklung, Massenmedien, Informationsverarbeitung, Kommunikationsdienste, Finanzwesen. Eine "Dienstleistungsgesellschaft" hat sich jedoch nicht in dem Maß entwickelt, wie man sie sich in den achtziger Jahren erhoffte, denn nichttechnische, persönliche Dienstleistungen haben außer im florierenden Ausbildungswesen nach kurzer Blüte stagniert und zeichnen sich in weiten Bereichen durch schlechtbezahlte unqualifizierte und ungesicherte Arbeit aus.

Was die Größenstruktur der Firmen angeht, hat eindeutig die Konzentration zugenommen. Gleichzeitig ist es jedoch auch zu einer Renaissance handwerklicher Betriebe gekommen.

Der Wirtschaftsstil

Die Betriebsorganisation ist im allgemeinen von zentralistischen Vorstellungen geprägt. Zwar sind Produktion und Entscheidungskompetenzen weitgehend dezentralisiert, mithilfe von ausgeklügelten Informationssystemen ist jedoch eine straffe zentrale Kontrolle möglich. Die Autonomie der Mitarbeiter findet zumindest in einer äußerst detaillierten Leistungsmessung sowie in einer sehr weitgehenden persönlichen Überwachung ihre Grenzen. Von Festangestellten wird eine hohe Loyalität und Mobilität erwartet.

Die großen Unternehmen suchen ihre Zulieferer durch enge Verträge, just-in-time-Produktion und teilweise Integration in die konzerneigenen Informationssysteme eng an sich zu binden.

Mit diesem Unternehmenstyp konkurrieren jedoch erfolgreich regionale Verbünde von kleineren Firmen, die in ständig wechselnden Kombinationen zusammenarbeiten und sich durch ein ganz anderes, durch vielfältige räumliche Kontaktgelegenheiten und Kooperationsmöglichkeiten gekennzeichnetes Kommunikationsmuster auszeichnen. Besonders im Mittelmeerraum aber auch in der südlichen Bundesrepublik sind solche Unternehmensformen stark vertreten. In ihrer Binnenstruktur bieten sie den Arbeitnehmern meist eine größere Autonomie und vielseitigere Tätigkeiten.

Belebt vor allem auch durch die Alternativbewegung hat das Handwerk gelernt, bewußt Alternativen zur Industrieware vor allem für verschiedene Subkulturen sowie für höhere Einkommensschichten anzubieten.

Die Eigenarbeit im Haushalt und erst recht in gemeinschaftlichen Formen hat in den Kerngruppen der Gesellschaft sowie in den konformen Randgruppen eher abgenommen. Außer der unerläßlichen Hausarbeit, die nach wie vor Aufgabe der Frauen ist, wird Eigenarbeit höchstens als eher ausgabenintensives Hobby betrieben. Im allgemeinen sind die räumlichen Voraussetzungen in den Städten auch sehr ungünstig dafür. Anders ist das in Subkulturen, die dem herrschenden Konsummodell

eher skeptisch gegenüberstehen und sich eigene Wohnformen geschaffen haben, besonders auf dem Land.

Den Nationalstaaten sind neue Infrastrukturaufgaben zugewachsen, die die Privatwirtschaft nicht übernehmen kann oder will: Besonders viel öffentliche Mittel wurden in defensive Umweltschutzmaßnahmen, Telekommunikationsnetze und seit einigen Jahren in ein neues Verkehrssystem investiert.

Arbeitsverhältnisse

In der Erwerbsarbeit sind grob drei Typen von Anstellungen unterscheidbar:

- Feste Anstellungen für hochqualifizierte Kräfte mit hohen Löhnen, guten Sozialleistungen aber auch hohem Leistungsdruck, langen Arbeitszeiten und starker Karriereorientierung. Gut gesichert sind ebenfalls die Beamten, deren Leistungsdruck geringer ist.
- Befristete Anstellungen und Teilzeitarbeit, oft ebenfalls hoch qualifiziert, mit mittleren Löhnen, teilweise mit weniger Leistungsdruck und weniger karriereorientiert.
- Schlechtbezahlte, schlecht abgesicherte wenig qualifizierte Hilfsarbeit.

Die Gewerkschaften sind schwach und vertreten vor allem die fest und teilweise die befristet angestellten. Korporatistische "autonome Gewerkschaften" haben sich auch in der Bundesrepublik gebildet und konnten einigen Einfluß gewinnen. Die tarifliche Arbeitszeit für volle Stellen beträgt 35 Wochenstunden. Die Deregulation im Arbeitsrecht hat zu einer Vielzahl verschiedener Anstellungsformen und zu einer wesentlich schlechteren Absicherung vor allem bei wenig qualifizierter Arbeit geführt. Die Arbeitslosigkeit ist hoch. Vor allem in Großfirmen ist es vielfach üblich, daß ein beträchtlicher Teil der Arbeit per Telekommunikation von zu Hause aus geleistet wird. In den hochqualifizierten Berufen verschwimmen damit Arbeitszeit und Freizeit.

In verschiedenen Subkulturen, die sich den vorherrschenden industriellen Konsummustern teilweise entziehen, wächst jedoch die Bedeutung der Eigenarbeit und der gemeinschaftlichen Eigenversorgung. Wegen hoher Sozialabgaben ist Schwarzarbeit für eine Reihe von Arbeiten recht verbreitet.

Soziale Sicherung

Das Sozialversicherungssystem wurde in der Bundesrepublik wesentlich vereinfacht. Wie auch in den meisten anderen Industrieländern hat jeder Anrecht auf ein garantiertes Mindesteinkommen, das in der Bundesrepublik immerhin das mittlere Konsumniveau der sechziger Jahre ermöglicht, aber zunehmend an sporadische Arbeitseinsätze in Sonderprogrammen gekoppelt wird. Garantiert wird zudem eine ziemlich schlechte gesundheitliche Grundversorgung. Dazu gibt es vielfältige private Zusatzversicherungen, die die beitragsbezogenen Rentenverpflichtungen des staatlichen Systems teilweise übernommen haben und deren Leistungen für Personen im Erwerbsalter oft an die Bereitschaft zur Weiterbildung geknüpft sind. Die Überalterung der Bevölkerung und die Ausgrenzung beträchtlicher Teile der arbeitsfähigen Bevölkerung aus der Erwerbsarbeit hat zu hohen Sozialabgaben und Steuern geführt.

Ungleiche Einkommensverteilung

Die Einkommensverteilung hat sich stark polarisiert. Über viel Geld verfügen die Inhaber hochqualifizierter, äußerst leistungsorientierter Dauerstellen. Sie bilden zusammen mit einem Teil der befristet oder teilzeit arbeitenden sowie gutqualifizierten Berufsleute und den Staatsbeamten den Kern der Gesellschaft. Das Konsumniveau dieser Schichten ist hoch, sie setzen die Trends.

Auf der anderen Seite hat etwa ein Drittel der Bevölkerung nur unregelmäßig schlecht bezahlte Arbeit oder gar keine und lebt im Wesentlichen vom garantierten Mindesteinkommen. Gelegentliche Schwarzarbeit bessert das Budget etwas auf. Trotzdem ist das Leben dieser Schichten meist stark am materiellen Konsum orientiert, Erwerbsarbeit gilt allgemein noch als wichtig und erstrebenswert.

Die dazwischenliegenden Einkommensgruppen sind sehr heterogen. Geldeinkommen und besonders Erwerbsarbeit sind für manche Teile der Gesellschaft inzwischen nicht mehr unbedingt die wichtigste Quelle materiellen Wohlstandes: Eigenwirtschaft und kleine Gemeinwirtschaften nehmen besonders in einigen ländlichen Gegenden an Bedeutung zu.

2.1.5. Produktorientierte Bedürfnisbereiche

Anhand der andernorts entwickelten Strukturierung für produktorientierte Bedürfnisbereiche (siehe Kasten) lassen sich kurz einige allgemeine Merkmale der Entwicklung bis zum Jahr 2010 feststellen.

DIMENSIONEN PRODUKTORIENTIERTER BEDÜRFNISBEREICHE

I. Stufen der Produktlinie
A. Primärproduktion
B. Verarbeitung
C. Lagerung, Verteilung
D. Verbrauch, Bedürfnisse

II. Wirtschaftsformen
A. Eigenwirtschaft
B. Gemeinwirtschaft
C. Erwerbswirtschaft

III. Organisatorische und technische Strukturen
A. Organisation
B. Techniken
   1. stoffliche
   2. organisatorische

IV. Vorleistungen und "Entsorgung"
A. Roh- Hilfs- und Betriebsstoffe
B. technische Investitionsgüter
C. Know-How
D. Nebenprodukte, Abfälle, Abwässer, Abgase

Die Produktlinien sind in den letzten zwanzig Jahren noch länger und verschlungener geworden. Die Grundstoffe für die verschiedenen Produkte werden austauschbarer. Die Primärproduktion in Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei und Bergbau hat deshalb eine schwächere Position. Sie wird weiter technisiert und ist deshalb immer stärker von komplizierten und teuren Vorleistungen abhängig. Die Verarbeitung der Grundstoffe zu den endgültigen Produkten wird immer komplexer. Die Zahl der Verarbeitungsstufen wächst, die Herkunft, Verarbeitung und Zusammensetzung der Produkte wird noch weniger durchschaubar und nachvollziehbar. Qualität kann immer weniger unmittelbar sinnlich, sondern muß durch komplizierte wissenschaftliche Tests beurteilt werden. Gleichzeitig wird die Produktion weiter automatisiert.

Immer wichtiger für den Erfolg von Produkten wird das Marketing. Wo Qualität nicht mehr unmittelbar sinnlich beurteilt wird oder werden kann, werden Styling, Image, Moden und vertrauenswürdige Marken die entscheidenderen Kriterien, gewinnen Werbung und Vertriebswege an Gewicht. Die Beherrschung von Kommunikationskanälen und Kommunikationstechniken wird für den wirtschaftlichen Erfolg immer wichtiger. Diese Tatsache führt in Verbindung mit der forcierten Durchsetzung elektronischer Medien zu einer weiteren starken Konzentration in der Wirtschaft. Um erfolgreich zu sein, sind einerseits ständige wohldosierte Innovationen und andererseits Markt- und Werbemacht notwendig. Über ausreichende Finanzen für beides verfügen nur große Firmen.

Damit ist auch schon einiges über den Verbrauch und die Bedürfnisse gesagt. Die Moden wechseln rasch, werden durch mächtige Medien verbreitet. Gleichzeitig sind die Produktpaletten differenziert auf den Geschmack verschiedener Subkulturen und Länder abgestimmt, die Unterschiede bewegen sich jedoch im recht engen Rahmen internationaler Strömungen. Die Polarisierung der Gesellschaft zeigt gerade auch bei den produktorientierten Bedürfnisbereichen ihre Folgen: Schutzvorschriften wurden gelockert. Bedürfnisse, hinter denen keine Kaufkraft steht, werden vernachlässigt, der Graben zwischen Luxuskonsum und Billigware ist größer geworden. Nahrungsmittel, Kleider und Wohnungen, die nicht nur medizinisch-körperlich ungesund sind, sondern vor allem auch von schlechter sinnlicher, sozialer und ökologischer Qualität und damit psychisch ungesund, sind an der Tagesordnung.

Zu den Wirtschaftsformen ist anzumerken, daß die Erwerbswirtschaft in allen Bereichen wichtiger geworden ist. Früher gemeinwirtschaftliche Aufgaben wie Kleidung und Verpflegung in sozialen Einrichtungen oder öffentlichen Dienststellen, der soziale Wohnungsbau, der Bau und Unterhalt von öffentlichen Gebäuden Straßen und Infrastrukturen usw. sind zum großen Teil privatisiert bzw. an erwerbswirtschaftliche Unternehmen vergeben worden. Auch die Eigenwirtschaft hat weiter an Bedeutung verloren. Zwar ist die aufgewendete eigene Arbeit in diesen Bedürfnisbereichen z.B. alleine für das Einkaufen nach wie vor recht bedeutend, doch ist sie fast ganz von industriellen Vorleistungen und Vorgaben abhängig. Eigene unabhängige Produktion mit Gebrauchswert ist manchmal noch beim Kochen oder im Innenausbau anzutreffen.

Die organisatorischen und technischen Strukturen, in denen die Bedürfnisse befriedigt werden, sind so komplex und weltumspannend geworden, daß es ungleich schwieriger als noch vor zwei Jahrzehnten geworden ist, sich darin zurechtzufinden und z.B. ökologisch begründete Kaufentscheide oder auch Unternehmensentscheide zu treffen.

Ernährung: Sinkende Landwirtschaftserträge und verstärkte Industrialisierung

Die Industrialisierung der Nahrungsmittelproduktion und -verarbeitung hat sich fortgesetzt. Mit dem europäischen Markt haben sich die Ernährungsgewohnheiten in Europa stark angeglichen. Auf die Qualität des alltäglichen Essens wird weniger Zeit und Sorgfalt verwendet, Fertiggerichte, die nur aufgewärmt werden, sind weitherum üblich. Die Beunruhigung um Schadstoffe in der Nahrung ist zurückgegangen, seit die Nahrungsmittelindustrie den Naturtrend teilweise aufgegriffen hat.

Die Primärproduktion

Die Landwirtschaft in der Europäischen Gemeinschaft ist weitgehend zu einem hochmodernen Industriezweig geworden, der sich in einer heiklen Umstrukturierungsphase befindet. Ausgelöst durch die Senkung der EG-Garantiepreise, umfangreiche Flächenstilllegungsprogramme und die beschleunigte Einführung neuer Pflanzensorten und Tierrassen fand Anfang der achtziger Jahre ein weiterer starker Konzentrationsprozeß in der Landwirtschaft statt, der zu großen, relativ kapitalkräftigen Unternehmen führte. In den ländlichen Gebieten Südeuropas wurde dieser Prozeß aus sozialen Gründen mit Sonderprogrammen etwas hinausgezögert. Eine verschärfte Umweltschutzgesetzgebung und die breite Einführung des "integrierten Pflanzenschutzes" Mitte der neunziger Jahre, führte zu zusätzlichen Qualifikationsanforderungen an die Landwirte und förderte noch einmal die Zusammenlegung kleinerer Betriebe. Wichtig für die Landwirtschaft ist neben der Nahrungsmittelproduktion auch der Anbau nachwachsender Rohstoffe für andere Zwecke geworden.

Eine wachsende, jedoch immer noch kleine Minderheit der landwirtschaftlichen Betriebe stellte auf biologische Anbaumethoden um, EG-Richtlinien zur Produktkennzeichnung und hygienische Anforderungen an die Handelsprodukte machten jedoch eine Vermarktung in größerem Umfang schwierig. Auf den "stillgelegten" Flächen breitete sich dann im Laufe der Jahre zunehmend eine nichtkommerzielle eigenwirtschaftliche und gemeinwirtschaftliche, meist biologisch orientierte Produktion aus. Sie wurde zeitweise, besonders als sich dann ein illegaler Markt entwikelte, bekämpft, wird aber heute wieder toleriert, da die Erträge der industriellen Landwirtschaft vor allem wegen Erosionsschäden zu sinken beginnen.

Die industrielle Landwirtschaft versucht zunehmend auf optimierten Gewächshausanbau, bodenunabhängige Kulturen auf künstlichen Substraten sowie Aquakulturen zu setzen. Sie hat jedoch damit -- trotz der seit langem laufenden Förderung über EG-Programme -- noch einige technische, finanzielle und auch "Akzeptanz"-Probleme. Seitdem die weltweite Nahrungsmittelproduktion zurückgeht, ist die Landwirtschaft wieder ein vieldiskutiertes Problem.

Der Fischfang ist wegen Verunreinigungen weltweit zurückgegangen und in der Nord- und Ostsee sowie großen Gebieten des Mittelmeers fast ganz zum Erliegen gekommen. Die Zucht von Süß- und Seewasserfischen in großen Anlagen mit geschlossenen Kreisläufen kann jedoch große Zuwachsraten verbuchen.

Eine neue Nahrungsquelle versucht die Lebensmittelindustrie mit Zellkulturen zu erschließen, die z.B. ein fleischähnliches Ausgangsmaterial für verschiedene Fertigprodukte liefern. Da die Nährlösungen jedoch aus nachwachsenden oder fossilen Rohstoffen hergestellt werden müssen, bleibt der Nutzen dieser Methode umstritten.

Von zunehmender Bedeutung sind aber auch die internationalen Verflechtungen in der Primärproduktion. Der Import von exotischen Früchten hat stark zugenommen, ebenso der Import von billigen Futtermitteln. Weil die bis dahin praktizierte Land-

wirtschaftspolitik der EG nicht mehr finanzierbar war, mußten im Laufe der neunziger Jahre die EG-Preise stärker an den Weltmarkt angepaßt werden. Nach wie vor sind die Preisdifferenzen bei landwirtschaftlichen Produkten zwischen EG und Weltmarkt jedoch beträchtlich.

Die Lebensmittelverarbeitung

Nach wie vor gibt es neben den weltweit operierenden Konzernen, die weitgehend standardisierte Produkte sowie inzwischen auch eine beachtliche Zahl regionaler Spezialitäten herstellen, eine ganze Reihe kleinerer Betriebe, die den lokalen und regionalen Markt beliefern. Die Kapitalintensität und die Zahl der Verarbeitungsstufen sind in den letzten Jahren weiter gewachsen. Stark ausgeweitet hat sich der Markt für Tiefkühlprodukte und hier besonders für Fertiggerichte. Bei den Molkereien hat die Konzentration weiter zugenommen, ebenso bei den Mühlen. Ein neues Argument für die Konzentration der Nahrungsmittelverarbeitung ist der Ausgleich regional unterschiedlicher Schadstoffbelastungen.

Die nicht abreißende Folge von Lebensmittelskandalen bei kleinen und mittelgroßen Herstellern fördert die Nachfrage nach Standardprodukten ganz großer Firmen, die für strengere Kontrollen garantieren können, als die staatlichen Behörden. Die Zahl der ernährungsbedingten Krankheiten steigt.

Obwohl die Nahrungsmittelindustrie auch "naturnahe" Produktlinien entwikelt hat, hält immer noch ein Trend zu komplizierteren, aus hunderten von Bestandteilen "optimal" oder modisch zusammengesetzten Produkten an. Nicht zuletzt um die Einführung neuer Rohstoffe zu erleichtern, wird dieser Trend seit langem mit Werbestrategien gefördert.

Verpackung und Verteilung

Der Vertrieb der Nahrungsmittel ist fest in der Hand weniger Großverteiler, die inzwischen auch das Restaurant- und Kantinengeschäft weitgehend beherrschen. Durch eine bessere Logistik können mehr Frischwaren angeboten werden als früher und konnte die Konservierungsintensität für Kunden, die nicht auf lang haltbare Ware Wert legen, zurückgenommen werden. Zugenommen haben Modetrends und Sonderaktionen in der Lebensmittelbranche, die für eine häufige Verschiebung der Lieferbeziehungen und schnellen Wechsel des Sortiments sorgen, eine gewisse Geschmacksbandbreite darf dabei allerdings nicht überschritten werden, was sorgfältige Planung und publizistische Begleitung erfordert. Der Transportaufwand ist wesentlich gestiegen.

Der Verpackungsaufwand bei den einzelnen Produkten ging leicht zurück, dafür haben sich wegen der langen Transportwege grundsätzlich Einwegverpackungen durchgesetzt. Auch eine Verpackungsabgabe hat daran nichts ändern können.

Zubereitung und Verzehr

Mahlzeiten als regelmäßiger sozialer Treffpunkt in der Familie oder der Wohngemeinschaft sind selten geworden. Das alltägliche Essen geht schnell, geschieht oft auswärts im Büro, in den Kantine, am Imbißstand. Zu Hause wird geschwind etwas im Mikrowellenherd aufgewärmt. Die Sorge für die alltägliche Ernährung zu Hause ist -- wo nicht allein gelebt wird -- immer noch Aufgabe der Frauen. Daß hier rationalisiert wird, gehört im allgemeinen zu ihrem Verständnis von Emanzipation.

Viel Geld wird für gelegentliches gutes Essen in Restaurants ausgegeben. Zu Hause wird nur zu besonderen Gelegenheiten ausführlich gekocht -- sofern man das kann. Größerer Aufwand und Sorgfalt für das alltägliche Essen, wie es eine gesunde Ernährung mit frischem Gemüse und naturnahen Lebensmitteln erfordert, kann nur dort getrieben werden, wo sich die Männer stärker am Haushalt beteiligen.

Es gibt allerdings eine wachsende Minderheit auch in den gesellschaftlichen Kerngruppen, die Wert auf eine gesunde und ökologische Ernährung, auf die Pflege regionaler Traditionen und die soziale Bedeutung der Eßkultur legt. Sie bilden die Kundschaft für den legalen und illegalen biologischen Anbau.

Bekleidung

Verbrauch

Das Bedürfnis, überhaupt bekleidet zu sein, wird für alle Bevölkerungsgruppen befriedigt. Es gibt allerdings gravierende Unterschiede in der Qualität. Diese Unterschiede sind nur zum Teil dadurch bedingt, daß qualitativ hochwertige Textilien, aus im Vergleich zu Kunstfasern teureren, Naturfasern gefertigt sind, weitaus wichtiger als die Gebrauchseigenschaften wie Tragekomfort, physiologische Trageeigenschaften (Feuchtigkeitsaufnahme, Hautfreundlichkeit usw.) und Pflegeleichtigkeit ist der Repräsentationswert von Textilien geworden. Das Abgrenzungsbedürfnis des gut verdienenden Drittels der Bevölkerung drückt sich ganz wesentlich in ihren finanziellen Möglichkeiten aus, rasch wechselnden Modetrends auch in langlebigen und wertvollen Stoffen wie Leder, Leinen oder Wolle zu folgen. Der Textilverbrauch im Inland (ebenso wie in den anderen Industrieländern, in die 93% des bundesdeutschen Textilexports gehen) teilt sich somit in 45% Qualitätsware, die von ca 1/3 der Bevölkerung verbraucht werden, und 55% Massenware, die zu 80% eingeführt wird und die von 2/3 der Bevölkerung gekauft wird. Der Textilverbrauch in der Bundesrepublik ist auf ca. 26 kg pro Kopf und Jahr gestiegen. Neben dem modischen Wechsel hat vor allem der relativ hohe Anteil an billiger und z.T. wenig haltbarer Massenware zu diesem hohen Verbrauch beigetragen.

Größere Verschiebungen gab es also beim Faserverbrauch und in der Aufteilung verschiedener Farben auf die drei großen Bereiche Kleidung, Heim- und Haustextilien und technische Textilien. Der Verbrauch an Chemiefaserprodukten im Inland ist insgesamt nur leicht zurückgegangen (auf ca. 43% des gesamten Faserverbrauchs), obwohl er im Kleidungsbereich gut 10% und im Bereich der Heim- und Haustextilien 12% seines Anteils verlor. Diese Verluste wurden allerdings fast völlig kompensiert durch das starke Anwachsen des Bereichs der technischen Textilien auf ca. 30% des gesamten Faserverbrauchs. In diesem Bereich dominieren die Chemiefasern mit weit über 80% des Faserverbrauchs.

Der Verbrauch an Baumwolle ist insgesamt gestiegen (auf fast 50% des Faserverbrauchs, und zwar zuungunsten der Chemiefasern und der Wolle im Kleidungsbereich und etwas weniger stark im Haus- und Heimtextilienbereich). Leinen und andere Naturfasern wie Ramie, Jute, Kokos, Sisal usw. konnten ihren Anteil am Gesamtfaserverbrauch um 5-6% verbessern, und zwar in allen drei Sparten.

Export-Import

Da es Teilen der bundesrepublikanischen Textilindustrie gelungen ist, sich mit hochwertigen und modischen Produkten auch auf den Märkten der anderen west-

europäischen Industrieländer und im EG-Binnenmarkt zubehaupten, hat sich die Import/Exportbilanz auf die Landesgrenze bezogen nur geringfügig verschoben. Nach wie vor übersteigt der Wert der importierten Textilien leicht den Wert der exportierten. Nach wie vor kann die Textilindustrie ca. 2/3 ihrer Erlöse im Export erzielen. Mengenmäßig betrachtet übersteigt allerdings das Gewicht der Importware das der Exportware bei weitem.

Textilindustrie

Der Rohstoffbedarf der bundesrepublikanischen Textilindustrie differiert stark von der Struktur des Inlandsverbrauchs, da sie fast nur noch für das Marktsegment "hochwertige und/oder modische Textilien" für den Kleidungsbereich, für den Bereich der Heim- und Haustextilien und für den Bereich der technischen Textilien produziert. In der Produktion für den Bekleidungsbereich, in dem nur noch 35% der Textilfasern verarbeitet werden, hat sich der Anteil der Chemiefasern auf ca. 25% halbiert. Baumwolle dominiert mit 60% vor Wolle mit 10% und Leinen mit 4%, auf sonstige Naturfasern entfallen ca. 1%. In der Produktion für den Bereich der Haim- und Haushaltstextilien halbierte sich ebenfalls der Anteil der Chemiefasern auf 34%. Baumwolle dominiert mit 40%, Leinen liegt mit 13% vor Wolle mit 9%, 4% entfallen auf andere Naturfasern. Bei der Herstellung technischer Textilien ging der Anteil der Chemiefasern leicht zurück auf 87%. Auch die Baumwolle verlor 3% und die Wolle wurde ganz verdrängt. Leinen bzw. Flachskurzfasern erreichten einen Anteil von 4%. Auf andere technisch einsetzbare Naturfasern entfielen 1%.

Die Textilindustrie hat in den Fertigungsbereichen Rohstoffaufbereitung, Spinne, Weben, Textilveredelung und den ersten Schritten der Konfektionierung wie Design, Schnittmusterentwurf, Zuschneiden, z.T. auch Nähen, das Rationalisierungspotential radikal ausgeschöpft. Die Zahl der Unternehmen ist noch einmal um 25%, die Zahl der Beschäftigten um weitere 30% gesunken. Die Kapitalintensität der Textilindustrie hielt sich somit im Spitzenbereich neben der elektrotechnischen Industrie und dem Maschinenbau. Das Vierschichtsystem und die Sonn- und Feiertagsarbeit konnten in allen Betrieben durchgesetzt werden, ohne daß die durch Mitgliederschwund geschwächte Gewerkschaft Textil und Bekleidung nennenswerten Widerstand leisten konnte. Auch bei den Problemen des Arbeitsschutzes, bei denen neben Lärm und Staub zunehmend die Innenluftbelastung und der Hautkontakt mit Chemikalien im Zentrum stehen, konnten bisher keine wesentlichen Besserungen erzielt werden.

Umweltgruppen prangern neben dem extrem hohen Energieverbrauch der Textilindustrie deren besonders hohen Wasserverbrauch und vor allem die Einleitung hochgradig verschmutzter Abwässer in die Kanalisation an. Immer wieder werden Textilveredelungsbetriebe als Verursacher gravierender Leistungsminderungen oder gar völliger Ausfälle kommunaler Kläranlagen überführt.

Zwar konnte noch einmal eine Verlängerung des Welttextilabkommens bis zum Jahr 2015 im wesentlichen zu den alten Konditionen durchgesetzt werden, doch mehren sich inzwischen die Anzeichen in den Ländern der 3. Welt, in den Schwellenländern und auch in den Industrieländern, in denen protektionistische Strömungen stärker werden, die darauf hindeuten, daß dieses Abkommen nicht über seine ganze geplante Laufzeit aufrechterhalten werden kann.

Probleme bereiten den Textilunternehmern außerdem steigende Rohstoffpreise (Baumwolle, Wolle, Chemiefasern) und besonders bei Baumwolle eine Verringerung des Rohstoffangebots, bedingt durch eine steigende Eigenverarbeitung der baumwollexportierenden Länder und durch Tendenzen in diesen Ländern, der Ernährung und Bekleidung der eigenen Bevölkerung Vorrang vor dem Baumwollexport einzuräumen.

Auch die durch die Erdölverknappung steigenden Ölpreise und Strompreise engen den Kalkulationsspielraum inzwischen empfindlich ein.

2.1.6. Infrastrukturabhängige Bedürfnisbereiche

Bedürfnisse, die von öffentlichen Infrastrukturen mehr oder weniger stark abhängen werden für die ärmeren Bevölkerungschichten immer schwerer oder kostspieliger zu befriedigen. Gegenüber den klassischen Ansprüchen versagt hier der Staat, indem er sowohl die Zukunftsvorsorge als auch den sozialen Ausgleich vernachlässigt. Unter dem Druck der interessierten Industrie werden mit wenig Rücksicht auf Umwelt oder soziale Belange Großtechniken auf- oder ausgebaut, die die herkömmlichen Machtstrukturen festigen oder eine weitere Zentralisierung stärken.

Energie: Hoher Verbrauch und steigende Preise

Energiepreise scharf angestiegen

Die Ölpreise und ihrem Gefolge die meisten Energiepreise sind um die Jahrhundertwende innerhalb weniger Jahre auf das Mehrfache angestiegen. Die Erschöpfung einer Reihe von Vorkommen hat die Zahl der Anbieter deutlich schrumpfen lassen. Die Opec ist erstarkt, hat jedoch noch nicht zu einer stabilen einheitlichen Politik gefunden.

Dank ökonomisch interessanter Einsparungsbemühungen ist der weltweite Verbrauch fossiler Brennstoffe zurückgegangen. Er trägt jedoch weiterhin merklich zu einer Verstärkung des Treibhauseffektes bei. Dies insbesondere auch deswegen, weil die Verbrennung von Kohle - die einen höheren Ausstoß an Kohlendioxid mit sich bringt - relativ zugenommen hat.

Wiederaufschwung der Kernenergie

Die Strompreise haben sich ebenfalls trotz beträchtlicher staatlicher Hilfen in den letzten Jahren fast verdreifacht. Das ist einerseits die Folge von höheren Brennstoffkosten, andererseits werden die Folgekosten der Kernenergie deutlicher spürbar.

Die ersten Aufwendungen für den Abriß der ausgedienten Kraftwerke der siebziger Jahre sowie für die Behandlung und Lagerung der radioaktiven Abfälle schlagen mit steigenden Summen zu Buche. Die Möglichkeiten, diese finanziellen Belastungen weiter hinauszuzögern sind - nachdem es mehrere Zwischenfälle gegeben hat - begrenzter geworden.

Die Entsorgung der europäischen Nuklearindustrie wurde durch Verträge mit der Sowjetunion und China vorläufig sichergestellt. Die Wiederaufarbeitung wurde aufgegeben. Nach längerer Zwischenlagerung werden die abgebrannten Brennelemente als ganze endgelagert. Dies passiert zwar in dünnbesiedelten Regionen, doch der Widerstand dagegen wächst. In Europa ist eine zuverlässige Endlagerungsmöglichkeit nicht in Sicht.

Trotzdem hat die Kernenergie einen noch vor zwanzig Jahren kaum erwarteten Aufschwung erlebt. Unbeirrt hat besonders in Europa die durch ihre Monopolposition gut abgesicherte Elektrizitätswirtschaft auf Expansion gesetzt und damit bis zu den

jüngsten empfindlichen Preissteigerungen auch Erfolg gehabt. Unter dem Eindruck der Klimaentwicklung und der steigenden Preise für fossile Brennstoffe wurde trotz der langfristigen auch finanziellen Risiken weiterhin auf Kernenergie gesetzt.

Die nuklearen Großkraftwerke der ersten Generation werden zu einem Teil durch neue ersetzt, die bereits fertiggestellt oder noch im Bau sind. Hinzugekommen sind einige der neuen standardisierten Hochtemperaturreaktoren mittlerer Leistung (400 MW). Sie sollen nicht nur zur Strom- sondern auch zur Fernwärmeproduktion dienen. Die dafür erforderlichen großen Fernwärmenetze sind noch lange nicht fertiggestellt, ihre Wirtschaftlichkeit soll durch Anschlußzwang gesichert werden und rechnet sich nur beim gegenwärtigen unzulänglichen Standard der Gebäude-Wärmedämmung.

Besonders in den Schwellenländern, die für die beträchtliche Grundstoffproduktion auch einen hohen neuen Prozeßwärmebedarf haben, sind die standardisierten mittelgroßen Hochtemperaturreaktoren zu einem Verkaufserfolg geworden.

Die weltweite Kernenergieproduktion ist jedoch wegen des nahezu vollständigen Verzichts auf neue Kernkraftwerke in den USA zurückgegangen. Die großen nuklearen Investitionen besonders in China und der Sowjetunion werden sie vermutlich wieder ansteigen lassen.

Die steigenden Elektrizitätskosten haben einen neuen Schub von Einsparungen und die Entwicklung neuer Techniken ausgelöst, die zu sinkendem Stromkonsum führen werden. Falls im Zuge der europäischen Integration mehr Wettbewerb auf dem europäischen Strommarkt durchgesetzt werden sollte, dürften Überkapazitäten mit neuen kapitalintensiven Kernkraftwerken einige große Stromversorger in Schwierigkeiten bringen.

Auf dem Weg zu einer zentralistischen solaren Wasserstoffwirtschaft

Auf der anderen Seite haben Teile der Elektrizitätswirtschaft inzwischen entschieden auch auf die großtechnische Nutzung von Sonnen- und Windenergie gesetzt. Die europäische Integration erzwang zwar einerseits den Absatz von anfangs billigem französischem Atomstrom insbesondere in der Bundesrepublik. Andererseits hat sie aber auch für deutsche Unternehmen die Möglichkeit eröffnet, riesige Anlagen zur solaren Stromerzeugung in Südeuropa zu bauen. Die Konzentration in der Elektrizitätswirtschaft hat weiter zugenommen.

Aussichtsreicher als der Stromtransport über kontinentale Entfernungen könnte allerdings der breite Einsatz der Wasserstofftechnologie auch im Zusammenhang mit der Elektrizitätsversorgung werden. Dann werden solare Großanlagen in Nordafrika, die zunächst mit Strom Wasserstoff produzieren, auch für die europäischen Stromversorger interessant.

Auch im Zusammenhang mit der Kernenergie ist Wasserstoff als Energiespeicher sehr interessant. Die Wasserstoffproduktion mit Kernenergie bietet sich zu Auffüllung der Lasttäler an und würde es ermöglichen, den Anteil der Grundlast an der gesamten Stromproduktion und damit den betriebstechnisch sinnvollen Anteil von Atomstrom zu erhöhen. Wasserstoff kann entweder zur Wärmeproduktion verkauft oder bei Bedarf zur Stromproduktion in Gasturbinen oder auch Brennstoffzellen eingesetzt werden. Erste Großanlagen sind bereits in Betrieb, ein breiter Einsatz ist jedoch an den Aufbau entsprechender Speicherkapazitäten und eines Wasserstoff-Verbundnetzes gebunden.

Die bis in die neunziger Jahre noch scharfen Grenzen zwischen Elektrizitäts- und Erdölwirtschaft beginnen sich aufzulösen. Auf der einen Seite hatten große Ölkonzerne schon in den achtziger Jahren darauf gesetzt, mit Photovoltaik-Tochtergesellschaften in den Strommarkt einzubrechen, was sich zunächst jedoch als langwierig herausstellte, gleichzeitig entwickelten sie - teilweise in Kooperation mit der Automobilindustrie - Wasserstofftechnologien, die imstande sein sollten, das zur Neige gehende Öl zu ersetzen. Auf der anderen Seite begannen um 1990 verschiedene große Elektrizitätsversorger, sich in das Ölgeschäft einzukaufen und damit verstärkt in den Wärme- und den Verkehrsmarkt vorzudringen. Damit sind die Voraussetzungen für eine integrierte Elektrizitäts- und Wasserstoffwirtschaft zumindest punktuell gegeben.

Die Perspektive einer integrierten großtechnischen Energieversorgung mit Wasserstoff und Strom als Energieträgern und Kernenergie und Sonne als Energiequellen hat viel technische und unternehmerische Phantasie mobilisiert. Ob allerdings die finanziellen Ressourcen ausreichen, um die von den großen Versorgungsunternehmen anvisierte zentralistische, vom Energieeinsatz her ineffiziente, Variante mit einem großen Anteil Kernenergie zu finanzieren, ist fraglich.

Die Mineralölwirtschaft hat in den letzten Jahren für den Straßenverkehr bereits versuchsweise mit der Einführung von Wasserstoff als Kraftstoff begonnen. Vorläufig haben allerdings Flüssiggas und auch "Biosprit" neben dem bislang noch dominierenden Benzin und Diesel einen weit höheren Marktanteil am Kraftstoffmarkt. Methanol aus Kohle ist bisher nur auf relativ geringes Interesse gestoßen.

Flüssiggas und besonders Wasserstoff sind dem Mineralöl in Bezug auf die Umweltbelastung weit überlegen. Hergestellt wird der langfristig als Favorit geltende und bisher vor allem in öffentlichen Fuhrparks mit begrenzter Reichweite eingesetzte Wasserstoff in solaren Großanlagen in Nordafrika sowie versuchsweise in biomassegefeuerten Kraftwerken.

Energie aus Biomasse

Nachwachsende, großtechnisch genutzte Biomasse ist ebenfalls eine neue Energiequelle, in die von Seiten der Erdöl- und auch der chemischen Industrie viel Geld investiert worden ist. Raffiniertes Rapsöl ist seit einer Weile als Dieselkraftstoff im Einsatz. Schnellwachsende Gehölze liefern Brennstoff für Versuchskraftwerke, Spezielle Biomasse-Plantagen in verschiedenen Regionen liefern organisches Material für großtechnische Biogasfermenter. All diese Techniken sind besonders seit der Energiepreissteigerung forciert worden. Keine jedoch wird bereits ausgereift und in großem Ausmaß mit langfristigen Aussichten eingesetzt. Die weltweit sinkenden Landwirtschaftserträge, die klimatischen Veränderungen lassen einen weitgehenden Ersatz des gegenwärtig noch sehr hohen Erdölkonsums durch Biomasseenergie eher unwahrscheinlich erscheinen. Die Industrieländer scheinen jedoch entschlossen, für ihre Energieversorgung einen nicht unerheblichen Teil der landwirtschaftlichen Produktion der Dritte-Welt-Länder zu beanspruchen. Pestizidrückstände werden bei Nicht-Nahrungs-Produkten als belanglos eingestuft, deshalb scheint eine höhere Produktivität mit verstärktem Chemieeinsatz durchaus denkbar.

Neue Bemühungen um Energieeinsparung

Bis zur Jahrtausendwende blieben die Bemühungen Energie einzusparen recht bescheiden. Die Elektrizitäts- und Gasversorgungsunternehmen waren eher an einer Ausweitung ihres Absatzes interessiert und motivierten die Industrie, ihre Eigenerzeugungskapazität für Strom weiter abzubauen. Nach der recht schlagartigen Ener-

giepreissteigerung und als die Folgen des zunehmenden Treibhauseffektes immer deutlicher wurden, waren Investitionen für die Einsparung fossiler Brennstoffe ökonomisch wieder sehr interessant und politisch gewünscht. Verschiedene Regierungen begannen wieder Förderprogramme für energiesparende Investitionen aufzulegen. Dieser Trend hat sich bis heute verstärkt. Energiesparende Techniken, Anlagen und Geräte sind sehr gefragt. Doch die Elektrizitätswirtschaft konnte ihren Absatz durch die Erschließung neuer Anwendungsgebiete bis heute immer noch halten.

Die Energieverteuerung hat weniger die Industrieländer als die Länder der Dritten Welt getroffen. Für die einkommensschwachen Schichten in Europa sind die Energiekosten bisher gerade noch erträglich. Eine weitere Verteuerung ist jedoch absehbar. Dort wo es noch möglich ist, werden in illegalen Ofenheizungen vielfach Abfälle verbrannt, was zu zusätzlichen Umweltproblemen führt.

Wasser

In den Ländern, wo effektive Kontrollen stattfinden, hat die Verschmutzung von Gund- und Oberflächenwasser zu einer empfindlichen Trinkwasserknappheit geführt. In der Bundesrepublik wurde bereits Anfang der neunziger Jahre ein großer Teil der Brunnen und auch Uferfiltratanlagen geschlossen, bei den restlichen sank trotz riesiger Investitionen in neue Aufbereitungsanlagen die Qualität weiter. Rationierung und der Bau neuer Rohrleitungen für die Fernversorgung wurden notwendig. Trotzdem konnte in den meisten Gegenden das Leitungswasser nicht genießbar gehalten werden und dient nur noch als Brauchwasser. Trinkwasser wird im allgemeinen in Flaschen und Plastiktanks gekauft. Verstärkt werden die Probleme der Trink- und Brauchwasserversorgung durch die wiederholten, aber unregelmäßigen Dürren der letzten Jahre in Europa.

Auch in bezug auf das Wasser ist die Situation in einigen dichtbevölkerten Gegenden der Dritten Welt viel gravierender. Mangels hochtechnischer Trinkwasseraufbereitungssysteme führt die chemische Belastung von Gewässern zu schweren gesundheitlichen Schäden bei großen Teilen der Bevölkerung. Inzwischen machen sich auch langfristige Folgen stark bemerkbar, die auf bereits langjährige Belastungen zurückgehen.

Die stark gestiegenen Wasserpreise haben dazu geführt, daß Wassereinsparungstechniken im Grunde sehr wirtschaftlich geworden sind. Ähnlich wie die Energieeinsparungstechniken finden sie jedoch nur langsam Verbreitung.

Transport: Starke Zunahme von Straßen- und Flugverkehr

Das gesamte Transportvolumen in der Bundesrepublik und in Europa hat in den letzten zwanzig Jahren trotz des Bevölkerungsrückgangs zwischen 10 und 15 Prozent zugenommen. Dazu haben die längeren Arbeitswege, die längeren Gütertransportwege seit der Einführung des europäischen Binnenmarktes und die verstärkte Motorisierung in Südeuropa beigetragen. Der Anteil des Straßenverkehrs am Gesamtverkehrsvolumen hat vor allem vor der Jahrhundertwende deutlich zugenommen. Das Straßennetz wurde weiter ausgebaut, stieß jedoch auf Grenzen und führte zunehmend zu Verkehrsstaus und längeren Transportzeiten.

Die weitere Suburbanisierung und die Konzentration im Einzelhandel haben die Arbeits- und Einkaufswege länger werden lassen. Die zu Fuß zurückgelegten Wege sind

deshalb weiter zurückgegangen, der Fahrradverkehr hat zwar zugenommen, konnte jedoch den Rückgang des nichtmotorisierten Verkehrs nicht aufhalten.

Als Treibstoff für die Straßenfahrzeuge dienen nach wie vor allem Benzin und Diesel, obwohl die Erdölpreise steil angestiegen sind. Der Kraftstoffverbrauch der Personenautos konnte auf weniger als die Hälfte gesenkt werden. Die Wasserstofftechnik (siehe Bedürfnisbereich Energie) macht Fortschritte und hat im Verkehrsbereich bereits respektable Marktanteile gewinnen können.

Trotz stark steigender Kraftstoffpreise haben die Transportkosten im Straßenverkehr bisher nicht empfindlich zugenommen. Die Abgasnormen sind zwar verschärft worden, die überwälzten sozialen Kosten bleiben jedoch beträchtlich.

Die Deutsche Bundesbahn hat ihr Netz stark reduziert und betreibt im Personenverkehr praktisch nur noch IC-, Hochgeschwindigkeits- und subventionierte S-Bahn-Strecken. In den meisten europäischen Ländern außer den Niederlanden und Dänemark ist die Lage ähnlich. Während der öffentliche Personenverkehr in den Ballungsgebieten weiterhin subventioniert wird, ist er in den ländlichen Gebieten fast ganz zum Erliegen gekommen. Im Güterfernverkehr hat die Bahn nach einer starken Schrumpfung seit der Jahrtausendwende Marktanteile gewinnen können.

In der Bundesrepublik und in anderen europäischen Ländern wurden mit großem finanziellen Aufwand verschiedene Magnetbahn-Versuchsstrecken gebaut. Nach vielen technischen Fehlschlägen scheint jetzt ein gemeinsam entwickeltes System zur Verfügung zu stehen, das auf langen Strecken den an seine Grenzen stoßenden Flugverkehr ersetzen könnte.

Der Flugverkehr hat in der Tat mit gut 60% am kräftigsten zugelegt. Dazu haben sowohl der innereuropäische Geschäftsverkehr als auch das starke Anwachsen des Ferntourismus beigetragen. Seit einigen Jahren sind Kapazitätserweiterungen jedoch schwierig geworden und die Preise wegen der Energiekosten empfindlich gestiegen.

2.2. Die Entwicklung bis 2030

Während sich die nachteiligen Konsequenzen einer polarisierenden Entwicklung für die Europäer bis 2010 noch in Grenzen hielten, schlagen die negativen Folgen in den darauffolgenden zwanzig Jahren wesentlich stärker zurück. Die Erwärmung der Erde hat weltweit schwerwiegende Konsequenzen. Die Nahrungsmittelproduktion geht stark zurück und Hunger ist trotz sinkender Bevölkerung und neuer Techniken auch in Europa nicht mehr selten. Die Ausplünderung der Dritten Welt stößt teilweise auf verstärkten Widerstand. Immer größere Summen müssen für die dringendsten Umweltsanierungsmaßnahmen ausgegeben werden. Verelendung macht sich auch in weiten Teilen Europas breit. Zunehmende Sabotage durch Einzelne oder Gruppen beeinträchtigt immer häufiger die Funktionsfähigkeit der zentralistischen Versorgungsstrukturen. Während in einigen, vorwiegend städtischen Gegenden bei genügend hohem Einkommen nach wie vor ein recht angenehmes Leben in vorwiegend künstlicher Umgebung möglich ist, werden andere Gebiete für ökologisch bedenkliche Produktionen oder für die Abfalldeponierung freigegeben. Mit Medien und Drogen erzeugte Kunstwelten werden für die sehr individualistisch lebenden Menschen immer wichtiger.

Wesentlich schlimmer ist die Situation in großen Teilen der Dritten Welt. In einigen Ländern ist die Bevölkerung durch Hungersnöte und Epidemien im Gefolge von Erosion und Klimaveränderungen deutlich gesunken.

2.2.1. Politik

Internationale Beziehungen

Die internationalen Kräfteverhältnisse haben sich verschoben. Neue industrialisierte Länder wie Brasilien, Indonesien, China haben neben Südostasien, der EG, den USA und Osteuropa stark an Bedeutung gewonnen. In dieser multipolaren Situation ist es einzelnen Ländern der Dritten Welt gelungen, ihre Position zu stärken. Der Einfluß der Weltbank ist zugunsten kontinentaler Organisationen zurückgegangen. Für einzelne nicht erneuerbare Rohstoffe konnten sich Anbieterkartelle bilden und höhere Preise durchsetzen. Insgesamt aber hat sich die Lage der rohstoffproduzierenden Länder trotz gegenteiliger Hoffnungen weiter verschlechtert. Durch die Entwicklung der Biotechnologie sind die nichterneuerbaren Rohstoffe weniger wichtig und die erneuerbaren Rohstoffe weitgehend gegeneinander austauschbar geworden. Vor allem die völlig verarmten afrikanischen Länder sind gezwungen, die nötigen Devisen mit der Übernahme und Deponierung von Abfällen zu verdienen.

Die Verschiebung der Machtzentren ging nicht ohne Konflikte und verworrene Bürgerkriege in der Dritten Welt ab, in denen multinationale Konzerne und alte Industriemächte ihren Einfluß zu sichern versuchten und dies auch heute im Jahr 2030 immer noch tun. Diese Auseinandersetzungen wirken immer häufiger in Form von terroristischen Anschlägen auch auf die Industrieländer zurück. So wurde vor einigen Jahren eine nordamerikanische Großstadt vorsätzlich mit Plutonium verseucht und unbewohnbar gemacht.

Der Welthandel hat weiter an Bedeutung gewonnen, doch spielt er sich zum großen Teil innerhalb multinationaler Konzerne ab. Er ist auch deshalb schwer durchschaubar, weil der Anteil immaterieller Güter inzwischen sehr groß ist. Nationale Politik und auch die der kontinentalen Wirtschaftsgemeinschaften hat gegenüber diesen Zusammenhängen weiter an Einfluß verloren.

Osteuropa ist für Westeuropa inzwischen sehr nahegerückt. Die kulturellen und wirtschaftlichen Verbindungen sind intensiv, intensiver als zu Nordamerika, das sich stark zum Pazifik hin orientiert hat. Trotz nach wie vor unterschiedlicher Wirtschaftssysteme ist der Einfluß der multinationalen Konzerne, insbesondere der westeuropäischen, in Osteuropa inzwischen sehr groß.

Supranationale politische Institutionen sind stärker geworden. Die globalen Umweltprobleme zwingen zu internationaler Koordination. Nicht zuletzt die stark zentralisierten und mächtigen multinationalen Konzerne haben in verschiedenen Bereichen auf die Bildung weltweit koordinierender politischer Institutionen gedrängt.

Die Europäische Gemeinschaft ist in der Folge des einheitlichen Binnenmarktes stark zusammengewachsen. Wesentliche Kompetenzen der Nationalstaaten sind inzwischen an die europäische Regierung übergegangen. Europaweite Konzerne bestimmen das Wirtschaftsgeschehen. Für anhaltende Spannungen sorgt die dominierende Rolle westdeutschen Kapitals, die besonders in Kombination mit der Stärke der deutschen Rüstungsindustrie für Unbehagen bei den europäischen Nachbarn sorgt.

Die stärksten Spannungen in Europa drehen sich jedoch gegenwärtig um Österreich, das seit der Jahrtausendwende unter großen Opfern versucht hat, einen eigenen, weniger weltmarkt- und stärker ökologisch orientierten Entwicklungsweg einzuschlagen und dem vorgeworfen wird, ökoterroristische Gruppen zu unterstützen.

Politisches System und staatliche Organisation in der BRD

Das politische System und politische Klima in Europa haben sich in den letzten zwanzig Jahren recht stark gewandelt. Auslöser dafür war eine recht tiefgreifende Krise, die unter anderem zu einer wesentlich stärkeren politischen Integration Europas geführt hat.

In den Jahren vor 2020 waren - angesichts der zunehmenden ökologischen und ökonomischen Schwierigkeiten der bis dahin dominierenden Politik - in den meisten europäischen Ländern Reformregierungen an die Macht gekommen. Sie wollten mehr gegen die Zerstörung der Umwelt tun, für etwas mehr sozialen Ausgleich sorgen, die nationalen Zentralismen abbauen und die europäische Zusammenarbeit stärken. Obwohl anfänglich auch von breiten Wirtschaftskreisen unterstützt, scheiterte diese Politik schon nach wenigen Jahren. Die schnelle Einführung von schärferen Umweltauflagen und höheren Sozialabgaben führte zu ernsten wirtschaftlichen Schwierigkeiten und zu einer empfindlichen Erhöhung der Verschuldung bei den asiatischen Ländern. Um 2020 setzte sich als Reaktion eine härtere Gangart durch. Die Umweltauflagen wurden nach funktionalen Aufgaben verschiedener Regionen differenziert und gelockert, eine verstärkte soziale Polarisierung wurde in Kauf genommen. Diese Maßnahmen wurde teilweise unter der Ägide der neugebildeten europäischen Regierung durchgesetzt, deren Schaffung zuvor von den Reformern zügig vorangetrieben worden war.

Das Resultat dieser Umwälzungen ist nun ein politisches System, das zunehmend durch die europäische Regierung in Brüssel geprägt ist, und das sich immer noch in starkem Wandel befindet. Wesentliche wirtschafts-, regional- und umweltpolitische Kompetenzen, die die nationalen Regierung trotz der integrierenden Wirkung des europäischen Binnenmarkts seit Ende des letzten Jahrhunderts noch hatte behalten können, wurden an die Gemeinschaft abgegeben. In vielen Bereichen ist die Hauptaufgabe der deutschen Bundespolitik die Formulierung und Vertretung deutscher Interessen innerhalb der EG sowie die nationale Durchführung von EG-Programmen.

Zwei herausragende Folgen der politischen Integration sind eine noch lange nicht abgeschlossene Veränderung der Parteienlandschaft und eine sich abzeichnende Stärkung der Regionen. Seit europäische Politik stärker im Parlament und nicht mehr ausschließlich auf der Ebene abgehobener Bürokraten und von den nationalen Regierungen delegierter Ministerräte stattfindet, sind neue länderübergreifende Koalitionen möglich geworden, die Parteienkonstellationen müssen sich dem anpassen. Die europäischen Regionen - das heißt in der Bundesrepublik die Bundesländer - versuchen zunehmend, ihre Interessen selbst in Brüssel oder Straßburg zu vertreten, in verschiedenen Fragen an den nationalen Regierungen vorbei Koalitionen mit Regionen in anderen Ländern zu schmieden und Einfluß auf die europäischen Regionalprogramme und regionalen Funktionszuweisungen zu bekommen.

In der Bundesrepublik ist die Mehrzahl der Kommunen weiterhin arm und relativ machtlos. Die Funktionszuweisung für einzelne Gegenden, die ganz wesentlich für deren Entwicklungsmöglichkeiten ist, wird teilweise auch auf EG-Ebene festgelegt. Der Spielraum für eine kommunale und regionale Politik unterhalb der Länderebene ist deshalb im allgemeinen recht begrenzt.

Das politische Klima ist seit den fehlgeschlagenen Experimenten vor einem Dutzend Jahren recht hart. Im Vordergrund steht das Bestreben, die internationale Wettbewerbsfähigkeit und die ökonomische und ökologische Überlebensfähigkeit der wichtigsten europäischen Ballungsgebiete zu sichern. Die soziale Polarisierung und die regionale Funktionszuweisung haben zu verschärften Konflikten geführt. Große Polizeikräfte sind zur Niederschlagung der sich häufenden Unruhen in einigen verarmten Großstädten notwendig geworden. In einzelnen Regionen, die sich heftig gegen die Funktionszuweisung auf EG-Ebene wehren, sind militärische Truppen im Einsatz.

2.2.2. Gesellschaft und Kultur

Die Polarisierung ist in den letzten zwei Jahrzehnten auch in der bundesdeutschen und europäischen Gesellschaft weit fortgeschritten. Die Unterschiede zwischen reichen und armen Gesellschaftsschichten, zwischen reichen und armen Gegenden werden immer krasser. Ein - wenn auch ungenügender - Ausgleich, der zwischen Regionen z.B. über EG-Regionalprogramme und zwischen Bevölkerungsschichten über das garantierte Mindesteinkommen gewährleistet worden war, hatte noch vor zwanzig Jahren mit für einen gewissen Zusammenhalt der Gesellschaft, für eine Verbundenheit auch der am wenigsten privilegierten Schichten mit einem System gesorgt, das offensichtlich auf Kosten der Dritten Welt und der Umwelt lebte. Dieser Ausgleich ist inzwischen drastisch reduziert worden.

Nicht nur deshalb, sondern auch wegen der fortschreitenden bedrohlichen Zerstörung der natürlichen Lebensgrundlagen ist der gesellschaftliche Konsens immer brüchiger geworden. Umweltverbände, religiöse Gruppen, viele mittelständische Unternehmer und verschiedene Berufsverbände fordern immer nachdrücklicher eine andere Entwicklung. Doch die Minderheit, die sich mit solchen langfristigen Fragen befaßt, ist sich über mögliche Alternativen nicht einig. Die Handlungsspielräume scheinen gering.

Bevölkerung und Raumentwicklung

Die Bevölkerung hat in Europa und besonders der Bundesrepublik seit 2010 schneller als zuvor abgenommen. Die Geburtenrate ging bezogen auf die Bevölkerung im gebärfähigen Alter weiter zurück, der aufgrund der vorangehenden Schrumpfung überproportionale Anteil alter Leute nahm ab und zudem sank die Lebenserwartung deutlich. Die Einwohnerzahl der Bundesrepublik ging aber - wegen der seit einigen Jahren sehr starken klimabedingten Zuwanderung aus Südeuropa, die gegenwärtig gar für ein Ansteigen der Bevölkerung sorgt - von 2010 bis 2030 nur um 8% auf 45 Millionen zurück.

Die Bevölkerung konzentriert sich zunehmend in den Städten. Die Verkehrs- und die Kriminalitätsprobleme sowie auch die Verödung der Natur haben zu einer sinkenden Attraktivität der suburbanen Streusiedlungen und einer deutlichen Reurbanisierung geführt. Die alten Hochhaussiedlungen am Rande der Kernstädte waren zu gefährlichen, weitgehend unbewohnten Slums verkommen und sind zum größten Teil abgerissen worden. Auch in der Bundesrepublik sind die Städte von sozialen Gegensätzen geprägt, wie sie im letzten Jahrhundert vielleicht in Lateinamerika anzutreffen waren: gut bewachte Wohnviertel der Wohlsituierten und ausgedehnte Slums, in denen die staatliche Ordnung höchstens teilweise durchgesetzt werden kann.

Besonders begehrt sind die reichen Metropolen, die inzwischen teilweise Zuzugsbeschränkungen erlassen haben. Die Ungleichgewichte zwischen den verschiedenen

Regionen Europas und auch der Bundesrepublik sind sehr groß. Manche Gegenden, darunter wenig fruchtbare und periphere ländliche Gebiete, aber auch alte Industrieregionen, sind völlig verelendet und weitgehend verlassen. Wirtschaftliche Verschiebungen, aber auch klimatisch-ökologische Veränderungen wie die Wüstenbildung im südlichen Spanien oder die weitgehende Versteppung des Schwarzwaldes haben dazu beigetragen.

Die ländlichen Räume sind bis auf kleinstädtische Zentren weitgehend entleert. Doch die Regionen sind sehr unterschiedlich, ihnen wurden im Rahmen der "Ökosystemplanung" deutlich getrennte Funktionen zugewiesen. Um ein Minimum an sauberem Trinkwasser zu garantieren, wurden Schutzgebiete ausgewiesen, in denen landwirtschaftliche und industrielle Aktivitäten weitgehend verboten sind. Auf der anderen Seite gibt es sogenannte Opfergebiete, in denen die kontrollierten Deponien für chemische und radioaktive Abfällen sowie problematische Industrien konzentriert sind. Der Zugang zu diesen Zonen unterliegt scharfen Kontrollen. Im übrigen Gebiet lassen sich darüberhinaus Gegenden ausmachen, die für die industrielle Landwirtschaft interessant sind und von dieser genutzt werden, sowie "Restland", das hügelig, wenig fruchtbar oder stark schadstoffbelastet ist. Vor allem dort gibt es Spielräume, um Alternativen zu entwickeln - oft unter wenig günstigen Bedingungen.

Einige eher ländliche Regionen Europas jedoch, die früher als wenig entwickelt und vernachlässigt galten, wo der ökologische Raubbau sich in Grenzen hielt, die einen relativ hohen Grad von Subsistenzwirtschaft erhalten konnten und in den letzten Jahren im Schatten der großen Konzerne gezielt eine bescheidene Kleinindustrie aufbauen konnten, gelten heute als sehr attraktiv und versuchen, sich mit allen Mitteln gegen die Vereinnahmung zu wehren.

Lebensformen und Wertvorstellungen

Nicht nur die Unterschiede zwischen arm und reich haben sich verschärft, sondern auch die Unterschiede zwischen verschiedenen Milieus und Subkulturen, die sich durch Lebensstile, Moden, Ideologien und religiöse Kulte unterscheiden und oft wenig miteinander zu tun haben, sind größer geworden. Der scheinbaren Vielfalt städtischer Subkulturen liegt trotzdem immer noch ein weitgehender Konsens über die Vorteile des städtischen, auf industrielle Produktion angewiesenen und von der immer bedrohlicher werdenden Natur möglichst unabhängigen Lebens zugrunde. Doch eine tiefsitzende Angst ist allgemein verbreitet. Sie drückt sich aus in Zynismus, Rücksichtslosigkeit, Flucht in suchtartigen Konsum, Zulauf zu allerlei Heilslehren und Sekten, moralischen Appellen. Doch konkrete Alternativen werden nur von kleinen Minderheiten entwickelt.

Die Lebensformen sind sehr verschiedenartig. Im allgemeinen herrscht ein verschärfter, zynischer Individualismus vor. Die Menschen leben häufig allein, haben Angst vor persönlichen Abhängigkeiten, sind zunehmend unfähig, sich auf andere einzulassen, sind auf der Suche nach Erlebnissen, die sie in sehr hohem Medienkonsum, in Abenteuerurlauben, im Drogenkonsum zu finden suchen. Die persönliche Kommunikation wird zunehmend kommerzialisiert, muß im Alltäglichen oberflächlich bleiben. Die Mobilität zwischen verschiedenen Städten, Bezugsgruppen und Moden ist hoch, Anpassungsfähigkeit ist gefragt.

Auf der anderen Seite ist für viele in dieser immer anonymeren Gesellschaft die Suche nach verläßlicher Gemeinschaft zu einer lebenswichtigen Frage geworden. Verschiedenartigste Clubs, Clans, Verwandtschaftsbeziehungen, religiöse Gemeinschaften, jugendliche und kriminelle Banden haben an Bedeutung gewonnen. Oft sind diese Strukturen autoritär und hierarchisch. Nur selten ist es ihr Ziel, konstruktiv

andere Formen des Zusammenlebens, sanftere Formen des Umgangs mit Menschen und mit der Natur zu entwickeln. Meist ist der Zweck, sich gemeinsam im "Existenzkampf" besser behaupten zu können.

Die Alten und die Kinder sind in dieser Gesellschaft noch wesentlich mehr im Abseits als zuvor. Sie haben mehr Mühe, sich in der hochtechnisierten künstlichen Welt zurechtzufinden. Im sozialen Leben das stark nach Alters- und Interessengruppen differenziert ist, bleiben sie oft außen vor. Wer nicht materiell für sein Alter vorsorgen konnte, lebt oft in bitterer Armut.

Die Zeitperspektive der Menschen hat sich verkürzt. Nicht nur der Alltag ist schnellebiger geworden. Das allgemeine hilflose Gefühl, daß es nicht mehr lange so weitergehen kann, hat dazu geführt, daß es den meisten Menschen sinnlos scheint, über das nächste Jahrzehnt hinauszudenken. Langfristige Investitionen, Kinder, das Verhältnis zum Alter, der Schutz der Umwelt sind weniger wichtig geworden gegenüber den aktuellen Bedürfnissen, der Angst, etwas zu verpassen.

Innerhalb der Kerngruppen der Gesellschaft ist der Konformitätsdruck sehr groß. Zwar wird eine prächtige Vielfalt von Moden und persönlichen Lebensstilen toleriert, doch eine grundsätzliche Infragestellung des industrialistischen Entwicklungsmodells wird scharf bekämpft. Die sich häufenden Sabotageakte an den zentralistischen und empfindlichen Versorgungsstrukturen sind zu einem großen Problem geworden. Es geht deshalb nicht nur um die geschlossene ideologische Verteidigung des eingeschlagenen Weges, sondern auch ganz unmittelbar um die Sicherheit des gegenwärtigen Systems. Für eine lückenlose Überwachung breiter Kreise wird deshalb ein großer Aufwand betrieben. Zu dieser Überwachung gehören nicht nur laufende Kontrollen, sondern auch präventive Maßnahmen und Eignungstests. Eine große Rolle spielt dabei für Berwerber für bestimmte Funktionen und Positionen ihre genetische Prädisposition. Große Bevölkerungsgruppen, bei denen man aufgrund genetischer Untersuchungen ein Risiko für bestimmte Krankheiten, Streßanfälligkeit oder psychische Labilität zu erkennen glaubt, haben in vielen Bereichen keine Chancen. Man spricht von der "genetischen Diskriminierung".

2.2.3. Ökologie

Die Situation der Umwelt muß man als außerordentlich besorgniserregend bezeichnen. Wachsende Minderheiten sprechen auch von einer katastrophalen Entwicklung. Jedoch sind die führenden Gesellschaftsschichten in Europa von ihrer "natürlichen" Umwelt sehr viel unabhängiger geworden.

Deprimierend ist, daß die Handlungsmöglichkeiten für eine baldige Besserung der ökologischen Situation inzwischen recht begrenzt sind. Die Emissionen aus Industrieanlagen, Fahrzeugen und privatem Verbrauch sind zwar - zumindest in den alten Industrieländern - etwas zurückgegangen. Die tatsächliche Umweltzerstörung nimmt jedoch wegen früherer Versäumnisse deutlich zu. Viele Altlasten, Grundwasservergiftungen, Klimaveränderungen, Erosion, die ubiquitäre Feinverteilung von langlebigen Giftstoffen lassen sich kaum rückgängig machen, viele Folgen werden erst zwanzig oder fünfzig Jahre nach der Verursachung in ihrem ganzen Ausmaß spürbar. Eine langfristige Stabilisierung der Situation wird jedoch erwartet. Voraussetzung dafür ist aber, daß die vielfältigen hochgefährlichen Altlasten, vor allem die nuklearen Abfallager und die Ruinen von Atomkraftwerken und anderen kerntechnischen Anlagen, unter Kontrolle gehalten und der dafür erforderliche politische, finanzielle und technische Aufwand aufrechterhalten werden kann.

Die Klimaveränderung ist weiter fortgeschritten. Nach wie vor ist ein neues Gleichgewicht der klimatischen Bedingungen nicht abzusehen, obwohl die Verbrennung fossiler Energiequellen stark reduziert wurde. Die Wüstengebiete in Afrika, Nordamerika und Südeuropa haben sich stark ausgedehnt. Die Vegetationszonen sind im Begriff, sich zu verschieben. In niedriggelegenen Gebieten häufen sich die Überschwemmungen. Große Anstrengungen werden für den Deichbau unternommen.

Zusätzlich zur Klimaveränderung, die nicht nur im Durchschnitt eine Erwärmung, sondern in manchen Gegenden auch ungewöhnlich starke Regenfälle und Unwetter mit sich gebracht hat, haben das Baumsterben, die Erosion und die Bodenverschlechterung durch industrielle Landwirtschaft die europäischen Landschaften sehr stark umgestaltet. Versuche zur Wiederaufforstung mit resistenten Baumsorten sind wegen der starken Witterungsschwankungen weniger erfolgreich als erhofft. Der landwirtschaftliche Ertrag aus bodengebundenem Anbau ist weltweit stark zurückgegangen.

Auch im Umweltbereich ist die Situation in vielen Gegenden der Dritten Welt wesentlich dramatischer als die Lage in Europa, auf die hier vor allem eingegangen werden soll.

Boden / Wasser / Luft

Der Zustand des Bodens hat sich durch Erosion, Rückstände aus der intensiven Landwirtschaft, Verdichtung und Versalzung, durchsickernde Altlasten und Depositionen von Luftschadstoffen weiter stark verschlechtert. Die Schadstoffbelastung des Bodens ist in Europa mit seiner dichten Besiedlung besonders gravierend. Sämtliche sich inzwischen immer deutlicher bemerkbar machende Altlasten zu sanieren hat sich längst als illusorisch erwiesen, deshalb wurden größere, zum Teil altindustrielle Gegenden Europas inzwischen zu "Opfergebieten" erklärt.

Die Belastung der Binnengewässer hat eine Weile deutlich abgenommen, steigt seit einigen Jahren jedoch wieder, da staatliche Behörden zunehmend unfähig sind, geltende Schutzvorschriften und Verbote durchzusetzen. Zudem verfällt in verelendeten Gegenden zunehmend die öffentliche Infrastruktur, die Einleitung nahezu ungeklärter Abwässer nimmt zu. Der Grundwasserzustand hat sich im allgemeinen entsprechend der Bodenbelastung weiter verschlechtert. Aus diesen Gründen wurden zur Sicherung einer minimalen Trinkwasserversorgung relativ unbelastete Gegenden rigorosen Schutzmaßnahmen und der Kontrolle privater Firmen unterstellt, die das Wasser zu hohen Preisen europaweit vermarkten. Die allgemeine Erwärmung hat zu einer verminderten Regenerationsfähigkeit der Gewässer geführt. Deutlich wird das inzwischen auch in den Meeren. Das Mittelmeer hat weitgehend an Attraktivität verloren. Beliebt ist die Atlantikküste.

Besorgniserregender als die Wasserqualität ist in den meisten Regionen der Erde jedoch der Wasserhaushalt, der durch die Vernichtung von Wäldern, die Erosion und die Klimaveränderungen nachhaltig beeinträchtigt und in bisher nicht absehbarer Weise verändert wurde. Eine Reihe früher dichtbesiedelter Gegenden in Flußmündungsgebieten Afrikas und Asiens haben ihre frühere Fruchtbarkeit weitgehend verloren. Hungersnöte und Epidemien haben die Bevölkerung teilweise um fast die Hälfte dezimiert.

Der Zustand der Luft war mit dem weitgehenden Verschwinden der Benzinmotoren etwas besser geworden. Wie im Wasserbereich führt jedoch inzwischen auch in Europa das Zunehmen illegaler oder unkontrollierter Anlagen zu neuen Belastungen.

Ökosysteme

Am meisten Sorgen macht der Zustand von Flora und Fauna. Die Verarmung der Artenvielfalt beginnt sich in dieser Zeit der Klimaverschiebungen zu rächen. Zwar gibt es Berechnungen, die aufgrund der atmosphärischen und ozeanographischen Gegebenheiten ein neues stabiles Klimamuster voraussagen, in dem es sich nicht schlecht leben ließe. Die große Frage ist jedoch, ob die Biosphäre, insbesondere die Vegetation die notwendige Anpassung leisten kann, ohne daß zusätzliche Erosion und Schäden am Wasserhaushalt die Voraussetzungen dafür zerstören. Das Aufziehen und Ansiedeln von Pflanzen aus den Ende letzten Jahrhunderts angelegten Genbanken ist ungeheuer aufwendig und nur für ganz spezifische Anforderungen durchführbar, die sich möglicherweise nach wenigen Jahren schon wieder ändern. Die kommerzielle Landwirtschaft ist deshalb völlig unter Kontrolle der großen Saatgutfirmen.

Relativ gut behaupten sich die Ende des letzten Jahrhunderts angelegten Naturreservate privater Stiftungen. Auch diejenigen - vorwiegend hügeligen und bergigen - Gegenden Europas, in denen sich um die Jahrtausendwende Outsidergruppen ansiedelten und biologischen Landbau betrieben sind - sofern sie groß genug waren- noch relativ stabile Ökosysteme. Hervorragendes Beispiel hierfür ist in Europa Österreich. Auch sie haben jedoch neben den klimatischen Beeinträchtigungen unter den Folgen der inzwischen zurückgegangenen großräumigen Luftverschmutzungen und teilweise auch unter den immer häufiger auftauchenden Insektenplagen zu leiden.

Gesundheit

Die Gesundheit der Menschen ist inzwischen durch die Umweltbedingungen stark beeinträchtigt. Auch diejenigen, die vom Hunger nicht direkt betroffen sind, leiden darunter, die Lebenserwartung ist auch in wohlsituierten Bevölkerungsschichten Europas gesunken. Die Ernährung mit künstlich gezogener Nahrung (siehe unten) hat teilweise Mangelerscheinungen zur Folge, die noch nicht völlig geklärt sind. Vor allem bei den ärmeren Bevölkerungsschichten, die sich nicht immer gutes Trinkwasser leisten können, sind Störungen des Immunsystems und langfristige Vergiftungserscheinungen zu beobachten. Die Medizin ist den zunehmenden Immunsystemschwächen und Allergien gegenüber weitgehend hilflos, großes Gewicht wird auf die präventive Verschreibung von Diäten und Vorsichtsmaßregeln aufgrund genetischer Risikodiagnosen gelegt. Große Probleme bereiten psychosomatische Störungen. Die Unfruchtbarkeit hat weiter stark zugenommen. Bei den weit verbreiteten künstlichen Reproduktionstechniken wird auf genetische "Robustheit" geachtet.

2.2.4. Wirtschaft und Technik

Technikentwicklung

Raumfahrttechnik

Die aufwendigen Entwicklungen der Raumkolonietechnik, mit denen teilweise schon vor der Jahrtausendwende und oft gegen beträchtliche Widerstände begonnen wurde, finden inzwischen breite und gewinnbringende irdische Anwendung. Das Know-How für Konstruktion und Steuerung geschlossener und halbgeschlossener Ökosysteme auf engstem Raum, die Entwicklung geeigneter Nutzpflanzen, die entsprechenden ernäh-

rungsphysiologischen Erkenntnisse sind unter den heutigen Umweltbedingungen für die Ernährung der Bevölkerung in den Industrieländern unentbehrlich. Auch die Entwicklung von weitgehend geschlossenen Produktionsanlagen, die Schadstoffe nur in gekapselter, deponierbarer Form abgeben, baut auf Raumfahrttechniken auf, ebenso ausgeklügelte Recyclingtechniken.

Andersherum hat die Raumfahrt vom terrestrischen Interesse an diesen Techniken profitiert. Nach wie vor ist sie die Prestigetechnik par excellence, mit der Konkurrenz und Wettkampf zwischen Kontinenten und Konzernen ausgetragen werden. Von wirtschaftlicher Bedeutung sind die Raumstationen für Kommunikations- und Überwachungsaufgaben sowie für den Raumtourismus. Darüberhinaus ist natürlich die militärische Bedeutung nicht zu unterschätzen.

Biotechnik

Die folgenreichste Technikentwicklung der letzten Jahrzehnte hat in dem Bereich stattgefunden, den man früher Biotechnologie nannte, der sich inzwischen in zahlreiche Untergebiete aufgespalten hat. Dazu zählen heute nicht nur Verarbeitungstechniken der chemischen, pharmazeutischen und der Nahrungsmittelindustrie, sondern auch kombinierte Techniken für die "organische Primärproduktion", die die herkömmliche Landwirtschaft teilweise abgelöst hat, sowie die neueren bioelektronischen Techniken in der Medizin, der Produktionstechnik und dem Kommunikationswesen.

Mit enzymatische Methoden und Fermentierungen werden aus nachwachsenden Rohstoffen vielfältige Kunststoffe und Nahrungsmittel hergestellt. Stärke, das meistverwendete Ausgangsmaterial, kann bisher noch relativ kostengünstig in den verschiedenen Klimazonen aus den verschiedensten Kulturpflanzen gewonnen werden. Hohe Kosten haben lange eine vollständige Verwertung der dabei anfallenden organischen Abfälle verhindert und zu beträchtlichen Umweltproblemen geführt; steigende Rohstoffpreise und neue Methoden haben jedoch in letzter Zeit für Verbesserungen gesorgt. Die bioelektronische Steuerung solcher Produktionsprozesse ist inzwischen weit fortgeschritten.

Die verwendeten Werkstoffe unterschieden sich deutlich von denen des letzten Jahrhunderts. Neue Kunststoffe stellt die biochemische Industrie vor allem auch aus pflanzlichen Rohstoffen her. Damit ist die Umweltbelastung durch große Mengen naturfremder Stoffe (z.B. chlorierte Kohlenwasserstoffe) deutlich zurückgegangen. Die Konflikte der biochemischen Industrie mit den Umwelt- und Verbraucherorganisationen konnten dadurch zunächst entschärft werden. Problematisch jedoch ist jetzt die Verwendung von biochemischen Steuerungssubstanzen im Produktionsprozeß, die zwar naturidentisch sind, aber - ähnlich wie Hormone - schon in geringsten Mengen Veränderungen und Störungen in Organismen hervorrufen können. Sie lassen sich zwar - etwa durch Erhitzen - leicht unschädlich machen und bringen kein Giftmüllproblem mit sich. Ernsthafte gesundheitliche Störungen bei den Beschäftigten häufen sich jedoch. Noch schädlicher für Mensch und Umwelt aber ist der Anbau der benötigten Rohstoffe in riesigen Monokulturen mit hohem Pestizideinsatz.

Nachdem in der Pflanzen- und Tiergenetik der Einbau von Schadstoffresistenzen erfolgreich war, hat man nun begonnen, auch bei Menschen die Schadstoff- und Streßresistenz gezielt zu verbessern. Die Mediziner erhoffen sich davon einen Ausweg aus der inzwischen weitverbreiteten genetischen Diskriminierung, die größere Bevölkerungsgruppen von Geburt an von vielen Tätigkeiten und Funktionen ausschließt. Neue Methoden der Verhaltensbeeinflussung, die auf einer Kombination von

Bioelektronik und Psychopharmaka beruhen, wurden in sicherheitsrelevanten Bereichen bereits erprobt, stoßen jedoch noch auf Widerstand.

Mikroelektronik, Informations- und Kommunikationstechniken

Von der Computertechnik gingen in den letzten zwanzig Jahren keine entscheidenden neuartigen Impulse für die Technikentwicklung aus. Zwar haben die darauf basierenden Kommunikationssysteme und Apparate eine wesentlich größere Verbreitung gefunden und das Kommunikationsverhalten den Menschen wurde dadurch nicht unwesentlich beeinflußt (siehe beim Bedürfnisbereich kommunikation). Die Softwareentwicklung für noch komplexere Systeme erwies sich jedoch als ungeheuer aufwendig und die Hoffnungen und Befürchtungen, die in die sogenannte "künstliche Intelligenz" gesetzt worden waren, als verfrüht. Mikroelektronik und Informationsverarbeitung sind jedoch ein nicht wegzudenkender Bestandteil auf fast allen technischen Gebieten.

Mit ein Grund für die Schwierigkeiten mit sehr großen komplexen Computersystemen war ihre Störungsanfälligkeit und Undurchschaubarkeit geworden. Menschliches Versagen und Sabotage führen zu zunehmenden Problemen. Das gilt nicht nur für Banken- oder Flugreservationssysteme, sondern auch für die integrierten Produktionssteuerungssysteme der multinationalen Konzerne oder für die Energieversorgungssysteme ganzer Kontinente. Großtechnik ist durch ihre einheitliche informationstechnische Steuerung einerseits besser überwachbar, andererseits aber auch viel verletzlicher geworden.

Wirtschaft und Einkommen

Wirtschaftsentwicklung, Strukturwandel und Wirtschaftsstil

Das Bruttosozialprodukt der formellen Wirtschaft ist sowohl global als auch in der Bundesrepublik seit 2010 weiter gestiegen, im Durchschnitt ist der materielle Lebensstandard aber gesunken - trotz abnehmender Bevölkerungszahlen in den Industrieländern. Um 2020 drohten die steigenden Umweltschutzausgaben die Weltwirtschaft zu überlasten und in eine tiefe Krise zu stürzen. Durch den - nicht zuletzt von der OECD empfohlenen - allgemeinen Kurswechsel in den Industrieländern, bei dem die undurchführbare allgemeine Umweltschutzpolitik aufgegeben wurde zugunsten einer differenzierteren Politik der Ausweisung von Opfergebieten und Schutzzonen, gewann die Wirtschaft aber wieder an Schwung und konnte die lebensnotwendigen Innovationen zur Produktion in halbgeschlossenen Systemen erfolgreich einführen. Besonders große Investitionen waren wegen des Niedergangs der bodengebundenen Landwirtschaft im Nahrungsmittelsektor notwendig. In Europa wird inzwischen ein beachtlicher Teil der hochwertigen Lebensmittel in boden- und weitgehend auch klimaunabhängigen Gewächshaus- und Zellkulturen hergestellt. Die bodengebundene Landwirtschaft hat sich dafür stärker auf die Produktion einfacher nachwachsender Rohstoffe - unter anderem auch immer noch für die Nahrungsmittelindustrie - konzentriert.

Die stoffliche Basis hat sich nicht nur im Nahrungsmittelsektor, sondern auch in nahezu allen anderen Branchen stark verändert. Herkömmliche vollsynthetische oder weitgehend natürliche Standardwerkstoffe sind durch hochdifferenzierte Spezialprodukte ersetzt worden, die oft auf einer raffinierten Verarbeitung nachwachsender oder biotechnischer Rohstoffe beruhen.

Diese - zum großen Teil biotechnische - Verarbeitung geschieht inzwischen wieder zum großen Teil in Europa selbst. Arbeitsplätze sind in der hochautomatisierten Fabrikation jedoch kaum welche entstanden. In der Bundesrepublik sind nach wie vor noch die Herstellung von Maschinen und Anlagen, sowie Forschung und Entwicklung besonders wichtig. Ein sehr großes Volumen hat inzwischen die Rüstungsproduktion.

Diese umfangreichen Innovationen und auch die vielfach notwendige räumliche Verschiebung der industriellen Produktion hat zu einer weiteren Konzentration der Wirtschaft geführt. Durch die starken Verschiebungen der stofflichen Basis ist dem zeitweise aufgeblühten Handwerk teilweise der Boden entzogen worden. Kleinere Firmen halten sich jedoch neben abhängigen Zulieferbetrieben nach wie vor im Maschinenbau, in Forschung und Entwicklung sowie der Softwareproduktion.

Dominiert wird das Wirtschaftsgeschehen von mächtigen multinationalen Konzernen, die inzwischen eine ausgebaute eigene Infrastruktur entwickelt haben. Sie sind recht zentralistisch organisiert und zeichnen sich durch eine gegenüber früher wesentlich größere räumliche Mobilität ihres Mitteleinsatzes und ihrer Produktionsanlagen aus. Sie fordern von ihren Mitarbeitern einen hohen Einsatz, bieten dafür aber umfassende Versorgung.

Der Einfluß dieser Konzerne stützt sich vor allem auf die von ihnen beherrschten Medien sowie ihre ausgeklügelten Vertriebs- und Kreditsysteme. Marktmacht hat gegenüber Qualität und Preis noch stärker an Bedeutung gewonnen.

Innerhalb der Firmen spielen die Arbeitnehmervertretungen eine gewisse Rolle. Überbetriebliche Gewerkschaften jedoch sind völlig bedeutungslos. Einigen Einfluß haben die Verbraucherverbände erlangt.

Eigenarbeit spielt mit der wachsender Verelendung großer Teile der Bevölkerung nicht mehr nur auf dem Land eine zunehmende Rolle. Genügend Platz für handwerkliche Arbeit ist wegen abnehmender Bevölkerung auch in den Städten. Es fehlt jedoch an geeigneten Werkstoffen und vor allem an Qualifikationen.

Arbeitsverhältnisse und Einkommen

Nach wie vor sind grob drei Gruppen auf dem Arbeitsmarkt zu unterscheiden: die gutqualifizierten und gutbezahlten Festangestellten, die sehr inhomogene Gruppe der befristet Angestellten und Teilzeitarbeitenden sowie die schlecht abgesicherten Unqualifizierten und Arbeitslosen. Die Entwicklung der letzten beiden Jahrzehnte hat dazu geführt, daß weitaus der größte Teil der europäischen und auch der bundesdeutschen Bevölkerung der letzten Gruppe angehört.

Dies ist umso schlimmer, als das staatlich garantierte Grundeinkommen im Rahmen der Umstellung der Wirtschaftspolitik auf unbedeutende Beträge gekürzt wurde, weil es trotz des Rückgangs der älteren Bevölkerungsgruppen nicht mehr finanzierbar war. Zunächst war es immer stärker an Arbeitseinsätze für Sanierungsaufgaben gekoppelt worden. Diese wurden dann aufgegeben (in den Opfergebieten) oder an private Firmen übertragen. Hunger ist deshalb besonders in Südeuropa an der Tagesordnung. Kriminalität, illegale Betriebe und Schwarzarbeit sind weitverbreitet.

2.2.5. Produktorientierte Bedürfnisbereiche

Die allgemeinnen Trends von 2010 haben sich verstärkt. Die Versorgung für große Teile der europäischen Bevölkerung ist jedoch besonders im Ernährungsbereich wesentlich schlechter geworden. Dort, wo die Möglichkeiten bestehen, steigt die Bedeutung der Eigenversorgung.

Ernährung: Hunger auch in Europa

Klimaveränderungen, Erosion und andere Bodenverschlechterungen haben weltweit und auch in Europa zu derartigen Einbußen bei der Landwirtschaftsproduktion geführt, daß in den ärmeren Bevölkerungsschichten auch in Europa Hunger nicht mehr selten ist. Lebensmittel sind teuer geworden und machen wieder einen beträchtlichen Teil der Lebenshaltungskosten aus.

Bodenunabhängige Kulturen machen inzwischen einen beachtlichen Teil der Primärproduktion aus. Hohe Energiekosten haben diese Kulturen jedoch teurer gemacht, als früher angenommen. Zudem gibt es zunehmend Gesundheitsprobleme, die offensichtlich auf einen hohen Anteil solch künstlich gezogener Nahrung zurückzuführen sind.

Biologisch angebaute Nahrung, die inzwischen in nennenswerten Mengen produziert wird, ist jedoch im allgemeinen stärker mit Schadstoffen belastet als die bodenunabhängig unter streng kontrollierten Bedingungen gezogene. Die Natur ist für den größten Teil der Bevölkerung noch fremder geworden, man ist ihr gegenüber mißtrauischer, sie scheint feindlich, auf künstliche Produkte kann man sich eher verlassen.

Der ungenügende Ernährungssituation bei nicht unbedeutenden Teilen der Bevölkerung führt zur Verschärfung der sozialen Spannungen, die sich nicht selten in Plünderungen von Läden oder ländlichen Lebensgemeinschaften durch jugendliche Banden äußern.

In der Dritten Welt ist die Lebensmittelversorgung teilweise katastrophal. Sinkende landwirtschaftliche Produktion, wachsende Bevölkerungen und niedrige Einkommen haben in einer Reihe von Ländern zu schweren Hungersnöten geführt. Internationale Hilfslieferungen, wie sie noch im letzten Jahrhundert in großem Umfang durchgeführt wurden, sind selten und unbedeutend.

Bekleidung

<u>Verbrauch</u>

Die Gruppe der Menschen, die hochwertige und modische Textilien in großem Umfang verbrauchen, ist auf 20% der Bevölkerung zurückgegangen. Ein weiteres gutes Fünftel der Bevölkerung kann sich selbst den bisherigen Konsum von relativ billigen Importtextilien nicht mehr leisten. Der Textilverbrauch ging im Kleidungsbereich und im Bereich der Heim- und Haustextilien um 20% zurück. Dieser Rückgang konnte auch durch eine 10%ige Verbrauchssteigerung im Bereich der technischen Textilien, auf die inzwischen 35% des Inlandsverbrauchs und 50% der Inlandsproduktion entfällt, nicht ausgeglichen werden.

Textilindustrie

Krisenhaft wurde der durch diesen Verbrauchsrückgang notwendig werdende neuerliche Anpassungsprozeß der bundesrepublikanischen Textilindustrie aber erst durch das Zusammentreffen starker Verknappungen und Preissteigerungen bei den Faserrohstoffen, im Energiebereich und hier u.a. beim elektrischen Strom, mit dem Verlust von Teilmärkten in westlichen Industriestaaten wie Großbritannien, Italien und der Schweiz, die bisher fast ein Viertel des Exports aufnahmen. Trotz intensiver Bemühungen war eine Öffnung der osteuropäischen Märkte nur teilweise erreicht worden. Obwohl gegenüber der Gewerkschaft ein Lohnstillhalteabkommen und die Streichung aller außertariflichen Leistungen und gegenüber der Regierung die Stundung der fälligen Abwasserabgaben und Energieverbrauchssteuer durchgesetzt werden konnte, gingen zahlreiche Großbetriebe in Konkurs.

2.2.6. Infrastrukturabhängige Bedürfnisbereiche

Die öffentlichen Infrastrukturen verfallen außer in den Metropolen zunehmend. Die riesigen Reparaturinvestitionen, die nötig wären, übersteigen vielfach die Möglichkeiten der öffentlichen Haushalte oder fallen in Gegenden an, für die sich die zentralen Instanzen nicht mehr interessieren. Weiterhin wird jedoch Geld in neue großtechnische Strukturen investiert, deren Aufbau jedoch nur langsam voranschreitet. Die öffentlichen Infrastrukturen sind immer stärker auf die Bedürfnisse einer kaufkräftigen Minderheit ausgerichtet. Öffentlich sind sie häufig auch insofern nur noch zu nennen, als staatliche Instanzen als Vermittler und Teilhaber in großen Industrieprojekten mitwirken, die zum größeren Teil privat finanziert und betrieben werden. Viele früher öffentliche Dienstleistungen sind inzwischen ganz privatisiert worden. Wachsende Bedeutung haben seit einigen Jahren kooperative Projekte, die auf lokaler Ebene für eine bedürfnisgerechte Versorgung mit Energie, Transporten und Kommunikationsmöglichkeiten sorgen.

Energie: Zentralistische Versorgungsstrukturen behindern immer noch Verbrauchssenkung bei fossilen Brennstoffen

Die zentralistische Struktur der Energiewirtschaft hat dazu geführt, daß trotz steigender Energiepreise der größere Teil der energiebezogenen Investitionen in die Erschließung neuer Energiequellen und den Aufbau neuer Versorgunsstrukturen und nicht in die effizientere Energienutzung geflossen ist. Daher ist der Energieverbrauch weltweit nur wenig gesunken. Auch bei den fossilen Brennstoffen ist die Abnahme des Verbrauchs trotz steigender Preise lange nicht so stark, wie sie für eine Stabilisierung des globalen Klimas sein müßte.

Die Klimaveränderung hat zwar zu einer Abnahme des Heizwärmebedarfs geführt, gleichzeitig jedoch haben Zukunftsunsicherheiten, die Verarmung breiter Teile der Bevölkerung sowie Prognosen über eine weitere Erwärmung energiesparende Investitionen im Gebäudebereich nicht gerade gefördert.

In den alten Industrieländern haben die Energieversorgungsunternehmen die solare Großtechnik und den Einsatz von mittelgroßen Hochtemperaturreaktoren im Zusammenhang mit einem integrierten Wasserstoffsystem bis zur Grenze ihrer finanziellen Möglichkeiten gefördert. Die steigenden Folgekosten der Kernenergie erweisen sich dabei als zunehmendes Problem. Gemessen an den Zielen auch der großen Energiekonzerne, die die fossilen Brennstoffe schneller ersetzen wollten, schreitet der Aus-

bau eines neuen Versorgungssystems jedoch zu langsam voran. Vermehrt wird daher inzwischen auch mit dezentralen Versorgungskonzepten experimentiert.

Für viele neuindustrialisierte Länder und die Dritte Welt waren die großtechnischen Wasserstoffsysteme jedoch von vornherein zu kapitalintensiv und konnten sich deshalb kaum durchsetzen. Der Anteil fossiler Brennstoffe ist dort nach wie vor besonders hoch. Dazu hat vor allem auch die anhaltende Zunahme der Motorisierung beigetragen. Doch sind besonders in asiatischen Ländern auch effiziente dezentrale Solartechniken entwickelt worden. Sie werden inzwischen auch in Österreich und den ländlichen Gemeinschaften Europas eingesetzt, die sich dem Zugriff der großen Energieversorger entzogen haben.

Wasser

Leitungswasser ist fast nirgends mehr trinkbar. Trinkwasser muß meist in Flaschen oder Tüten gekauft werden. Um eine minimale Versorgung damit sicherzustellen wurden einige Gebiete unter rigorosen Schutz gestellt. Private Unternehmen vermarkten europaweit das abgepackte und sterilisierte Wasser. Gegenden mit großen, relativ sauberen Wasserreserven müssen zwar Industrie und Landwirtschaft scharfen Einschränkungen unterwerfen, erzielen aber inzwischen sehr hohe Gebühreneinnahmen.

Die vor allem chemische Belastung des Leitungswassers führt immer wieder zu Erkrankungen und auch zu dauerhaften Gesundheitsschäden; vor allem, weil die ärmeren Bevölkerungsschichten sich nicht immer das teure Trinkwasser leisten können. (siehe auch Abschnitt Umwelt).

Transport: Abnehmendes Verkehrsvolumen, besonders beim teuren Individualverkehr

Das Verkehrsvolumen hat gegenüber 2010 in Europa insgesamt abgenommen. Die Gründe dafür sind die weiter gesunkene Bevölkerung, das im Schnitt geringere Wirtschaftswachstum und der hohe Anteil der verarmten Bevölkerungsschichten. Diese fahren vor allem viel mit dem Fahrrad.

Der individuelle motorisierte Verkehr dominiert nach wie vor, sowohl beim Personen-, als auch beim Gütertransport, sein Anteil am Gesamtverkehr hat jedoch abgenommen. Hohe Energiekosten und im Durchschnitt längere Distanzen haben den öffentlichen Verkehr attraktiver gemacht. Das im Aufbau befindliche Magnetbahnsystem verbindet bereits eine Reihe großer europäischer Zentren mit hohen Geschwindigkeiten. Der geplante schnelle Aufbau wird allerdings durch finanzielle Engpässe behindert.

Die dominierenden Energieträger des Transportsystems sind Wasserstoff, Mineralöl und Strom. Deren hohe Preise haben besonders den Flugverkehr getroffen.

Wegen Finanzmangels wird die öffentliche Verkehrsinfrastruktur in vielen Bereichen zunehmend schlechter. Besonders in peripheren ländlichen Gegenden verfällt das Straßennetz. In den ärmeren Großstädten ist das öffentliche Nahverkehrssystem sehr heruntergekommen und stark ausgedünnt.

2.3. Denkbare Störereignisse

Dieses Szenario mag manchem Leser recht düster erscheinen, doch gibt es eine Reihe von Argumenten und Prognosen, die ein noch finstereres Bild rechtfertigen würden. Hier soll auf einige durchaus plausible Ereignisse und Entwicklungen eingegangen werden, die das Polarisierungsszenario anders - nicht unbedingt immer ungünstiger - verlaufen lassen würden.

Deutliche Abnahme der Ozonschicht

Wenn die gegenwärtigen Voraussagen der Wissenschaft über die rapide Abnahme der stratosphärischen Ozonschicht sich tatsächlich bewahrheiten, sind drastische Konsequenzen für das Leben auf der Erde zu erwarten. Sie wurden vor allem deshalb nicht in dieses Szenario aufgenommen, weil sie erstens heute noch kaum zu überbliken sind und zweitens außerordentlich prägend für die gesamte weitere Entwicklung wären.

Die Zunahme der UV-Strahlung würde zunächst einmal das Leben der Menschen unmittelbar beeinflussen, weil lange ungeschützte Aufenthalte im Freien immer ungesünder würden. Das Freizeitverhalten, die Kleidung, die Transportmittel und die ganze Architektur müßten sich ändern. Wir müßten die Natur noch stärker als etwas Feindliches wahrnehmen. Der Trend zu immer umfangreicheren verglasten Kunstwelten, in denen wir uns geschützt bewegen können, würde zunehmen. Die psychologischen Folgen und auch die Konsequenzen für unseren Umgang mit der Natur wären beträchtlich. Unsere Städte müßten sich stark verändern, und viel mehr noch die Siedlungs- und Lebensformen in ländlichen Gebieten, die wesentlich unattraktiver würden. In den industrialisierten Ländern sind diese Veränderungen noch vorstellbar. Wie die Folgen jedoch für die wärmeren und ärmeren Länder aussähen, wo die meisten Menschen sich nur sehr selten geschützt hinter Glasscheiben aufhalten, ist schwer auszumalen.

Viel einschneidender aber wären die Folgen für die nichtmenschliche Natur. Während die Menschen sich noch weitgehend vor UV-Strahlung schützen können, bleiben die übrigen Lebewesen, die nicht in Ställen oder Gewächshäusern gehalten werden, ihr ausgesetzt. Die ökologischen Folgen eines erheblichen Ansteigens der ultravioletten Strahlung sind noch kaum zu beurteilen, sicher würde dies zu erheblichen Verschiebungen in der Zusammensetzung von Flora und Fauna führen und die bisherige Ernährungsgrundlage der Menschen in Frage stellen.

All dies hängt von der bisher kaum zu beantwortenden Frage ab, wie schnell eine solche Veränderung vor sich gehen könnte. Unwahrscheinlich scheint es nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand nicht mehr, daß innerhalb weniger Jahrzehnte ein deutlicher Anstieg der UV-Strahlung und eine merkliche Verschlechterung der Lebensbedingungen zu verzeichnen sein wird. Die Konsequenzen könnten durchaus noch gravierender sein als die aller übrigen anthropogenen Umweltbeeinträchtigungen.

Schwere großtechnische Unfälle

Charakteristisch für neue Techniken, die auf der gezielten Manipulation ganz elementarer Strukturen wie der Atomkerne, der Moleküle, und der Gene beruhen, ist, daß das von ihnen ausgehende Risiko eine ungewohnte Struktur hat, die Abschätzungen für die Zukunft sehr schwierig macht: Zwar ist die Eintrittswahrscheinlichkeit

eines Unfalls bei vorsichtiger Handhabung kleiner als bei herkömmlichen Techniken, die möglichen Folgen jedoch sind von katastrophalem Ausmaß und von sehr langfristiger Wirkung. Bis auf Tschernobyl sind die zerstörerischen Folgen der zivilen Atomenergienutzung bis heute tatsächlich geringer als etwa bei der Erzeugung von Strom aus Kohle, doch das angehäufte Zerstörungspotential, von dem niemand sagen kann, wann und ob es außer Kontrolle gerät, ist erschrekend. Ähnliches gilt für die Gefahren der Gentechnologie.

Ein schwerer kerntechnischer Unfall in Europa, der weite Gegenden unbewohnbar macht, oder eine gentechnisch verursachte Virusepidemie, die ein Drittel der europäischen Bevölkerung innerhalb weniger Jahre dahinrafft, gehören durchaus zu den Risiken des Polarisierungsszenarios. Ein Zukunftsbild jedoch, das sie als festen Bestandteil annimmt, würde unglaubwürdig wirken. Das zeigt, wie schwer es ist, mit solchen Risiken anders als durch kollektive Verdrängung umzugehen.

Ein schwerer Unfall in Brunsbüttel etwa, der Tausende von Toten und Millionen Strahlengeschädigter fordern und Hamburg sowie große Teile Schleswig-Holsteins und Niedersachsens unbewohnbar machen würde, hätte nicht nur Folgen für diese Gegend, sondern vermutlich auch für die Entwicklungsrichtung unserer ganzen technischen Zivilisation.

Ökosabotage

Durchaus denkbar ist es auch, daß im Zuge weiterer Umweltzerstörung und zunehmender Verhärtung des politischen Klimas nicht nur vereinzelte Sabotageakte großtechnische Versorgungseinrichtungen zeitweise lahmlegen, sondern daß durch verzweifelt entschlossene Gruppen die Funktionsfähigkeit des industriellen Systems ernsthaft in Frage gestellt wird.

Zunächst sind weitreichende, nicht unbedingt organisierte Sabotage- und Zerstörungsakte denkbar. Etwa nach dem weitgehenden Absterben des Schwarzwaldes und einer erneuten Weigerung, ein Tempolimit einzuführen, die anhaltende und massenhafte Beschädigung und Zerstörung von Autos, Blockierung von Kreuzungen und Straßen sowie Sprengung von Brücken, die eine empfindliche und dauerhafte Beeinträchtigung des Straßenverkehrs zu Folge hätten. Oder die wiederholte Lahmlegung wichtiger Kommunikationsnetze durch Manipulationen an der Software, was einen weitgehenden Zusammenbruch der industriellen Produktion zur Folge haben könnte.

Steigerungen wären die Verseuchung von Trinkwassernetzen mit krankheitserregenden, hochgiftigen oder radioaktiven Substanzen, um ganze Wohnviertel oder Städte unbewohnbar zu machen, oder gar die realistische Drohung mit Anschlägen auf Atomkraftwerke. Solche schon terroristischen Kampfmethoden tönen zwar spektakulärer, scheinen jedoch weniger wahrscheinlich und für das System wirklich gefährlich als die massenhafte Ausbreitung kleinerer Sabotageakte.

Weniger drastische Klimaveränderung

Andersherum stellt sich die Frage, ob unter dem Polarisierungsszenario die Zukunft nicht wesentlich rosiger aussehen könnte, wenn man annimmt, daß der Treibhauseffekt sich als wesentlich weniger drastisch herausstellt. Sicher wären dann einige Probleme, die hier allerdings auch nicht bis in die letzte unangenehme Konsequenz (z.B. Anstieg des Meeresspiegels) untersucht wurden, weniger gravierend. Ein Rückgang der weltweiten landwirtschaftlichen Produktion ist allerdings allein mit dieser Annahme nicht zu umgehen. Die weltweite Erosion und Bodenverschlechterung sowie

eher lokale und kontinentale Klimaverschlechterungen durch die Abholzung von Wäldern führen schon für sich genommen zu enormen Problemen.

Nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand ist allerdings das Ausbleiben einer drastischen Klimaveränderung unter der Annahme weiterer starker Emissionen von CO2, Methan und FCKW's wenig wahrscheinlich. Gut denkbar ist allerdings, daß nach einer erneuten Verstärkung der Prospektion neue, relativ billig auszubeutende Lagerstätten fossiler Brennstoffe oder auch Tiefengas gefunden werden, die ein weiteres Ansteigen der Energiepreise nach 2010 verhindern und damit zu einem höheren Verbrauch führen, als im Szenario angenommen.

Westdeutsche Ostorientierung

In verschiedenen westeuropäischen Nachbarstaaten wird befürchtet, daß mit der Ost-West-Entspannung eine stärkere Orientierung der Bundesrepublik nach Osten, ein vermindertes Interesse an Westeuropa und neue Wiedervereinigungsbestrebungen gefördert werden könnten.

Stellen wir uns einmal vor, daß die Reformer in den osteuropäischen Staaten tatsächlich eine sehr weitgehende Öffnung ihrer Wirtschaft und auch ihres politischen Systems durchsetzen, und daß die Bundesrepublik bei ihren Kontakten zum Westen eine zentrale Rolle einnimmt. Dann ist es angesichts des abnehmenden Einflusses der USA und der wirtschaftlichen und militärischen Stärke Westdeutschlands tatsächlich denkbar, daß besonders im Polarisierungsszenario einflußreiche Kräfte die Bundesrepublik - vielleicht auch in engerer Kooperation mit der DDR - zu einer mitteleuropäischen Großmacht aufbauen wollen, die ihre Brückenstellung zwischen Ost und West zu nutzen sucht und weniger Rücksicht als bisher auf ihre westeuropäischen Nachbarn nimmt. Ein solcher Versuch, ob er nun weitgehend erfolgreich ist, oder am begreiflichen Widerstand der früheren Alliierten scheitert, hätte weitreichende Auswirkungen auf die Entwicklung Europas. Die Lebensbedingungen würden sich dadurch sicherlich nicht verbessern, denn schon im ausformulierten Polarisierungsszenario schafft es Europa und insbesondere Nordeuropa, sich eine dominierende und scheinbar relativ vorteilhafte Stellung in der Welt zu sichern.

3. Rahmenszenario "Kompromiss"

Das Szenario "Kompromiß" ist - zumindest für die Bundesrepublik - weniger durch eine Spaltung der Gesellschaft charakterisiert als vielmehr durch einen Umbruch in der gesamtgesellschaftlichen Orientierung etwa in der Mitte des Betrachtungszeitraumes. Kommunikation, Dialog und Interessenausgleich spielen eine viel größere Rolle als im Szenario "Polarisierung", weichen starre Strukturen auf und ermöglichen dadurch eine etwas weniger zerstörerische Anpassung an die Umweltbedingungen.

3.1. Die Entwicklung bis 2010

Immer unleugbarere existentielle kollektive Bedrohungen wie ein atomarer Schlagabtausch oder globale Klimaveränderungen förderten seit Ende der achtziger Jahre eine Gefühl der gemeinsamen Verantwortung für die Zukunft und den Überdruß an unproduktiver konfrontativer Politik. Zunächst im Ost-West-Verhältnis, dann auch in der internationalen Umweltpolitik setzte man in den neunziger Jahren zunehmend auf rationalen Interessenausgleich, was auch auf das allgemeine gesellschaftliche Klima vor allem in den Industrieländern abfärbte. Der Rüstungswettlauf wurde gebremst, der Verbrauch fossiler Brennstoffe eingeschränkt, die Schulden der Dritten Welt weitgehend erlassen. Die wesentlichen Strategien der Industrieländer gegen die ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Probleme waren und sind teilweise immer noch:

- forcierte "ökologische Modernisierung" der Industrie mithilfe von neuen Informations- und Biotechnologien
- Programme zur "sozialverträglichen Technikgestaltung"
- Reduktion der Arbeitszeit
- Stimulierung der Nachfrage nach Konsumgütern und Dienstleistungen durch angeglichenere Einkommensverteilung und Anhebung von Sozialleistungen.
- Schaffung günstigerer Bedingungen für die Entwicklungsländer auf dem Weltmarkt

Um diese Programme durchzusetzen war eine beträchtliche Stärkung der nationalen und supranationalen politischen Institutionen notwendig, was durch eine gewisse politische Aufbruchsstimmung, die eigenartigerweise in Osteuropa ihren Anfang nahm, erleichtert wurde.

Der wirtschaftliche Erfolg dieser Strategien war seit Mitte der neunziger Jahre beträchtlich: weltweit -- etwas weniger allerdings in den klassischen Industrieländern -- verzeichnete die Wirtschaft Wachstumsraten fast wie in den sechziger Jahren. Wegen verschärfter ökologischer und sozialer Probleme sieht eine wachsende Minderheit die bisherige Strategie jedoch als gescheitert an.

Der Zustand der Umwelt verschlechterte sich trotz intensiver Bemühungen rapide. Zwar konnten die Klimaveränderung gebremst und einige frühere Schadstoff- und Altlastenprobleme gelöst werden. Doch sind zu den nach wie vor ungelösten Problemen und Belastungen -- wie der Erosion -- durch das starke Wachstum und die neuen Techniken neue hinzugekommen.

Zudem haben sich die regionalökonomischen Probleme verschärft und drohen zu neuen sozialen Spannungen zu führen: Es wird zunehmend unmöglicher, die durch die Weltmarktdynamik hervorgerufenen regionalen Ungleichgewichte durch Kompen-

sationszahlungen auszugleichen und die räumliche Mobilität der Bevölkerung sozial zu bewältigen.

Es wird deshalb auch in einflußreichen Kreisen zunehmend gefordert, das bisherige wachstumsorientierte und anthropozentrische Entwicklungsmodell grundsätzlich aufzugeben.

3.1.1. Politik

Internationale Beziehungen

Die internationalen politischen und wirtschaftlichen Beziehungen waren in den letzten zwei Jahrzehnten vor allem durch das Bemühen um Entspannung und Abrüstung, einen freien und fairen Welthandel, Zusammenarbeit bei den globalen Problemen geprägt. Vor allem bei den Beziehungen zwischen den Industrieländern war man damit auch einigermaßen erfolgreich. In der letzten Zeit haben aber die Konflikte um Rohstoffe, Umweltbelastungen und Handelsbeschränkungen zugenommen.

Gute Ost-West-Beziehungen

Die politischen und wirtschaftlichen Beziehungen besonders Westeuropas mit dem früheren "Ostblock" haben sich sehr gut entwickelt. In den osteuropäischen Staaten hat eine breite Demokratisierung stattgefunden, die von einem stark konsumorientierten wirtschaftlichen Aufschwung begleitet wurde. Weit mehr als im Westen dominiert hier noch ein industrialistisches Entwicklungskonzept. Für die westliche, insbesondere die westdeutsche Industrie hat sich damit ein riesiger Markt für Maschinen und Anlagen eröffnet. Die osteuropäischen Länder exportieren dafür eher Konsumgüter und in zunehmendem Maß Agrarprodukte.

Voraussetzung für diesen Wirtschaftsaufschwung war eine Begrenzung der Rüstungsausgaben. Das Wettrüsten konnte vor allem dank unermüdlicher östlicher Anläufe und Vorschläge gebremst werden. Die Widerstände der militärisch-industriellen Komplexe auf beiden Seiten waren dabei beträchtlich, doch im Laufe der Jahre konnte die Höhe der Militärausgaben immer weniger öffentlich gerechtfertigt werden, weil die Feindbilder sich verschoben haben.

Besonders auch beim Umweltschutz kam eine wirksame politische und wirtschaftliche Kooperation zustande, gemeinsame Interessen bei weltweiten (Klima) und europäischen Umweltproblemen wurden deutlich erkannt. Einige Formen der Kooperation sind jedoch auf scharfe Kritik der Umweltorganisationen gestoßen: So hat sich etwa die Sowjetunion zu einem bedeutenden Abnehmer radioaktiver und chemischer Sonderabfälle aus Westeuropa entwickelt.

Auch in China fand eine Öffnung statt, die vor allem zu einem starken Ausbau der wirtschaftlichen Beziehungen führte.

Verbessertes Nord-Süd-Verhältnis

Die Schuldenkrise wurde durch eine weitgehende Erlassung der Schulden entschärft. Den Ländern der Dritten Welt wurden durch Rohstoffonds und ähnliche Mechanismen bessere Bedingungen auf dem Weltmarkt eingeräumt. Als Folge davon sind die Rohstoffpreise kontinuierlich angestiegen. Für einige von ihnen haben sich nach dem Vorbild der OPEC Kartelle gebildet.

Die Industrieländer haben seit Anfang der achtziger Jahre große Anstrengungen unternommen, mit umfangreichen Hilfsprogrammen einen Beitrag zur Verbesserung der Lebensbedingungen und vor allem zur Industrialisierung in den armen Ländern zu leisten. Diese Programme waren stark umstritten. Sie setzten sich aber nicht zuletzt deshalb durch, weil die elektronischen Massenmedien weiterhin weltweit sehr wirksam zur Verbreitung westlicher Konsumvorstellungen beitrugen.

Auf diese Weise ist es gelungen -- und daran waren die multinationalen Konzerne vor allem interessiert -- nach einer Periode der Stagnation und gar Kontraktion wieder für expandierende Märkte auch in den armen Ländern zu sorgen. Steigender Wohlstand und eine gerechtere Einkommensverteilung führte in einigen Ländern auch zu einer tendenziellen Senkung der Geburtenrate. Der Preis für diese Entwicklung ist eine drastische Verschärfung der Umweltprobleme sowie eine internationale Vereinheitlichung regionaler Kulturen.

Die militärischen Auseinandersetzungen haben an Zahl und Schärfe nicht abgenommen. In Gegenteil: es zeichnen sich zunehmend Konflikte um Rohstoffvorkommen ab, besonders beim Erdöl.

Entwicklung des Welthandels

Der Welthandel hat infolge der liberalistischen Weltmarktorientierung deutlich zugenommen. Die "Dritte Welt" und der frühere Ostblock wurden zunehmend in den Weltmarkt integriert. Es gab und gibt durchaus Einfuhrbeschränkungen von Seiten verschiedener Länder und Wirtschaftsgemeinschaften, die jedoch bis vor kurzem meist eher als Übergangsregelung zu einer späteren Integration angesehen wurden.

Einer beliebigen Ausweitung des Welthandels standen den letzten zwanzig Jahren auch die steigenden Transportkosten entgegen. Dies führte in Kombination mit neuen technischen Möglichkeiten zu einer zunehmenden Dezentralisierung der stofflichen Produktion von Massengütern. International spielt der Handel mit Wissen und Know-How eine immer größere Rolle.

An die Stelle der früheren nationalen Märkte treten zunehmend Wirtschaftsgemeinschaften von der Größenordnung eines halben oder ganzen Kontinents: Südostasien, die Europäische Gemeinschaft, Nordamerika, Osteuropa, Lateinamerika, China -- in Afrika sind erst Ansätze dazu vorhanden. Der Weltmarkt ist also durchaus nicht homogen, sondern hat sich neu gegliedert.

Die Europäische Gemeinschaft

Der einheitliche Europäische Binnenmarkt wurde schon Mitte der neunziger Jahre weitgehend realisiert. Das löste in der europäischen Wirtschaft einen starken Konzentrationsschub aus. Entwicklungsabteilungen wurden zusammengelegt, Produktlinien und Produktionsmethoden vereinheitlicht, die Fabrikation nicht selten ebenfalls zusammengefaßt, Regionen gegeneinander ausgespielt. Durch die sehr unterschiedli-

chen Bedingungen in Bezug auf Klima, Kultur, Ausbildungs- und Lohnniveau, Infrastruktur oder Mentalität ergab sich innerhalb weniger Jahre nach Wegfall der Beschränkungen eine starke räumliche Verschiebung der verschiedenen wirtschaftlichen Aktivitäten. Die Anpassungsschwierigkeiten mußten mit Subventionsprogrammen gemildert werden. Diese Hilfen führten zunächst auch dazu, daß sich die innereuropäische Migration nur wenig verstärkte.

Andererseits ergab sich auch eine beschleunigte Vereinheitlichung der Konsummuster. Eine besondere Rolle spielen dabei die europäischen Medienkonzerne. Als europäische lingua franca setzt sich langsam das Englische durch.

Finanziert aus Geldern der Gemeinschaft wurde Südeuropa forciert modernisiert. Davon haben insbesondere bundesdeutsche Firmen profitiert, die sich mit bedeutenden Kapitalsummen frühzeitig in die dortige Wirtschaft einkauften.

Auch institutionell kam die europäische Einigung voran: Die europäische Währungsunion wurde noch vor der Jahrtausendwende realisiert und verstärkte den Zwang zu einer einheitlichen Wirtschaftspolitik. Das europäische Parlament wurde in seinen Kompetenzen wesentlich gestärkt und wählt den Präsidenten der Europäischen Kommission. Eine Europäische Regierung, die dem europäischen Parlament verantwortlich wäre gibt es noch nicht, die Tendenzen in dieser Richtung sind jedoch nach wie vor stark. Die Kompetenzen und Entscheidungsmechanismen auf europäischer Ebene sind für Außenstehende schwer durchschaubar. Die Bürokratie hat durch ihren Informationsvorsprung gegenüber den nationalen Regierungen eine große Macht und drängt nicht unbedingt auf eine vom Parlament gewählte zentrale Exekutive. Die Lobbyverbände der großen Industrie haben in diesen Mechanismen einen beträchtlichen Einfluß gewinnen können.

Die schärfsten Konflikte der Europäischen Gemeinschaft drehen sich um die Umweltpolitik. Nicht nur weil das Verhältnis zur Umwelt in den verschiedenen Ländern nach wie vor unterschiedlich ist, sondern auch weil sich wirtschaftliche Interessengegensätze sehr publikumswirksam auf dieser Ebene austragen lassen.

Gestärkte supranationale politische Institutionen

Außer der Europäischen Gemeinschaft sind auch großräumigere supranationale Institutionen in den letzten zwanzig Jahren wesentlich gestärkt worden. Die Dynamik der Demokratisierung in Osteuropa, der west-östlichen Entspannung und der damit einhergehenden politischen Aufbruchsstimmung haben zu ernsthafteren Versuchen geführt, gemeinsame Institutionen für globale Probleme zu schaffen. Verschiedene UNO-Unterorganisationen sowie Ausschüsse der OECD führen milliardenschwere internationale Programme vor allem zur Umweltsanierung und Entwicklungshilfe durch. Nach langwierigen Verhandlungen konnten auch internationale Kontrollverfahren zur Einhaltung des Verbots bestimmter Stoffklassen durchgesetzt werden. Gegen eine Ausweitung der Kompetenzen der internationalen Klimabehörde auf die Verhängung von wirtschaftlichen Sanktionen gab es jedoch unüberwindliche Widerstände.

Einflußreiche multinationale Konzerne

Die Multinationalen Konzerne sind besonders in den technikintensiven Branchen sehr einflußreich geworden. Sie operieren oft weltweit, haben jedoch für Massengüter weitgehend unabhängige Produktionsstrukturen in den verschiedenen Wirtschaftsräumen. Die Klammer dieser Strukturen bildet inzwischen meistens die gemeinsame Technik und Organisation sowie deren permanente, oft auch nur oberflächliche Er-

neuerung. Innovation und Marketing sind hier zu den wesentlichen zentralen Machtinstrumenten geworden. Da diese Strukturen fast unentbehrlich geworden sind für den internationalen Technologietransfer, haben die politischen Institutionen ihnen oft wenig entgegenzusetzen. Dies wäre auch deshalb schwierig, weil sich die Großen unter den Multinationalen durch ein starkes Engagement in Kommunikationsmittel und Massenmedien auszeichnen.

Für einen anderen Typ multinationaler Firmen spielt jedoch nach wie vor die physische Kontrolle von Material- und Energieflüssen eine zentrale Rolle: Die allgemeine Verknappung der nicht erneuerbaren Rohstoffe sowie die Unersetzlichkeit mancher Elemente für die Herstellung neuer Werkstoffe und spezieller Halbleiter macht internationalen Handel mit diesen Stoffen nach wie vor unentbehrlich und läßt den direkten Zugriff auf Vorkommen für manche Branchen und Firmengruppen als strategisch besonders wichtig erscheinen. Auf der anderen Seite sind auch Endlagerungsmöglichkeiten und Absatzkanäle für Sondermüll und radioaktive Abfälle international sehr gesucht.

Stärkere Integration der Bundesrepublik in Europa- und Weltmarkt

Nicht nur vom zunehmend einheitlichen europäischen Markt, sondern auch vom Weltmarkt ist die bundesdeutsche Wirtschaft immer abhängiger geworden, wobei sie freilich von einer sehr starken Position profitiert. Die historischen Beziehungen zu Osteuropa und die Flexibilität des westdeutschen Maschinen- und Anlagenbaus haben dazu geführt, daß Westdeutschland zum führenden Lieferanten von Investitionsgütern für den immer noch anhaltenden wirtschaftlichen Aufschwung in diesen Ländern geworden ist. Mitunter hat das durchaus zu Konflikten mit den USA geführt. Anfänglichem Mißtrauen bei den europäischen Partnern suchte man weitgehend erfolgreich mit einem Vorantreiben der EG-Integration zu begegnen. Die Exportorientierung hat zugenommen, obwohl beträchtliche Teile der früheren Produktion in die Abnehmerländer verlagert und bedeutende Kapitalmengen exportiert wurden.

Die wichtigsten Exportartikel sind: Umweltschutztechnik, Maschinen und Anlagen, Kommunikationssysteme sowie Software aller Art. Importiert werden Konsumgüter, Lebensmittel, Rohstoffe. Ein beträchtlicher Handelsbilanzüberschuß sorgt seit Jahrzehnten für ein wachsendes internationales Gewicht.

Wachsende Probleme und Widerstände

Ein Unbehagen über die Zerstörung regionaler Kulturen und die zunehmende Unmöglichkeit einer unabhängigen Politik in den einzelnen Ländern gab es schon seit langem. Durch den wirtschaftlichen Aufschwung, das Streben nach Ausgleich und Konsens, die umfangreichen Transferzahlungen und die Anstrengungen für den Umweltschutz wurden die Zweifel am eingeschlagenen Entwicklungsweg jedoch während einiger Jahre zurückgedrängt.

Seit nun aber nach gewissen Anfangserfolgen die Kosten bei der Umweltsanierung explodiert sind und deutlich wird, daß eine dauerhafte Verbesserung der Umweltsituation bei diesem industriellen Wachstumsrhythmus nicht zu erreichen ist und daß auch die neuen Techniken zu bislang nicht beherrschbaren Umweltproblemen führen, seit die wirtschaftlichen Ungleichgewichte immer größer werden und die Bereitschaft zu solidarischen Ausgleichszahlungen abnimmt, seither nimmt die Unzufriedenheit verschiedener Regionen und nehmen ganz allgemein die Zweifel am eingeschlagenen Entwicklungsweg zu. Die Strategie der Umverteilung ist an ihre Grenzen gestoßen, die noch im letzten Jahrhundert angehäuften Reserven scheinen erschöpft. Umwelt-

sanierung und beschleunigter Strukturwandel in den Industriestaaten verschlingen solche Summen, daß die internationalen Hilfs- und Entwicklungsprogramme gekürzt werden. Auseinandersetzungen um seltene Rohstoffe und den Verbrauch fossiler Brennstoffe spitzen sich zu.

In der Europäischen Gemeinschaft wächst der Widerstand verschiedener Regionen, die eine kulturelle Eigenständigkeit bewahren konnten, gegen die zentrale Bürokratie. Die starke Weltmarktintegration der Bundesrepublik wird zunehmend zum Alptraum, da der absehbare Rückgang der internationalen Konjunktur ein deutliches Schrumpfen der Investitionsgütermärkte mit sich bringen wird.

Die Vorstellung einer aufeinander angewiesenen Menschheit und einer gemeinsamen Verantwortung für die Erde ist jedoch in den letzten Jahrzehnten so stark geworden, daß ein Rückfall in die alte Konfrontationspolitik für nicht sehr wahrscheinlich gehalten wird. Vielmehr ist auch in Europa eine ernsthafte breite Diskussion darüber in Gang gekommen, ob der materielle Lebensstandard nicht notwendigerweise sinken muß. Auch wird zunehmend über die Stabilität regionaler Ökonomien nachgedacht. Ein neues EG-Programm zur Förderung innerregionaler wirtschaftlicher Verflechtungen soll in einigen Modellregionen Möglichkeiten erproben, die inzwischen bedrohliche Weltmarktabhängigkeit zu reduzieren, und gleichzeitig den in einer Reihe von Regionen zunehmenden Protest kanalisieren.

Politisches System und staatliche Organisation in Europa

Nach einer aus heutiger Sicht fast euphorisch zu nennenden Reformphase sind wir heute im Jahr 2010 wieder in einer Umbruchssituation, in der niemand recht weiß, wie es weitergeht. Um dies verständlicher zu machen ist zunächst eine Rückblende nützlich.

Politische Aufbruchsstimmung in den neunziger Jahren

In den neunziger Jahren setzte zunächst eine erstaunliche politische Aufbruchsstimmung ein. Angeregt durch die Reformen in Osteuropa, durch die internationale atomare und auch konventionelle Abrüstung, durch die Beendigung verschiedener Kriege in der Dritten Welt, durch Einführung oder Wiedereinführung der Demokratie in einer Reihe von Staaten Südamerikas und Asiens, begannen die Menschen auch in Europa wieder mehr an die politische Machbarkeit einer besseren Zukunft im Rahmen des bestehenden industriellen Systems und an die Möglichkeit von Solidarität und Ausgleich zu glauben. Reformorientierte Regierungen gelangten in fast allen Industriestaaten an die Macht und versprachen außer einem besseren sozialen Ausgleich vor allem auch die entschlossene Inangriffnahme der Umweltprobleme. Darin wurden sie inzwischen auch von großen Teilen der Unternehmerschaft und den Gewerkschaften unterstützt. Zu diesem Aufbruch gehörte in Europa ganz wesentlich die verstärkte Integration der Europäischen Gemeinschaft, die EG entwickelte eine mächtige Umweltbürokratie. Die Zeichen standen auf Konsens, radikale Kritiker des Industriesystems und konservative Bremser, die sich einer ökologischen Umgestaltung widersetzten, waren nicht gefragt.

Um die Strukturanpassung vor Ort zu beschleunigen, wurde den Gemeinden etwas mehr Handlungsspielraum zugestanden, auch in finanzieller Hinsicht. Gleichzeitig wurde die interkommunale Kooperation - z.B. im Abfallbereich - von oben gefördert. Der allgemeinen politischen Aufbruchsstimmung entsprach ein verstärktes Engagement der Bürger in der Kommunal- und Stadtteilpolitik, für das auch neue Diskussions- und Kommunikationsformen wie Bürgertreffs und Quartierräte vorsichtig ge-

fördert wurden. Nach wenigen Jahren jedoch wich das neue Engagement einer Ernüchterung, denn es wurde auch für die einzelnen Bürger deutlich, daß die Entwicklung der komplexen Wirtschafts- und Infrastruktur wenn überhaupt, dann vor allem durch die Entscheide der Bürokratien im Rahmen der vielfältigen Entwicklungsprogramme auf Länder-, Bundes- und EG-Ebene gesteuert wurde.

Koalition von Gewerkschaften, Verbrauchern und progressiven Unternehmern

Ein tragender Pfeiler der Reformbemühungen war - und ist es teilweise immer noch - eine neuartige Koalition zwischen Gewerkschaften, Verbraucherverbänden und progressivem Unternehmertum. Aufgelockert durch die Notwendigkeit, sich europaweit zu organisieren und die doch recht unterschiedlichen Traditionen, Organisationsstrukturen und Strömungen in den verschiedenen europäischen Ländern zusammenzubringen, wurde es in den verschiedenen Verbänden möglich, neue Positionen zu suchen, neue Koalitionen einzugehen. Ein wichtiger Anstoß für diese Veränderungen war zudem das überraschend schnell gewachsene politische und auch wirtschaftliche Gewicht der kritischen Umwelt- und Verbraucherorganisationen. Wiederholt hatten sie schon um 1990 verschiedene große Firmen zu - freilich noch recht oberflächlichen - Produktionsumstellungen zwingen können.

Nach großen internen Schwierigkeiten war es den Gewerkschaften gelungen, unter den veränderten Bedingungen den Weg zu einer neuen Rolle zu finden. Einerseits begannen sie neue Organisationsformen und Tarifverträge zu entwickeln, die auch für abhängig Selbständige und Teilzeitarbeitende interessant waren, und setzten sich immer entschiedener für eine kürzere, aber flexibel zu gestaltende Arbeitszeit und für mehr Autonomie am Arbeitsplatz ein. Das hatte auch das Akzeptieren längerer Maschinenlauf- und Ladenöffnungszeiten zur Folge, was ein Arrangement mit den Arbeitgebern wesentlich erleichterte. Andererseits wurde der Umwelt- und Arbeitsschutz ein ganz zentraler Aspekt gewerkschaftlicher Politik, auch wenn dadurch im Einzelfall Arbeitsplätze gefährdet wurden. Dabei gelang es zunehmend, gemeinsame Kampagnen mit den Verbraucherverbänden zu organisieren, die an einer Einflußnahme auf die Produkte interessiert waren. Erleichtert wurde diese Umorientierung, die nach einigen schwierigen Jahren zu steigenden Mitgliederzahlen und wachsendem politischen Einfluß führte, durch den wirtschaftlichen Aufschwung und den Facharbeitermangel in vielen Bereichen.

Die Einheitlichkeit deutscher Unternehmerverbände wurde durch die Kooperation mit den europäischen Partnerorganisationen aufgebrochen. Die Interessenunterschiede verschiedener Branchen traten deutlicher hervor und die Vertreter einer aufgeschlossenen ökologischen Modernisierung konnten, nicht zuletzt dank einer besseren Kooperation mit Gewerkschaften und Verbraucherorganisationen, einen wachsenden Einfluß verbuchen und eigene Organisationsstrukturen aufbauen.

Parteien und Bürokratie

Auch die Parteienlandschaft kam durch die europäische Integration in Bewegung. Das Nichtvorhandensein festgefügter Parteiblöcke im europäischen Parlament erleichterte die sachbezogene Diskussion, Allianzen quer durch alle Fraktionen waren und sich auch noch heute zu den verschiedensten Themen durchaus üblich - ganz anders als noch vor zwanzig Jahren in der Bundesrepublik. Eine der größten Herausforderungen, die als integrierende gemeinsame Aufgabe begriffen wurde, war die drohende Klimakatastrophe und eine radikale Umgestaltung des Energieversorgungssystems mit dem Ziel der vollständigen Abkehr von fossilen Brennstoffen. Einen wichtigen Verbündeten fanden die ökologischen Modernisierer des europäischen Industriesystems in

der EG-Bürokratie. Den europäischen Beamten bot sich die große Gelegenheit, unter allseitigem Beifall ihren Einfluß auszuweiten, ihren weitverzweigten Apparat zu reorganisieren, effizienter zu gestalten und gleichzeitig mit neuen Fachkräften noch auszubauen.

Politik der Modernisierung gescheitert?

Seit der Jahrtausendwende zeigt sich allerdings zur Enttäuschung der Demokraten genau das, was die Warner schon in den achtziger Jahren befürchtet hatten: Der europäische bürokratische Apparat wird weit mehr durch Interessenverbände, als durch politische Diskussionen gesteuert. Einmal etabliert, verfestigten sich die europäischen Unternehmer- Verbraucher- Gewerkschafts- und Umweltverbände, entwikkelten ihr Eigenleben und verloren ihre reformerische Dynamik. Die Konflikte zwischen Demokraten und Technokraten, die in den neunziger Jahren wieder eine gemeinsame Vision zu haben glaubten, haben sich seither verschärft. Auch die neue politische Struktur Europas scheint den zunehmenden Umweltproblemen nicht gewachsen. Zwar wurde versucht, gleichzeitig mit der Zentralisierung von Kompetenzen in Brüssel andere Entscheidungsbefugnisse zu dezentralisieren. Doch die "modernen" wirtschaftlichen und technischen Großstrukturen scheinen in den wichtigen Bereichen auf der lokalen und regionalen Ebene nur wenig Spielräume zu lassen.

Enorme Finanzströme wurden insbesondere über Programme der Europäischen Gemeinschaft in die Umweltsanierung, in die Regionalentwicklung und in Produktionsumstellungen gelenkt. Doch die Erfolge im Umweltbereich sind gemessen an den Notwendigkeiten bescheiden geblieben und gleichzeitig zwingen finanzielle Probleme zu Einschränkungen. Beim sozialen und beim interregionalen Ausgleich, bei der Entwicklungshilfe und beim Umweltschutz müssen Abstriche gemacht werden, die das ganze bisherige Politikkonzept des Ausgleichs in Frage stellen. Die im letzten Jahrhundert angehäuften Reserven scheinen langsam aufgebraucht, die internationale Solidarität der Industrienationen, die es erlaubt hatte, durch koordinierte Gesetzgebung einen beträchtlichen Teil des internationalen Finanzkapitals in Entwicklungshilfe und Umweltschutzinvestitionen zu lenken, bröckelt. Neue und alte Umweltverbände sind etwa seit der Jahrtausendwende wieder in zunehmende Opposition zu der herrschenden Politik geraten und ihr politisches Gewicht hat zugenommen. Die Politik der ökologischen Modernisierung des Industriesystems wird von vielen, vor allem unter Einbezug der weltweiten Konsequenzen, als gescheitert betrachtet. Zur Diskussion steht nun einerseits die bewußte Inkaufnahme weiterer drastischer Umweltverschlechterungen und die Verschärfung sozialer Ungleichheit oder andererseits der endgültige Abschied vom Traum der sozialökologischen Modernisierer. Vom Traum, mit raffinierterer Technik, schlauerem Management der Ökosysteme, besserer Organisation und sozialem Ausgleich den materiellen Lebensstandard der Industrienationen auf der ganzen Welt und dauerhaft ohne Zerstörung der Natur zu ermöglichen.

Wie diese Entscheidung ausgehen wird, scheint noch ungewiß. Doch anders als noch vor zwei Jahrzehnten, als vor dem große Öko-Boom ähnliche Diskussionen geführt wurden, ist - nicht zuletzt durch die gemeinsame Anstrengung zur Abwendung der Klimakatastrophe - das Bewußtsein des aufeinander Angewiesenseins aller Menschen und der gemeinsamen Verantwortung für diese Erde sehr viel ausgeprägter. Außerdem wurden, wenngleich nicht immer erfolgreich, neue Formen der lokalen und regionalen Kooperation entwickelt.

3.1.2. Gesellschaft und Kultur

Bevölkerung und Raumentwicklung

Die Bevölkerung

Die Weltbevölkerung hat weniger stark zugenommen als noch vor zwanzig Jahren befürchtet. Die Gründe dafür sind die weltweit etwas ausgeglichenere Einkommensverteilung und die beschleunigte Modernisierung der "Dritten Welt", die niedrigere Geburtenraten nach sich zogen. In der Bundesrepublik ging die Bevölkerung um weniger als 10% zurück, die über Sechzigjährigen nahmen aber um 15% zu. Deutlich bemerkbar hat sich die starke Immigration aus Osteuropa gemacht, die erst in den letzten Jahren zum Stillstand gekommen ist. Die Geburtenrate stagniert auf niedrigem Niveau.

Fortschreitende Suburbanisierung

Die durchschnittliche Haushaltsgröße hat weiter abgenommen. Die Wohnfläche ist nicht nur pro Kopf, sondern auch absolut noch weiter gestiegen. Insgesamt hat die Bevölkerung in den Verdichtungsräumen und auf dem Land etwa gleich stark abgenommen, doch die Ungleichgewichte haben sich allen Ausgleichsbemühungen zum Trotz verstärkt.

Die Stadtkerne vieler Städte haben an Attraktivität verloren. Die Suburbanisierung hat sich fortgesetzt. Der dominierende individualistische Lebensstil verlangt jedoch ein städtisches Milieu, so daß ein Hinausziehen aus der Agglomeration bis vor einigen Jahren selten war. Auch Firmen, denen es in der Innenstadt zu eng wurde, sind trotz neuer Kommunikationstechniken in die nähere Umgebung und nicht hinaus aufs Land gezogen. Die Verkehrsprobleme in den Agglomerationen haben sich deshalb seit den achtziger Jahren weiter stark verschärft.

Wachsende regionale Disparitäten

In der Bundesrepublik hat sich das Nord-Süd-Gefälle zunächst nicht weiter verstärkt. Umfangreiche Ausgleichszahlungen und Reparaturinvestitionen waren notwendig, um den Trend nach Süden zu bremsen. Mit wachsender EG-Integration wurde jedoch der Ausgleich immer schwieriger. Sowohl weil sich die Konzentration der wirtschaftlichen Entwicklung auf wenige florierende Gegenden verstärkt hat, als auch weil die Möglichkeiten einer lediglich nationalen Umverteilung durch das EG-Recht zunehmend beschränkt wurden. Trotzdem sind bis heute Milliarden in die Sanierung der alten Industrieregionen investiert worden, was ihren sonst wohl zu erwartenden völligen Niedergang verhindern konnte. Besonders beliebt sind außer den wachstumsstarken Zentren kleinere, eher weniger industrialisierte Großstädte mit ausgeprägtem historischem Charakter.

Trotz des Versuchs, eine Dezentralisierung der Industrie mit Hilfe der modernen Kommunikationstechniken zu fördern, haben ländliche Regionen keine eigene Perspektive. Qualifizierte Heimarbeit und Satellitenbüros haben zwar auch in der Peripherie zugenommen, bleiben aber ganz auf die Zentralen orientiert und austauschbar. Dem Land werden im wesentlichen zwei Funktionen zugewiesen: Anbaufläche für

agrarische Produkte und -- dort wo weniger produktiv -- ökologische Ausgleichsfläche.

Gesellschaft und Wertewandel

Die gesellschaftliche Entwicklung in den letzten zwanzig Jahren wird je nach Standpunkt oft als Renaissance oder als letztes Aufbäumen der Moderne beschrieben. In den neunziger Jahren kam noch einmal die Hoffnung auf, daß mit den konsequenten Verfolgung der Ideale von Freiheit, Gleichheit und Fortschritt unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte die Krise des Industrialismus zu überwinden sei. Heute sind diese Hoffnungen gedämpft, wenn nicht gar verflogen. Aber die in diesen Jahren gewachsene solidarische Grundstimmung ist weiterhin stark.

Lebensformen

Der Trend zur Industrialisierung hat sich fortgesetzt. Die Menschen leben zum größten Teil viel isolierter als noch vor zwanzig Jahren, meist allein oder zu zweit. Die Mobilität ist weiter gewachsen. Arbeitsplätze, Wohnorte, Freundeskreise werden häufig gewechselt. Gleichzeitig wird aber vielfach auch das Gemeinschaftliche wieder betont und gepflegt, in Wohngemeinschaften, Nachbarschaften und Stadtvierteln - auch wenn es vielleicht oberflächlicher bleibt als früher. Es dominiert ein ausgesprochen städtischer Lebensstil, den man in manchen Orten und gesellschaftlichen Kreisen auch urban nennen könnte, der meist aber mehr mit Erlebniskonsum als mit dichter Kommunikation zu tun hat. Es gibt viele Singles auf der Jagd nach dem verpaßten Leben, wenige Kinder, viele abgeschobene, technisch versorgte Alte.

Die Geschlechterrollen haben sich weiter angeglichen, dazu hat auch die Flexibilisierung und Verkürzung der Arbeitszeit beigetragen. Doch der Haushalt und die Versorgung von Kindern sind nach wie vor vorwiegend die Aufgabe der Frauen. Der Leistungsdruck ist groß, das Innovationstempo hoch, die Moden schnellebig. Viel Zeit geht für den Weg zur Arbeit verloren.

Die Lebensformen und Subkulturen sind vielfältig. An der Oberfläche waren sie das schon lange, gleichzeitig aber durchzogen von einer gemeinsamen kurzlebigen, individualistischen Konsumorientierung. Seit nun jedoch die Schwierigkeiten des Fortschrittsmodells wieder offensichtlicher werden, suchen die verschiedenartigsten Gruppen nach ganz neuen Wegen. Das wachsende Bewußtsein dafür, daß der städtische individualistische Lebensstil nur zu einem hohen Preis noch lange durchzuhalten ist, führt zum Experimentieren mit neuen Gemeinschaftsformen und neuen Techniken.

Wertvorstellungen

Das Interesse an solchen Experimenten ist groß, die Reaktionen sind sehr unterschiedlich. Zweifel und Unsicherheit über die eigene Lebensform sind weitverbreitet, gleichzeitig aber ist der moralische Anspruch höher als noch vor wenigen Jahrzehnten, die Möglichkeiten der Selbsttäuschung über die Folgen der industrialistischen Lebensweise geringer. Alte Konflikte brechen neu auf. Technokratischer Machthunger läßt sich nicht mehr als Verantwortungsbewußtsein und Solidarität bemänteln. Die zeitweilige Koalition von Umweltschützern und vorausschauenden Großkonzernen ist zerbrochen.

In weiten Kreisen der Gesellschaft setzt sich die Vorstellung durch, daß außer der Solidarität mit anderen Menschen auch eine "Solidarität mit der nichtmenschlichen Natur" vonnöten ist. Dafür scheinen die vorherrschenden technisch-wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Strukturen nicht geeignet.

Nicht nur grundsätzliche, sondern auch ganz praktische Erwägungen beginnen eine Verschiebung der Wertvorstellungen zu beeinflussen. Da der soziale und intraregionale Ausgleich durch Transferzahlungen schlechter geworden ist, und eine weitere Verschlechterung unvermeidbar scheint, da insbesondere auch die Lebensmittelversorgung teurer und schlechter geworden ist, werden für viele persönliche Beziehungen, Freundschaften, Verwandtschaften, auch eigener Grund und Boden - wo dies noch möglich ist - wichtiger. Die Bereitschaft zur Mobilität nimmt ab.

3.1.3. Ökologie

Der Zustand der Umwelt hat sich fast überall trotz großer Bemühungen deutlich verschlechtert. In den Industrieländern haben sich dabei jedoch starke Verschiebungen zwischen den verschiedenen Belastungen ergeben. Um 1990 setzten deutliche Klimaveränderungen wegen des Treibhauseffekts ein. Weltweite drastische Maßnahmen zur Verringerung des Verbrauchs an fossilen Brennstoffen lassen mittlerweile auf eine starke Verlangsamung der Erwärmung hoffen. Massive Programme zum Schutz der Umwelt, für Sanierungen und für die Einführung "saubererer" Techniken haben die herkömmlichen Probleme in den Industrieländern gemildert. In der Dritten Welt hat jedoch das starke Wachstum die konventionelle Verschmutzung und die Naturzerstörung erschreckend zunehmen lassen.

3.1.4. Wirtschaft und Technik

Technikentwicklung

Die Technikentwicklung verläuft in einer sehr ähnlichen Richtung wie im Polarisierungsszenario. Die Raumfahrttechnik allerdings spielt eine wesentlich kleinere Rolle, mehr Geld wird dafür in die Entwicklung von Umwelttechniken investiert.

Eine ganz zentrale Rolle spielt die Energietechnik, denn in einer großen gemeinsamen Anstrengung wird versucht, den Verbrauch fossiler Brennstoffe weltweit so schnell wie möglich drastisch zu reduzieren, um eine Klimakatastrophe zu vermeiden. Das größte Gewicht wurde dabei auf die Entwicklung und Durchsetzung rationellerer Nutzungstechniken und neuer Produktionsmethoden gelegt. Außerdem wurde die dezentrale Nutzung regenerativer Energiequellen konsequent vorangetrieben. Die Bedeutung dieser Anstrengung wird durch das Ziel verdeutlicht, den fossilen Energieverbrauch der Industrieländer bis 2050 auf 20% des Wertes von 1980 zu senken. In den sich rapide industrialisierenden Entwicklungsländern stößt die Einführung rationellerer Techniken auf ungleich größere Schwierigkeiten.

Die Produktionskonzepte sind im allgemeinen auf das CHIM-Konzept (Computer and Human Integrated Manufacturing) ausgerichtet, das die Rolle des Menschen, seine Fähigkeiten und seine Selbständigkeit in der Produktion stärker betont als die früheren CIM-Konzepte (Computer Integrated Manufacturing). Teilautonome Arbeitsgruppen mit recht weitgehenden Kompetenzen spielen eine wichtige Rolle, gleich-

zeitig wird aber großes Gewicht auf eine effiziente zentrale Kontrolle gelegt, die die sehr rasche und flexible Steuerung auch weitverzweigter multinationaler Konzerne erlaubt.

Der Innovationsrhythmus hat in den letzten zwanzig Jahren stark zugenommen. Nicht nur die Einführung von I+K-Techniken, sondern auch die forcierte Entwicklung neuer energieeffizienter Produktionsprozesse hat zu starken Veränderungen in der Produktionstechnik und auch bei den Produkten geführt.

Die staatliche Technologiepolitik orientiert sich auch in diesem Szenario vor allem an internationalen High-Tech-Trends und dem Weltmarkt. Dabei gelten neben den Energietechniken innovative Umwelttechniken als besonders aussichtsreiche Produkte. Hierzu zählen vor allem Filter-, Reinigungs- und Recyclinganlagen aller Art sowie zunehmend neue biotechnische Verfahren.

Wirtschaft und Einkommen

Das Bruttosozialprodukt ist weltweit und in Europa sehr stark gewachsen. In den neunziger Jahren wurden in den meisten Industrieländern umfangreiche Umwelt- und Arbeitsbeschaffungsprogramme aufgelegt und verfehlten ihre Wirkung nicht. Dies wohl deshalb, weil sie im allgemeinen mit einer Reihe weiterer Maßnahmen gekoppelt wurden:

- Die Standardarbeitszeit wurde innerhalb weniger Jahre stark (in der EG auf 32 Wochenstunden) gesenkt, die Teilzeitarbeit stark ausgeweitet und erleichtert, die Arbeitszeiten flexibler gehandhabt.

- Die Preise für nicht erneuerbare Energieträger wurden durch eine scharfe Besteuerung innerhalb weniger Jahre auf das Mehrfache angehoben, wobei soziale Härten meist mit Ausgleichszahlungen gemildert wurden.

- Die Emission vieler Schadstoffe wurde unter Zuhilfenahme verschiedener marktwirtschaftlicher Instrumente mit sehr hohen Abgaben belastet.

- Auch die vielfältigen internationalen und bilateralen Entwicklungshilfs- und Technologietransferprogramme für die Dritte Welt dürfen hier nicht vergessen werden.

Durch diese Maßnahmen wurden umfangreiche private und öffentliche Investitionen ausgelöst und neue Märkte auch für langlebige Konsumgüter geschaffen. Die Kaufkraft der unteren Einkommensschichten stieg - besonders auch in Südeuropa - erheblich.

Strukturwandel und Wirtschaftsstil

Die Struktur der bundesdeutschen Wirtschaft hat sich ähnlich entwickelt, wie es im Polarisierungsszenario beschrieben wurde. Die Konzentration auf Anlagen und Investitionsgüter ist wegen der stärkeren europäischen Integration noch akzentuierter.

Der Wirtschaftsstil unterscheidet sich jedoch von der Polarisierungsvariante durch die viel stärkere Bedeutung von Kooperation und Zusammenarbeit, durch die gewichtigere Rolle der Gewerkschaften und die Rolle der Verbraucherverbände. Trotzdem ist das Gewicht der multinationalen Konzerne sehr groß. Sie suchen jedoch ihre Zulieferer nicht in völliger Abhängigkeit, sondern in flexibler Selbständigkeit zu halten, was recht schnelle Umdispositionen ganzer Produktionsstrukturen und Fir-

menkonfigurationen erlaubt. Selbständigkeit und Eigenverantwortlichkeit von Arbeitsgruppen und Konzernteilen spielen eine große Rolle. Aus diesen Gründen ist eine scharfe Abgrenzung zwischen dem System der Großkonzerne und Netzen von kleinen und mittleren Unternehmen nicht möglich.

Die Eigenarbeit spielt nach wie vor eine untergeordnete Rolle. Das industrialistische Versorgungssystem mit seiner dank I+K-Techniken größer gewordenen Flexibilität und Produktevielfalt vermag einen großen Teil der durch Modeströmungen gesteuerten Konsumbedürfnisse zu decken. Die Rolle der Kommunen und des Staates im Wirtschaftsleben ist vom Finanzvolumen her (Staatsquote) nur wenig größer als im Polarisierungsszenario, wohl aber von der Steuerungskompetenz. Der Grund liegt vor allem in den geringeren Unterhaltsaufwendugen für nicht erwerbstätige Personen.

Arbeitsverhältnisse und soziale Sicherung

Die Arbeitsverhältnisse sind im Vergleich zu früher sehr viel vielfältiger und schwer zu klassifizieren. Insbesondere sind auch die Grenzen zwischen Anstellung und Selbständigkeit sehr fließend geworden. Vom Managementberater über Facharbeitergruppen bis hin zu Putztrupps arbeiten die Menschen einzeln oder gemeinschaftlich oft mit Verträgen, die die zu erbringende Leistung und nicht die Arbeitszeit zu Grundlage haben. Arbeitszeitregelungen sind daher oft nebensächlich. Die sehr starken Gewerkschaften handeln für viele Berufsgruppen vor allem Leistungstarife und nur noch nebenbei Arbeitszeittarife aus, wie das zum Beispiel im dänischen Bauwesen schon in den achtziger Jahren üblich war. Trotzdem gibt es auch noch eine Vielzahl von festen Anstellungen, besonders im Statsdienst und in den Bereichen, wo der Arbeitgeber an einem festen, eingespielten Mitarbeiterstab mit sehr spezifischen Qualifikationen interessiert ist.

Die soziale Sicherung ist durch ein kompliziertes Netz von privaten und staatlichen Versicherungen und Zusatzleistungen gewährleistet, das sich historisch entwickelt hat. Die immer wieder geforderte Einführung eines garantierten Mindesteinkommens ist bisher am Widerstand partikularer Interessen und der Rationalisierungen fürchtenden bundesdeutschen und europäischen Sozialbürokratie gescheitert. Seit einigen Jahren werden die öffentlichen Versorgungsleistungen zunehmend gekürzt.

Einkommensverteilung

Seit Anfang der neunziger Jahre haben die Einkommen sich wieder angeglichen, nachdem sie lange auseinandergedriftet waren. Das allgemeine gesellschaftliche und politische Klima drängte in Richtung auf eine gerechtere Verteilung, die zusätzlichen Lasten für Umweltsanierung, Entwicklungshilfe und Einkommensverlust bei Arbeitszeitverkürzung gingen zunächst vor allem zu Lasten der Besserverdienenden. Zudem wurden international die Spekulationsgewinne stärker besteuert, um das internationale Finanzsystem, das durch die Computerisierung undurchschaubarer, reaktionsschneller und quecksilbriger geworden war, berechenbarer zu machen und die Finanzströme in nützliche Investitionen zu lenken.

3.1.5. Produktorientierte Bedürfnisbereiche

Für die Bedürfnisbereiche Nahrung, Kleidung und Wohnung läßt sich allgemein sagen, daß in Europa für alle Bevölkerungsschichten quantitativ eine ausreichende Versorgung gesichert ist. Die Unterschiede zwischen Nord- und Südeuropa haben sich verringert.

Durch die weitere Industrialisierung der Produktion sind die Produktlinien in den letzten zwanzig Jahren noch länger und undurchschaubarer geworden. Die Grundstoffe sind immer einfacher gegeneinander austauschbar, da die Ausgangsstoffe im Produktionsprozeß sehr weitgehend zerlegt und wieder rekombiniert werden. Qualitätsunterschiede zwischen den verschiedenen industriell hergestellten Nahrungsmitteln, Kleidungsstücken und Baustoffen sind nur noch sehr begrenzt mit den menschlichen Sinnen zu beurteilen. Wissenschaftliche Qualitätstests sind deshalb immer wichtiger geworden.

Zwei Entwicklungen in den letzten beiden Jahrzehnten haben die Entwicklung in diesen Bedürfnisbereichen vor allem beeinflußt: der schon Anfang der neunziger Jahre durchgesetzte europäische Binnenmarkt und das Bemühen um einen sozialen Ausgleich. Warenangebot und Geschmack haben sich in Europa zwischen Kreta und Jütland sehr angeglichen. Erst in den letzten Jahren ist wieder ein etwas stärkerer Trend zu echter regionaler Differenzierung und Besinnung auf alte, vielfach schon verschwundene Traditionen feststellbar. Die kulturelle Verarmung Europas auf dieser stofflichen Ebene wird vielfach beklagt, doch die Kulturkritiker sind gegenüber den wirtschaftlichen Entwicklungen machtlos geblieben. Der Unterschied zwischen Luxusprodukten und Billigware ist geringer geworden, da die Kaufkraft der verschiedenen sozialen Schichten sich wieder angeglichen hat und das protzige Herauskehren exclusiven Konsums nach wie vor nicht schicklich ist. Dank modernster Techniken werden die Massenprodukte jedoch vielfach variiert.

Der Trend zu "biologisch" angebauten Nahrungsmitteln, Naturfasern und "biologischen" Baustoffen, der Anfang der neunziger Jahre bei einer kleinen Minderheit einsetzte, wurde von der Industrie für die Versorgung etwas breiterer Kundenkreise aufgegriffen. Die "natürlichen" Ausgangsstoffe werden dabei jedoch hochtechnisch veredelt, so z.B. bei biologischen Tiefkühlgerichten, cottonisiertem Leinen oder schwerentflammbaren Korkschaumplatten für die Wärmedämmung. Diese Produkte sind jedoch nach wie vor für eine Minderheit bestimmt.

Die (scheinbare?) Vielfalt der Produkte und der in ihnen enthaltenen Stoffe hat weiter stark zugenommen. Der starke Anstieg allergischer Erkrankungen wird mit der steigenden Vielfalt synthetischer Stoffe in unserer täglichen Nahrung, Kleidung und Wohnung sowie noch unentdeckten Mangelerscheinungen in Zusammenhang gebracht.

In der Dritten Welt hat sich die Versorgungslage teilweise etwas gebessert. Mangelerscheinungen und Vergiftungen durch industriell hergestellte Nahrung und Kleidung sind hier jedoch wesentlich häufiger.

Bekleidung

Verbrauch

Das Bedürfnis, überhaupt bekleidet zu sein, wird für alle Bevölkerungsgruppen befriedigt. Neben einer großen, ca. 3/4 der Bevölkerung umfassenden Gruppe, die zu 15% sehr modische Textilien mit relativ kurzen Gebrauchszeiten, zu 70% höherwertige Markentextilien und zu 15% besonders hochwertige Textilien aus ausgesuchten Naturfasern in Qualitätsverarbeitung kauft oder selbst herstellt, gibt eine Gruppe von 5% mit einem z.T. trendsetzenden Luxuskonsum und eine ca. 10% der Bevölkerung umfassende Gruppe, die keinen besonderen Wert auf Mode und/oder Qualität iher Kleidung bzw. ihrer Heim- und Haustextilien legt. Der Textilverbrauch liegt inzwischen zwar bei fast 30 kg/Kopf und Jahr, doch die Zuwächse sind in den letzten Jahren immer geringer geworden, weil die relativ stark gestiegenen Preise, denen sowohl gestiegene Rohstoffpreise als auch Energiepreise und schärfere Umweltvorschriften zugrundeliegen, dämpfend wirken.

Der Anteil der Ausgaben für Textilien in einem Vier-Personen-Arbeitnehmerhaushalt mit mittlerem Einkommen ist inzwischen wieder auf dem Wert von 1970, also auf 10% gestiegen. Verschiebungen gab es auch in der Verteilung des Pro-Kopf-Verbrauchs von bestimmten Fasern. Der Anteil der Chemiefasern, die durch Rohölverteuerung, steigende Energiepreise und schärfere Umweltauflagen für die Chemische Industrie erheblich teurer geworden waren, ist insgesamt stark zurückgegangen. Sie werden im Bekleidungs-, Haushalts- und Heimtextilienbereich fast nur noch in Mischgarnen eingesetzt. Ihr Anteil liegt in diesen Bereichen inzwischen unter 25%. Baumwolle dominiert hier mit 55%, gefolgt von Wolle mit 14 und Leinen mit 6%. Nur im Bereich der technischen Textilien, auf den inzwischen immerhin ein Drittel des Textilfaserverbrauchs entfällt, dominiern hochspezialisierte Chemiefasern mit über 85%.

Import-Export

Die bundesrepublikanische Textilindustrie mußte im EG-Binnenmarkt im Bereich der Bekleidung empfindliche Einbußen hinnehmen, weil sich die italienische Textilindustrie mit ihrer kleinbetrieblichen Struktur und ihrer Strategie des flexiblen Einsatzes von Maschinen und menschlicher Arbeitskraft immer wieder als schneller und effektiver herausgestellt hat. Doch durch den von sehr vielen Betrieben rechtzeitig angelegten und vorbereiteten Umstieg auf die Herstellung technischer Textilien konnte sie ihre Position unter den textilproduzierenden EG-Ländern einigermaßen behaupten. Im Textilabkommen von 1991 verlor die EG aufgrund ihrer Weigerung, einer völligen Liberalisierung des Textilmarktes zuzustimmen, allerdings einen Großteil ihrer Exportquote in die USA und in die Länder der Dritten Welt. Dieser Verlust konnte nur zum Teil und nur für eine kurze Übergangszeit durch eine Ausweitung des Osthandels kompensiert werden.

Textilindustrie

Die Umsätze der Textilindustrie stagnieren also schon seit einigen Jahren, ihr Faserverbrauch ist um über 15% zurückgegangen. Große Verschiebungen gab es im Rohstoffverbrauch insgesamt und insbesondere bei der Verteilung der einzelnen Faserarten auf die drei Hauptbereiche Bekleidung, Heim- und Haushaltstextilien und technische Textilien. Die Verarbeitung von Chemiefasern umfaßt im Bekleidungsbereich kaum noch 20%. Hier dominiert die Baumwolle mit 60%, gefolgt von Wolle mit 12 und Leinen mit 6%. Auf andere Naturfasern wie Ramie entfallen 2%. Bei der Herstellung von Heim- und Haushaltstextilien, bei der die bundesdeutsche Textilin-

dustrie im EG-Binnenmarkt eine relativ starke Position behaupten konnte, ist ebenfalls die Verarbeitung von Chemiefasern stark zurückgegangen, allerdings nicht so drastisch wie im Kleidungsbereich. Ihr Anteil beträgt jetzt knapp unter 40%, gefolgt von Baumwolle mit 35%, Wolle mit 10%, Leinen mit 10% und anderen Naturfasern mit 5%. Bei der Herstellung technischer Textilien, die inzwischen zum Produktionsschwerpunkt der bundesrepublikanischen Textilindustrie geworden sind, wobei auf dem EG-Binnenmarkt hart mit der französischen und auf dem Weltmarkt zusätzlich noch mit der US-amerikanischen und pazifischen Industrie konkurriert wird, spielen hochspezialisierte Chemiefasern die Hauptrolle mit über 90%. Hier konnten sich allerdings in einigen Bereichen entweder aufgrund des günstigeren Preises oder aufgrund besserer Gebrauchseigenschaften, zu denen ja nicht zuletzt auch die Umweltverträglichkeit gehört, auch alte und neue Naturfasern durchsetzen bzw. halten. Zu insgesamt 3% werden noch Baumwolle und Wolle, zu 4% Flachskurzfasern und zu 3% andere Naturfasern wie Ramie, Hanf, Sisal, Brennessel, Kokos, Jute usw. verarbeitet.

Die Textilindustrie hat in den Fertigungsbereichen Rohstoffaufbereitung, Spinnen, Weben, Textilveredelung und bei der Konfektionierung das Rationalisierungspotential radikal ausgeschöpft, wobei gerade die starre Form der Automatisierung bei der Konfektionierung der Textilindustrie der BRD die erwähnten Nachteile gegenüber der italienischen Textilindustrie, die eine flexible Teilautomatisierung wählte, einbrachte. Die Zahl der Unternehmen ist um ein Drittel gesunken, weil viele kleinere Betriebe im Investitionsrüstungswettlauf nicht mithalten konnten und auch keine alternative Strategie entwickelten. Die Zahl der Beschäftigten sank um weitere 40%. Aufgrund des relativ hohen Lohnniveaus, das auch eine Folge der harten Auseinandersetzungen um den Vierschichtbetrieb und die Samstags- und Sonntagsarbeit in den 90er Jahren war, erschien den Unternehmern die Einsparung von Arbeitskräften immer noch der richtige Hebel zu sein. Tatsächlich deuten sich aber seit einiger Zeit ganz andere Probleme und Verschiebungen in der Kostenstruktur der Produktion an. Neben schärferen Umweltschutz- und Arbeitsschutzauflagen sind es vor allem die rasant ansteigenden Rohstoffpreise sowohl bei Naturfasern als auch bei Chemiefasern, die die Dominanz der Lohnkosten relativieren und die bisherige Strategie der Einsparung von Arbeitskraft anstatt von Rohstoffen, Wasser und Energie zunehmend obsolet wurde. Eine steigende Eigenverarbeitung der baumwollexportierenden Länder und eine Verminderung der Baumwollanbauflächen zugunsten der Sicherstellung der Ernährung in diesen Ländern hatte zudem bei schlechteren Ernten schon des öfteren zu regelrechten Versorgungsengpässen mit Baumwolle und zu teilweise aberwitzigen Preissprüngen geführt. Mit einer effektiven Kartellbildung der Baumwolle anpflanzenden Länder muß über kurz oder lang gerechnet werden.

3.1.6. Infrastrukturabhängige Bedürfnisbereiche

Entsprechend der entschiedenen Rolle des Staates in diesem Szenario kommt den öffentlichen Infrastrukturen eine wichtige Rolle zu. In allen vier von uns betrachteten Bereichen: Energie, Wasser, Transport und Kommunikation wurden riesige Investitionen getätigt und geplant, um mit umweltfreundlicherer Technik die Lebensbedingungen zu verbessern.

Energiedienstleistungen

Dem Energiebereich kommt unter den infrastrukturabhängigen Bedürfnisbereichen eine ganz besondere Bedeutung zu. Um einer drastischen Verschlechterung des Klimas zu entgehen, waren hier eine drastische Umsteuerung und riesige Investitionen notwendig, wie sie Ende der achtziger Jahre kaum denkbar schienen. Sie konnten nur gegen große Widerstände durchgesetzt werden. Anfang der neunziger Jahre formierte sich unter dem Eindruck neuer wissenschaftlicher Untersuchungen eine neue Koalition aus Gewerkschaften, Unternehmern, Wissenschaftlern, Kirchen sowie Umwelt- und Verbraucherverbänden, die tatsächlich innerhalb weniger Jahre eine radikale Wende in der Energiepolitik durchsetzen konnten. Heute sind es im wesentlichen die gleichen Kreise und damals entstandenen Organisationen, die immer lautstarker eine Abkehr vom System des Industrialismus fordern.

Die Umstrukturierung im Energiebereich war vor allem deshalb innerhalb weniger Jahre möglich, weil in den siebziger und achtziger Jahren bereits detaillierte Konzepte dafür ausgearbeitet und Techniken entwickelt worden waren. Die Internationale Energieagentur der OECD (IEA) spielte eine wesentliche Rolle beim internationalen Erfahrungsaustausch. Ausgehend von den leitungsgebundenen Energieträgern Strom und Gas wurden dezentralisierte Energiedienstleistungsunternehmen geschaffen, die umfassendere Beratungs- und Dienstleistungsfunktionen für einen sparsamen Energieverbrauch übernahmen. Eine drastische Besteuerung nicht regenerierbarer Energieträger, neue Finanzierungsmodelle für energiesparende Investitionen und umfangreiche Förderprogramme für die Nutzung regenerativer Energiequellen führten zu einem Boom in den beteiligten Branchen. Der Widerstand der mächtigen Energieversorgungsunternehmen konnte erst dadurch gebrochen werden, daß besonders unter dem Eindruck der Klimavoraussagen ein großer Teil der übrigen Wirtschaftszweige seine bisherige Solidarität mit den Stromversorgern aufgab und ersthafte Chancen für neue Märkte sah.

Der infolge dieser Maßnahmen innerhalb kurzer Zeit stark gesunkene Verbrauch bei den fossilen Brennstoffen führte zu einem Absinken der Ölpreise, was zum Teil ernste Schwierigkeiten in den Erzeugerländern und auch weltwirtshaftliche Turbulenzen nach sich gezogen hat.

Transport: Verkehrsvolumen und Transportkosten stark angestiegen

Das gesamte Verkehrsaufkommen hat in den letzten zwanzig Jahren trotz des Bevölkerungsrückgangs um fast dreißig Prozent zugenommen. Das starke Wirtschaftswachstum, die schnelle europäische Integration, die längeren Arbeitswege und die ausgeglichenere Einkommensverteilung sind die wesentlichen Gründe dafür.

Bis zur Jahrhundertwende war der motorisierte Individualverkehr der hauptsächliche Träger dieses Wachstums. Das Straßennetz wurde weiter ausgebaut. Doch trotz großer Anstrengungen, sparsamere Motoren zu entwickeln und auf solar erzeugten Wasserstoff als Energiequelle umzustellen blieb der Erdölverbrauch dieser Fortbewegungsart inakzeptabel hoch. Auch eine empfindliche Besteuerung und starke Geschwindigkeitsbegrenzungen konnten den Wachstumstrend kaum bremsen. Besonders auch die rapide Motorisierung in Osteuropa, China und anderen Ländern der Dritten Welt ließ es dringend geraten scheinen, andere Verkehrssysteme zu propagieren. Nach 2000 wurde der Bau weiterer Straßen in Europa weitgehend eingestellt.

Seit Mitte der neunziger Jahre setzten die meisten europäischen Bahnen konsequent auf Expansion, ähnlich wie es die Schweizerischen Bundesbahnen Ende der Achtziger

schon getan hatten. Nicht nur Hochgeschwindigkeitsstrecken, sondern auch Nebenlinien wurden ausgebaut. Eine Trennungsrechnung zwischen Infrastruktur und Betrieb verbesserte die finanzielle Situation und ein aggressives Marketing mit günstigen Preise sorgte für neue Kunden. Größeren Erfolg hatte diese Strategie erst, als die Verhältnisse auf den Straßen um die Jahrhundertwende zunehmend unerträglich wurden.

Da der herkömmliche Schienenverkehr jedoch den hohen Mobilitätsanforderungen nicht ganz gerecht werden konnte, hat man - nicht zuletzt angeregt durch ein Konsortium europäischer Automobilhersteller - angefangen, ein ganz neues Verkehrssystem zu planen, das mit einem weitgehend vollautomatischen Hochgeschwindigkeits-Transportnetz für individuelle Kabinen und Container die Vorteile von individuellem Straßen- und kollektivem Schienenverkehr vereint. Die europaweite Einführung dieses Systems wurde vor einigen Jahren beschlossen und die ersten Etappen wurden bereits in einigen Ballungszentren realisiert. Der dafür notwendige finanzielle Aufwand ist jedoch gigantisch und es ist sehr fraglich, ob er in der heutigen Situation noch aufgebracht werden kann.

Der Flugverkehr hat seit 1990 um gut die Hälfte zugenommen. Anfangs waren die Steigerungsraten besonders hoch, später wurden sie durch hohe Energiepreise und Steuern gedämpft. Außer dem Geschäftsverkehr hat besonders auch der - nicht zuletzt durch die Umweltzerstörungen in Europa motivierte - Ferntourismus zu diesem Wachstum beigetragen.

3.2. Die Entwicklung bis 2030

Die Periode zwischen 2010 und 2030 war eine äußerst konfliktreiche Übergangsphase, in der die Entwicklung auch innerhalb Europas sehr uneinheitlich verlaufen ist. Letzter Auslöser für die tiefgreifende, damals im Grunde schon lange in der Luft liegende Umorientierung, die heute in eine überzeugte Abkehr vom Industrialismus mündet, war 2012 die Finanzkrise der Europäischen Gemeinschaft. Sie hatte schon lange geschwelt und brach dann offen aus, vor allem als Folge einer Häufung von Umweltkatastrophen im Jahr 2011, die einerseits umfangreiche Hilfs- und Sanierungsprogramme nötig gemacht und andererseits die Wachstumserwartungen gedämpft hatten. Die notwendig gewordene Kürzung vieler Ausgleichszahlungen stellte den Gedanken der internationalen und europäischen Solidarität ernsthaft in Frage. Die Kritiker des industrialistischen Umgangs mit der Natur erhielten Auftrieb und einige von ihnen gelangten in wichtige politische Führungspositionen.

Eine einheitliche europäische Politik war in den folgenden Jahren nur noch schwer durchzusetzen. Die von der "Zentrale" im Stich gelassenen Regionen begannen neue Wege zu suchen. Die relativ vorteilhafte Situation in denjenigen Regionen, die im Rahmen des europäischen Pilotprogramms eine eigenständige ökologisch orientierte Regionalentwicklung eingeleitet hatten, veranlaßte viele, und nicht nur benachteiligte Gegenden, es ebenfalls mit einem solchen Modell zu versuchen. Denn auch für exportstarke Regionen zeichneten sich durch den Zerfall der zentralen europäischen Autorität und durch zunehmende Tendenzen zur Regionalorientierung auf die Dauer schwierige Zeiten ab.

Dieser Umbruch, der nicht nur in Europa, sondern ähnlich mit wenigen Jahren Abstand auch in anderen Weltregionen einsetzte, hat die politischen und gesellschaftlichen Mechanismen grundlegend verändert. Eine alte Tradition, Politik zu

machen und zu wirtschaften, eine ganze Welt von Zukunftshoffnungen brach zusammen. Dabei zeigte sich, wieviel Neues aber auch im Rahmen der alten Strukturen gewachsen war: Ein Bewußtsein des Aufeinander-angewiesen-seins aller Menschen, ein Bewußtsein der Verantwortung für die Erde war zur Zeit der "heilsamen Krise", wie sie heute genannt wird, schon ungleich stärker verankert als im letzten Jahrhundert. Ein Rückfall in bornierten Partikularismus, wie er etwa noch in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts zwischen den damaligen Nationalstaaten z.B. in der Umweltpolitik herrschte, wurde und wird deshalb auch von den Gegnern des Regionalismus kaum befürchtet. Politik wurde im zweiten Jahrzehnt unseres Jahrhunderts plötzlich etwas ganz anderes: es ging nicht mehr um Verwaltung und Regelung eines akzeptierten Fortschrittsmodells durch eine Kaste von Berufspolitikern, es ging nicht mehr vor allem um den institutionell geregelten Ausgleich von Interessen, sondern es ging plötzlich um die gemeinsame Gestaltung einer neuen Zukunft, die gefühlsmäßig schon länger erahnt, aber doch erst in vagen Umrissen erkennbar war. Die bewußte Gestaltung unserer Lebensumstände ist inzwischen die Aufgabe von jedermann und jederfrau geworden.

Als Vorbild für diesen Prozeß der Umgestaltung, der inzwischen in einem großen Teil Europas, doch durchaus nicht überall in Angriff genommen worden ist, wurde oft die erfolgreiche Bewältigung des Energie- und Klimaproblems zwanzig Jahre zuvor angesprochen. Auch damals waren dezentrale Strukturen die Lösung eines existenzbedrohenden Problems des Industriesystems, auch damals gelang es nur durch die Mobilisierung und die aktive Mitarbeit breiter Bevölkerungsschichten, die um unsere zukünftigen Lebensbedingungen besorgt waren, machtvolle zentralistische Wirtschafts- und Technikstrukturen aufzuweichen und umzugestalten. Politik hat heute sozusagen ein neues historisches Subjekt, das sich nicht mehr durch Abgrenzung und Konfrontation definiert, sondern vielmehr über die Betonung der Notwendigkeit gemeinsamer Verantwortung.

Doch die Energieproblematik war ein recht begrenztes Problem, heute geht es um eine viel umfassendere und komplexere und damit sicher auch sehr viel langwierigere Umgestaltung. Ohne das Vorbild, die Erfahrungen und vor allem die Ausstrahlungskraft der knapp zwanzig europäischen Regionen, die schon Ende des letzten Jahrhunderts auf eine eigenständige Regionalentwicklung gesetzt haben, wäre diese Bewegung nicht innerhalb weniger Jahre so stark geworden.

So abstrakt tönt das recht einfach. Tatsächlich aber hat in den letzten zwanzig Jahren ein schmerzhafter Anpassungsprozeß stattgefunden, der auch heftige Auseinandersetzungen zur Folge hatte, und der durchaus noch nicht beendet ist. Die drastische Einschränkung umweltgefährdender Produktionen hatte vielfältige Versorgungsschwierigkeiten zur Folge und macht auch heute noch Rationierungen nötig. Die Entwicklung ist in den verschiedenen Regionen sehr uneinheitlich verlaufen. Viele von ihnen haben bis heute ihre neue Rolle noch nicht richtig gefunden. Doch ist jetzt - knapp zwanzig Jahre nach der "heilsamen Krise" - nach allen heftigen Auseinandersetzungen, Zweifeln und Rückschlägen deutlich erkennbar, daß die Periode des Industrialismus zuende geht, daß eine andere Art des Wirtschaftens und Zusammenlebens deutliche Konturen annimmt. Die Notwendigkeit eines anderen Verhältnisses zur Natur, eines behutsamen Umgangs mit ökologischen Zusammenhängen, einer Suche nach Partnerschaft mit dem nichtmenschlichen Leben wird heute weitherum anerkannt. Und damit werden auch die Schäden deutlich, die unsere Zivilisation gerade auch in den Jahren der ökologischen Modernisierung angerichtet hat. Ungeheure Summen sind in monströse Großtechniken für den "Umweltschutz" geflossen, die mehr schädliche Sachzwänge geschaffen, als geholfen haben. Harte biotechnologische Techniken wurden etabliert, die allein deshalb so schnell nicht wieder abgeschafft werden können, weil wir sie zur Beherrschung ihrer eigenen schädlichen Folgen brauchen (wie auch die Kerntechnik für den Atommüll). Weite

Landstriche sind durch die industrielle Landwirtschaft dauerhaft schwer geschädigt. Kurz, die materiellen und natürlichen Voraussetzungen für den nun in den meisten Gegenden Europas eingeschlagenen und auch von der Europaregierung geförderten Entwicklungspfad wären vor wenigen Jahrzehnten erheblich besser gewesen.

Die Ausgangssituation der verschiedenen Regionen ist sehr unterschiedlich. In vielen Gegenden sind die noch Mitte des letzten Jahrhunderts durchaus reichhaltig vorhandenen Ansatzpunkte für eine regionalorientierte Entwicklung großenteils zerstört worden. Die Produktivität und die Widerstandskraft der Natur wurde nachhaltig beeinträchtigt, die Wirtschaft ganz auf eine internationale Arbeitsteilung ausgerichtet und wichtige Qualifikationen sind verlorengegangen. In einer besonders ungünstigen Lage befinden sich die ländlichen Gegenden, in denen eine intensive industrielle Landwirtschaft aufgebaut wurde und die Ballungsgebiete, die vor allem auf die Entwicklung großräumig operierender Dienstleistungszentren oder hochgezüchtete High-Tech-Industrien setzten. München, Düsseldorf und Essen etwa sind zu Problemstädten geworden, während z.B. Bremen, das seit jeher einen starken Schwerpunkt in der Verarbeitung von Naturprodukten hatte, heute recht gut dasteht, wie auch Zentren relativ intakter Regionen, z.B. Freiburg, Göttingen, Salzburg oder Bern.

Aus den industriellen Metropolen und den am schlimmsten ausgebeuteten Landstrichen kommen denn auch bis heute die härtesten Widerstände gegen die langsam Kontouren annehmende neue Wirtschaftsweise.

Besonders enttäuscht von diesem Umschwung, der nicht nur in Europa im Gange ist, sind viele Länder der Dritten Welt. Sie hatten auf die Bereitschaft zum Ausgleich und die Perspektive der Industrialisierung gesetzt, ihre Möglichkeiten für eine eigenständige Entwicklung sind kurzfristig häufig viel kleiner als die der Regionen in den industrialisierten Ländern. Schuldenrückzahlungen wurden gestoppt, das ohnehin belastete internationale Bankensystem geriet in zusätzliche Schwierigkeiten. Bis heute ist noch nicht abzusehen, ob nicht ein Teil der Dritten Welt unter der Ägide von ehemaligen Schwellenländern wie Brasilien und Südkorea noch für lange einem industrialistischen Entwicklungsweg verpflichtet bleiben.

3.3. Denkbare Störereignisse

An Ereignissen und abweichenden Entwicklungen, die den hier beschriebenen Ablauf des Kompromißszenarios stark beeinflussen könnten, ließen sich hier auch alle zum Polarisierungsszenario beschriebenen Störereignisse mit sehr ähnlichen Konsequenzen aufführen. Diese sollen hier nicht noch einmal wiederholt werden.

Nur auf zwei wichtige Aspekte des soeben beschriebenen Zukunftsbildes, die sich mit guten Grund anders entwickeln und damit dem ganzen Szenario eine ganz andere Wendung geben könnten, soll hier kurz eingegangen werden.

Energiewende nicht durchsetzbar

Zum einen ist es durchaus zweifelhaft, ob es tatsächlich gelingt, den Verbrauch fossiler Brennstoffe so stark zu reduzieren, daß schwere Veränderungen des Klimas vermieden werden können. Die Widerstände, gegen die eine Energiewende innerhalb weniger Jahre durchgesetzt werden müßte, sind beträchtlich, nicht zuletzt gerade auch in Nordrhein-Westfalen. Daß ein Umdenken und Umlenken in diesem Bereich angesichts der Wahrscheinlichkeit schwerer Beeinträchtigungen des Lebens auf der

Erde tatsächlich innert nützlicher Frist stattfindet, gehört allerdings zu unseren Grundannahmen bei der Konstruktion des Kompromißszenarios im Gegensatz zum Polarisierungsszenario. In diesem Punkt entscheidet sich wesentlich, wie groß unsere Gestaltungsfreiheiten in Zukunft sein werden. Wir wollten bewußt bei einer Zukunftsvariante die Möglichkeit haben, Gestaltungsperspektiven unter Bedingungen darzustellen, die den heutigen nicht sehr unähnlich sind, und haben deshalb nicht in beiden Szenarien eine starke Beeinträchtigung des Klimas vorausgesetzt, auch wenn eine solche aus heutiger Sicht wahrscheinlich sein mag. Nimmt man an, daß im Energiebereich nicht so weitgehende Änderungen möglich sind, dann wird das Kompromißszenario in vielen Aspekten dem Kompromißszenario sehr viel ähnlicher.

Abkehr vom Industrialismus gegen multinationale Unternehmen nicht durchsetzbar

Zum anderen läßt sich durchaus argumentieren, daß auch im Kompromißszenario 2010 wesentliche Macht bei multinationalen Unternehmungen liegt, die nach wie vor stark erwerbswirtschaftlich orientiert und immer noch relativ zentralistisch organisiert sind, und diese eine weitgehende Abkehr vom Industrialismus, wie hier beschrieben, nicht zulassen und durch integrierende oder durch polarisierende Strategien verhindern würden. Dieser Einwand hat mit dem oben besprochenen Zweifel an einer wirksamen Energiewende viel gemeinsam - das Umdenken und Umlenken im Energiebereich hat im Kompromißszenario tatsächlich eine vorbereitende Funktion auf den nach 2010 stattfindenden radikalen Wandel. Theoretisch ließen sich grob drei mögliche Folgen unterscheiden:

- Das Kompromißszenario nähert sich bis 2030 stark dem Polarisierungsszenario an.
- Die nach 2010 einsetzende Übergangsphase ist wesentlich konfliktreicher und langwieriger: bis 2030 bleibt unklar, wohin die Entwicklung gehen wird.
- Dem industriellen System gelingt es, umweltfreundlichere Produktionsmethoden und Konsummuster zu entwickeln, die auf mittlere Sicht ökologisch durchhaltbar scheinen, und diese als sinnstiftende Perspektive auch kulturell zu verankern.

Die dritte dieser theoretischen Möglichkeiten ist es, die heute überall gesucht wird. Wir können sie uns jedoch nicht vorstellen und sehen gegenwärtig keine überzeugenden Ansätze dazu.

Kapitel C

Eigenständiges Gestaltungsszenario für den Fall "Kompromiß" im Jahre 2010

Vorbemerkung zu den Gestaltungsszenarien 100

1. Die allgemeine Entwicklung bis 2010 102

2. Politik 102
   2.1. Institutionelle Kommunalpolitik 102
   2.2. Die GERBEL 104
   2.3. Kirchen und Gewerkschaften 105
   2.4. Außenbeziehungen 105

3. Gesellschaft und Kultur 106
   3.1. Bevölkerung 106
   3.2. Lebensformen 107
   3.3. Veränderte Geschlechterrollen 108
   3.4. Wertvorstellungen 109

4. Ökologie 111
   4.1. Naturverständnis 111
   4.2. Abfallwirtschaft und Altlasten 111
   4.3. Gewässerschutz 113
   4.4. Luftreinhaltung 113

5. Wirtschaft und Technik 114
   5.1. Industrie 114
   5.2. Handwerk 115
   5.3. Eigenwirtschaft und Gemeinwirtschaft 116
   5.4. Einkommen 117

Vorbemerkung zu den Gestaltungsszenarien

Unsere zweistufige Szenariomethode mit der Unterscheidung zwischen Rahmen- und Gestaltungsszenarien bringt es mit sich, daß wir eine größere Zahl von Szenarien zu beschreiben haben, als bei der Szenariomethode meist üblich. Mit der Unterscheidung von je zwei Alternativen für die Rahmenszenarien und für die regionale Ausgestaltung sowie von zwei Zeithorizonten umfaßt unser Szenariogerüst acht verschiedene Zustände der Region, die ihrerseits aus recht verschiedenen Aspketen beschrieben werden sollen.

Mit diesem systematischen Gerüst lassen sich Voraussetzungen und Folgen verschiedener Zukünfte beschreiben und einander gegenüberstellen. Die verschiedenen von uns mit der Szenarienkonstruktion verfolgten Ziele (Ausgestaltung und Konkretisierung von Visionen; Abschätzen von Chancen und Risiken einer eigenständigen gegenüber einer trendorientierten Entwicklung; Ausloten von regionalen Gestaltungsspielräumen) erfordern unterschiedliche Akzentsetzungen und Gegenüberstellungen. Um diese Ziele zu erreichen und um die innere Konsistenz dieser Zukünfte zu gewährleisten, wäre eine Ausgestaltung und Abstimmung all dieser Zukunftsbilder in einem mehrfachen iterativen Prozeß erstrebenswert.

Dies ist jedoch - detailliert durchgeführt - eine Arbeit, die die Grenzen des vorliegenden Forschungsprojekts sprengen würde. Wir hoffen, daß sie in einem anderen Rahmen vervollständigt werden kann. Denn wir sind überzeugt, daß ein solches vollständiges Szenariogerüst eine solide Grundlage für Diskussionen über die Zukunft der Region darstellen könnte, ein Modell, das vor allem qualitativ die Entwicklung komplexer Strukturen beschreibt, dabei verschiedene Entscheidungsvarianten berücksichtigt und auch das eher intuitive Hineinversetzen in zukünftige Situationen erlaubt. Für die Diskussion über bestimmte Fragen muß ein solches Modell jedoch unter ausgewählten Perspektiven zugespitzt werden. Hier möchten wir auch bei der Auswahl sinnvoller Beschränkungen für die in diesem Projekt auszuformulierenden Gestaltungsperspektiven ansetzen.

Insbesondere für die Auseinandersetzung in der Öffentlichkeit ist eine anschauliche Zuspitzung notwendig, die vor dem Hintergrund weit vielfältigeren, durchgearbeiteten Materials mit der Konzentration auf das für die aktuelle Frage Wesentliche auskommen muß. Die Phantasie der Menschen ist vor allem durch eher literarische Zukunftsentwürfe angeregt worden[1], die ein intuitives Erfassen einer bestimmten zukünftigen gesellschaftlichen Situation ermöglichten und die ihrerseits auf teilweise umfangreichen eher wissenschaftlichen Vorarbeiten beruhten[2]. Andererseits sind für konkrete Entscheidungen detaillierte und vergleichende Darstellungen eingegrenzter, jedoch nicht aus dem Zusammenhang gerissener Problemstellungen notwendig.

Zwei mögliche Perspektiven interessieren deshalb besonders: zum einen die vielseitige, ganzheitliche, konsistente und gefühlsmäßig nachvollziehbare Beschreibung des Lebens in der Region in einer möglichen zukünftigen Situation; zum anderen der detaillierte Vergleich bestimmter Aspekte, Bedürfnisbereiche oder Strukturen in den verschiedenen möglichen Gestaltungsalternativen. Im letzten Kapitel haben wir mit

---

[1]Zum Beispiel Huxleys "Neue schöne Welt" (Huxley 1932) oder Callenbachs "Ökotopia" (Callenbach 1975).

[2]z.B. Callenbachs "Ecotopia emerging" (Callenbach 1986)

der ausführlichen Entwicklung und Abstimmung der Rahmenszenarien einen weiten, konsistenten Rahmen abgesteckt, die Systematik des Ansatzes deutlich gemacht und die Grundlage für eine spätere detaillierte Vervollständigung aller Szenarien geschaffen. In der Folge müssen wir uns wir uns bei den Gestaltungsszenarien auf eine exemplarische Darstellung unter diesen zwei Blickwinkeln beschränken.

Zunächst wird in diesem Kapitel ein ausgewählter zukünftiger Zustand der Region aus einer ganzheitlichen Sicht beschrieben. Diese Darstellung soll anschaulich machen, wie das Leben im Bergischen Land unter den günstigsten in unseren Rahmenszenarien vorkommenden Voraussetzungen schon in zwanzig Jahren aussehen könnte, wenn seine Bewohner sich für eine ökologisch und bedürfnis-orientierte eigenständige Gestaltung ihrer Zukunft entscheiden. Nach dieser Fokussierung auf einen möglichen Zustand wird der Blick nacheinander auf einzelne Bedürfnisbereiche gerichtet und werden im Quervergleich die unterschiedlichen Gestaltungsszenarien betrachtet (Kap.IV-D).

1. Die allgemeine Entwicklung bis 2010

Im Jahr 1990 setzte im Bergischen Land eine Entwicklung ein, die inzwischen zu einer beträchtlichen Eigenständigkeit dieses Landstrichs in politischer, kultureller und wirtschaftlicher Hinsicht geführt hat. Heute ist das Bergische Land eine häufig besuchte, von Journalisten und Wissenschaftlern vielfach beschriebene und untersuchte Region, die unter den Verfechtern eines grundsätzlichen Kurswechsels in der europäischen Politik als eines der interessantesten Modelle gilt. Unter beträchtlichen internen und externen Schwierigkeiten hat sich eine wachsende Zahl vorausschauender aktiver Bürger in den verschiedensten Positionen für eine regionale Entwicklung eingesetzt, die nicht dem allgemeinen europäischen Trend der industriellen Modernisierung gefolgt ist, der ja den umliegenden Regionen große Probleme beschert hat und heute zunehmend in Frage gestellt wird.

Die Großstädte und Kreise im Bergischen Land haben sich bei der Lösung verschiedener Probleme zusammengetan und sind zu einer immer deutlicher zusammenhängenden Region geworden, in der Zukunftsprobleme gemeinsam diskutiert und wenn möglich selber und gemeinsam so angegangen werden, daß die Region Abhängigkeiten vermeidet und sich weitere Handlungsspielräume eröffnet.

Die skeptische Einschätzung der Risiken einer industriellen Modernisierung hat sich weitgehend als richtig erwiesen. Die Lebensqualität im Bergischen Land ist weitaus höher als in den umliegenden Gegenden. Die Umwelt ist in einem besseren Zustand, die Nahrung ist im allgemeinen gesünder und auch das Trinkwasser. Die sozialen und politischen Zusammenhänge sind lebendiger. Die Städte sind wohnlicher, kommunikativer und weniger vom Autoverkehr geplagt. Ländliche Gegenden haben wieder eine eigene Perspektive. Die Erwerbseinkommen sind zwar im Durchschnitt nicht höher als anderswo, doch die eigenwirtschaftlichen und gemeinwirtschaftlichen Leistungen sind wesentlich angestiegen. Teilzeitarbeit ist verbreiteter und die Erwerbslosenquote niedriger. Vor allem gegen krisenhafte Verschiebungen auf dem Weltmarkt, die viele Regionen vorübergehend oder auch für längere Zeit getroffen haben und die umfangreiche - heute kaum mehr finanzierbare - Transferzahlungen notwendig gemacht haben, ist das Bergische Land resistenter geworden.

2. Politik

2.1. Institutionelle Kommunalpolitik

Im Bergischen Land hat sich in den letzten zwanzig Jahren eine recht enge kommunale Kooperation zwischen den kreisfreien Städte Wuppertal, Solingen und Remscheid, dem Rheinisch-Bergischen und dem Oberbergischen Kreis und dem Kreis Mettmann entwickelt. Aus letzterem sind unterdessen einige Kommunen nach Düsseldorf eingemeindet worden. Der an den Anfängen der Koordination beteiligte, als einziger zu Westfalen gehörige Ennepe-Ruhr-Kreis hat sich nicht zu einer engeren Mitarbeit entscheiden können, heute wird jedoch die Abtrennung seines südöstlichen Teils diskutiert.

Die Zusammenarbeit auf offizieller kommunalpolitischer Ebene, für die vor allem die organisatorischen Strukturen der früher unbedeutenden "Kommunalen Arbeitsgemein-

schaft Bergisches Land (KAG)" ausgebaut wurden, ist nur ein Teil dessen, was heute die Kooperation im Bergischen Land ausmacht. Sie entstand in einer Atmosphäre der Diskussion um die Zukunft des Bergischen Landes, die von privaten Initiativen und Organisationen in Gang gesetzt wurde. Doch gab es am Anfang der neunziger Jahre mehrere konkrete kommunalpolitische Probleme, die Anknüpfungspunkt für eine solche Zusammenarbeit waren.

Der erste Problemkreis, bei dem sich eine Kooperation aufdrängte, war der Müll. Das Abfallproblem wuchs den Kommunen sowohl beim Hausmüll als auch beim Sondermüll über den Kopf, gemeinsame Konzepte und Infrastrukturen, insbesondere eine Sondermüllverbrennungsanlage waren nötig. Die Städte waren auf die Landkreise angewiesen, diese wiederum stellten im Gegenzug Forderungen. Nach längerem Hin und Her wurde eine gemeinsame Gesellschaft gegründet, die nicht nur die Abfallbeseitigung der Gemeinden und Kreise koordiniert, Deponien und Verbrennungsanlagen betreibt und in Zusammenarbeit mit privaten Firmen die Wiederverwertung ausbaut, sondern auch umfassende Beratung zur Abfallvermeidung besonders der Industrie und dem Handel offensiv anbietet.

Der enge Zusammenhang der Müllprobleme mit der Wasserverschmutzung führte dann auch in diesem Bereich zu engeren Konsultationen. Unter dem Druck der Landkreise mußte die Organisationsstruktur des Wupperverbandes, der bis dahin von Vertretern Wuppertals dominiert wurde, grundlegend geändert werden. (Siehe dazu auch den Abschnitt Wasser.)

Die ernsthaften Bemühungen um die Vermeidung der ökologischen Belastungen an der Quelle hatten dazu geführt, daß nicht nur Abfallspezialisten und Wasserwerker der verschiedenen Kommunen und Behörden ins Gespräch gekommen waren, sondern daß auch die Wirtschaftsförderer ihre Kontakte untereinander verbesserten. Die zunehmende Unzufriedenheit über die vor allem großtechnisch ausgerichteten Förderprogramme des Landes, aus denen die kleinteilige Bergische Wirtschaft wenig Nutzen ziehen kann und die Krise der Automobilzulieferindustrie zwangen dann zu neuen Überlegungen.

Heute ist der "Kommunalverband Bergisches Land" eine Institution mit einigen Planungskompetenzen. Die Kommunen haben ihr einerseits Aufgaben delegiert, die sie bisher selbst wahrgenommen haben und andererseits - oft durchaus mit Erfolg - versucht, Zuständigkeiten des Rheinischen Landschaftsverbandes auf diese regionale Institution zu übertragen. Ähnliche Bestrebungen benachbarter Kommunalverbände - die jedoch wegen ihres ganz anderen Selbstverständnisses mit dem Bergischen nicht viel mehr als die Bezeichnung gemeinsam haben - führten vor einigen Jahren schließlich zur Abschaffung der Landschaftsverbände, die eine nur historisch erklärbare Besonderheit in Nordrhein-Westfalen waren. Die Aufsicht über den bergischen Kommunalverband übt ein Gremium aus kommunalen Vertretern aus. Seit längerem wird jedoch kritisiert, daß keine direkte politisch-parlamentarische Kontrolle auf dieser immer wichtiger werdenden regionalen Ebene vorhanden ist. Mit der zunehmenden Sympathie für regionale Strukturen auf der Ebene der Landespolitik scheint die Einrichtung eines Regionalparlaments inzwischen in greifbare Nähe gerückt.

Trotzdem ist die Politik des Kommunalverbandes einer intensiven öffentlichen Diskussion ausgesetzt. Politik wird im Bergischen Land inzwischen weit stärker als anderswo über die verfassungsmäßigen Institutionen hinaus als ein umfassender gesellschaftlicher Prozeß der Diskussion und Gestaltung der gemeinsamen Zukunft angesehen. Um eine solche Diskussion zu erleichtern, gibt es beim Kommunalverband Referate für die Bedürfnisbereiche Ernährung, Bauen und Wohnen, Energiedienstleistungen, Wasser, Transport und Kommunikation. Sofern sie keine weitergehenden Kompetenzen haben, versuchen sie zumindest unter dieser integrierten Bedürfnisper-

spektive eine Übersicht über das Geschehen in der Region zu bekommen, verständlich weiterzuvermitteln und die Kommunikation, besonders auch der Behörden, in ihren Bereichen zu stärken.

Innerhalb der Gemeinden haben verschiedene Ortsteile eine wesentlich größere Unabhängigkeit erlangt. Vielerorts wurden auf Druck lokaler Initiativen Stadtteilräte gebildet, deren formaljuristischer Status nicht ganz klar ist, die jedoch faktisch eine Reihe von Kompetenzen erkämpft haben. Im Zusammenhang mit der geplanten Einführung eines Regionalparlaments ist auch eine bergische Gebietsreform geplant, die einige der in den siebziger Jahren entstandenen, aus ganz unzusammenhängenden Ortsteilen bestehenden Großgemeinden wieder in überschaubare Gemeinschaften aufgliedern soll.

2.2. Die GERBEL

Eigentlicher Katalysator der Entwicklung im Bergischen Land ist die "Gesellschaft für Eigenständige Regionalentwicklung Bergisches Land", kurz GERBEL. Ende der achtziger Jahre war die Idee einer Region Bergisches Land zunehmend zu einem Thema geworden, unter anderem angeregt durch Zukunftsszenarien eines von der Landesregierung finanzierten Forschungsprojekts. Es hatte sich eine Gruppe von teilweise einflußreichen Einzelpersonen zusammengefunden, die sich für eine kooperative ökologisch und sozial ausgerichtete eigenständige Entwicklung in dieser Region einsetzen wollten. Sie propagierten diese Idee, gewannen das Interesse verschiedener Gruppen und Institutionen, bewirkten an verschiedenen Orten, daß Planungen und Entscheidungen bereits in Richtung auf eine solche Entwicklung orientiert wurden und gründeten zu Beginn der neunziger Jahre die GERBEL. Anfangs war das ein bescheidener Verein, in dem jedoch bereits offizielle oder auch inoffizielle Repräsentanten von Gewerkschaften, Umweltverbänden, Handwerkskammern, Arbeitsämtern, verschiedenen kommunalen Behörden, Kirchen etc. mitarbeiteten, bald kam auch die IHK dazu. Die Dynamik ging jedoch weniger von den miteinbezogenen Institutionen als von engagierten Einzelpersonen aus.

Schon bald entfaltete die GERBEL eine beachtliche Aktivität. Erstens machte sie es sich zur Aufgabe, eine umfassende sogenannte "bedürfnisorientierte Regionalanalyse" und eine entsprechende laufende Beobachtung zu organisieren. Dieses damals noch in den Kinderschuhen steckende Instrument ermöglichte eine bis dahin ungewöhnliche Sichtweise der Region und bildete die Grundlage für weitere Diskussionen und regionalpolitische Initiativen. Zweitens bemühte sich die GERBEL, verschiedenste Akteure in der Region zu bestimmten Themen miteinander ins Gespräch zu bringen und regional orientierte Initiativen mit neuen Ideen anzuregen. Drittens hat sie mit Erfolg versucht, eine breite öffentliche Diskussion über die Zukunft des Bergischen Landes in Gang zu bringen.

Angeregt vor allem durch die GERBEL, die bald überall in der Region Untergruppen hatte, sind bis heute eine Reihe von Institutionen entstanden, die den Gedanken der eigenständigen regionalen Entwicklung auf einem konkreten Gebiet verfolgen, aber weitgehend unabhängig arbeiten: so die "Leasinggesellschaft Bergisches Land" - ein hervorragendes Instrument zur Förderung der eigenständigen Entwicklung, über das noch mehr zu sagen sein wird - , das "Bergische Flachsinstitut", die "Bergische Verpackungsgenossenschaft", der "Verein zur Förderung des Bergischen Bauhandwerks", die "Bergische Wirtschaftsinformation", die "Bergische Kulturinitiative" etc. Wichtiger allerdings ist die dadurch angeregte, stärker auf innerregionale Kommunikation ausgerichtete Tätigkeit und nicht selten Neustrukturierung bestehender Einrichtungen

und Organisationen. Innerhalb weniger Jahre gelang es damals, eine politische und kulturelle Aufbruchsstimmung zu entwickeln, die vielfältige Gruppen, fruchtbare, oft heftige Auseinandersetzungen, und vor allem bis dahin kaum geahnte kreative Phantasie mobilisiert und bis heute ihre Dynamik nicht verloren hat. Die greifbar entwickelte Perspektive einer eigenständigen, ökologisch orientierten Entwicklung mobilisierte die Neigung der als eigenwillig geltenden bergischen Bevölkerung, ihr Schicksal in die eigene Hand zu nehmen.

2.3. Kirchen und Gewerkschaften

Nicht unwichtig für diesen Umschwung war im Bergischen Land die Rolle der Kirchen und Sekten. Seit Ende der achtziger Jahre regte sich besonders in der evangelischen Kirche und auch in einer Reihe der im Bergischen Land einflußreichen Freikirchen wachsende Kritik am Umgang der industriellen Gesellschaft mit der Natur. Die trotz intensivierter Reparaturanstrengungen weiter voranschreitende Naturzerstörung in den industriellen Gesellschaften wurde zum wesentlichen Motiv der Kirchen, sich aktiv für eine andere Entwicklung einzusetzen, die "die Schöpfung" als Wert an sich respektiert und nicht nur als zu schonende Reserve betrachtet. Besonders fundamentalistische Tendenzen in einigen Freikirchen, die aus der Umweltzerstörung und der Individualisierung der Gesellschaft reaktionäre moralische und politische Forderungen ableiteten und damit erheblichen Erfolg hatten, trieben die anderen Kirchen dazu, sich ernsthaft mit diesen Problemen auseinanderzusetzen.

Die Gewerkschaften sind erst etwa seit der Jahrhundertwende zu entschiedenen und wichtigen Befürwortern der eigenständigen Entwicklung im Bergischen Land geworden. Anfangs hatten sie recht große Sympathien für eine regionale Orientierung, für die Entwicklung alternativer Produkte und Produktionsformen für eine Reihe von krisengefährdeten Betrieben. Mitte der neunziger Jahre aber ging einer Reihe von Einzelgewerkschaften einerseits das Interesse der GERBEL an den Gewerbetreibenden und dem Handwerk und andererseits die skeptische Haltung gegenüber der ökologischen Modernisierung, die nicht zuletzt ihre Gewerkschaftskollegen andernorts durchsetzten, doch zu weit. Mit den Betriebsräten einiger großer Firmen hatte die GERBEL heftige Auseinandersetzungen. Im Zuge der europaweiten Umstrukturierung der Gewerkschaften kam jedoch auch eine starke Bewegung in die Bergischen Arbeitnehmerorganisationen, die etwas zu einseitige Orientierung an den größeren Betrieben wurde relativiert. Im Laufe dieser Auseinandersetzungen konnten sich engagierte Befürworter der eigenständigen, teilweise gar auf Deindustrialisierung hinauslaufenden bergischen Entwicklung durchsetzen. Einzelne Gewerkschafter hatten schon immer zu den treibenden Kräften der GERBEL gehört. Einige von ihnen sind heute europaweit beachtete und gefragte Spitzenfunktionäre, auf die wegen ihrer Erfahrungen angesichts der Grenzen, an die das industrielle System stößt, große Hoffnungen gesetzt werden.

2.4. Außenbeziehungen

Die Beziehungen der Region nach außen haben sich in den letzten zwanzig Jahren stark verändert. Europaweit hat sich unabhängig von der speziellen Entwicklung im bergischen Land eine stärker europäische und weniger durch die nationale Politik geprägte Perspektive ergeben. Auch die Handelsbeziehungen sind stärker europäisch ausgerichtet als früher.

Das Bergische Land hat jedoch ganz speziell versucht, eigene Kompetenzen zurückzugewinnen und auszubauen, was gegenüber den Tendenzen zu zentraler Kontrolle auf nationaler und europäischer Ebene nicht immer einfach war. Insbesondere der geringe finanzielle Spielraum der Kommunen hat dabei zu schaffen gemacht. Denn auf viele Zuschüsse, die aus übergeordneten Haushalten gewährt werden, wurde und wird in dem Bergischen Kommunen verzichtet, weil die entsprechenden Maßnahmen - wie z.B. der herkömmliche Straßenbau - für nicht wünschenswert gehalten werden.

Nach einer Weile wuchsen zum Glück auf der Landesebene die Sympathien für das Bergische Experiment. Man bemühte sich dort, für entgangene Zuschüsse Ausgleich aus anderen Finanztöpfen zu schaffen. Gelöst wurden diese Probleme der Benachteiligung kurz nach der Jahrhundertwende, als das Bergische Land in einem Sonderprogramm der Europäischen Gemeinschaften zu einer der zehn europäischen experimentellen Modellregionen erklärt wurde. Doch die Durststrecke bis dahin war hart.

Das Verhältnis zur Landes- und zur Bundesregierung und besonders zu den umliegenden Großstädten war durchaus über lange Zeit gespannt. Köln, Düsseldorf und das Ruhrgebiet sahen in der eigenwilligen Entwicklung in "ihrem" Hinterland eine Bedrohung für ihre Expansionspläne. Langen Streit gab es um die Pendler, die im Bergischen Land wohnen und mit dem Auto in die Metropolen zur Arbeit fahren wollen. Seit das Bergische Land besonders wegen seiner Umweltbedingungen attraktiv geworden ist, nimmt die Zahl der Großstädter zu, die für Haus und Grundstück hier auch hohe Preise zu zahlen bereit sind, die Infrastrukturen belasten, mit dem gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Leben im Bergischen Land aber nicht viel zu tun haben wollen. Solche Zuzügler sind unerwünscht, man hat ihnen alle erdenklichen administrativen Hindernisse in den Weg gelegt, die dann zu Streitereien mit den umliegenden Gemeinden führten.

Auf europäischer Ebene hat sich eine sehr enge Zusammenarbeit mit Partnerregionen in Südfrankreich und Dänemark entwickelt. Gegenseitige ständige Vertretungen bemühen sich darum, außer den kulturellen vor allem auch die wirtschaftlichen Beziehungen auszubauen. Wegen der klimatischen Unterschiede bietet die Landwirtschaft in Südfrankreich eine gelungene Ergänzung zum Anbau im Bergischen Land. Trotz der großen Entfernung bleibt anders als früher die Beziehung zu den dortigen Lieferanten nicht mehr anonym. Man kennt und besucht einander, kann auf die Anbau- und Verarbeitungsmethoden vertrauen und lernt den ökologischen, wirtschaftlichen und kulturellen Kontext fremder Produkte kennen. Firmen aus der dänischen Partnerregion haben andererseits z.B. wesentlich zur Nutzung der Windenergie auf den bergischen Höhen beigetragen.

3. Gesellschaft und Kultur

3.1. Bevölkerung

Die Bevölkerung im Bergischen Land ist besonders noch während der neunziger Jahre stärker zurückgegangen als im Landesdurchschnitt. Das Angebot an Arbeitsplätzen schrumpfte mit der Krise der Automobilindustrie und der Redimensionierung einiger großer Zulieferer merklich. Wie in den Jahrzehnten zuvor war die Abwanderung besonders in den alten Zentren ausgeprägt. Mit der steigenden Attraktivität der Region konnte dieser Trend dann gestoppt werden. Zuwanderer waren jedoch nur dann erwünscht, wenn sie tatsächlich in der Region arbeiteten.

Die Suburbanisierung der bergischen Städte hat aufgehört. Zwar ist ein kleiner Teil der Bevölkerung in das Umland abgewandert, lebt und arbeitet dort jedoch in eigenständigen Orten. Die Städte und Stadtteile sind wohnlicher geworden, nicht zuletzt weil der Bevölkerungsrückgang zu einer aktiven Sanierung und Neugestaltung genutzt wurde. Weniger Verkehrslärm, mehr Gärten und Grünflächen haben die Städte zu Lebensräumen gemacht, die weniger auf die Ausgleichsfunktion des umliegenden Landes angewiesen sind. Auf der anderen Seite haben die ländlichen Gebiete - auch die dünner besiedelten im Oberbergischen - eine eigene Perspektive entwickeln können. Die Pendlerströme sind - im Gegensatz zur Entwicklung außerhalb des Bergischen Landes - zurückgegangen. Die handwerkliche und kleinbetriebliche Tradition wurde wiederbelebt, landwirtschaftliche Produkte werden weitgehender als früher vor Ort verarbeitet. Die neuen Möglichkeiten der Telekommunikation wurden gezielt zur Schaffung dezentraler Kleinbetriebe genutzt.

3.2. Lebensformen

Im Städtebau und im Sozialwesen des Bergischen Landes wurde der Förderung von Gemeinschaften und Kommunikation seit dem Beginn der eigenständigen Orientierung eine herausragende Bedeutung zugemessen. Denn von Anfang an war klar, daß eine ökologische und soziale Umorientierung der gesellschaftlichen Entwicklung nicht mit der verschärften Individualisierung vereinbar ist, die auch die europaweit propagierte "ökologische Modernisierung der Industriegesellschaft" mit sich brachte. Gemeinschaftlichere Lebens- und Wirtschaftsformen werden im Bergischen Land als Voraussetzung für einen anderen Umgang mit der Natur angesehen.

Die verbreiteten Gemengelagen in den Städten und die traditionelle kleingewerbliche Struktur boten dafür eine recht gute Voraussetzung. Im Zuge der Abnahme der Stadtbevölkerung wurden alte Gebäude neu genutzt, Stadtteiltreffs, Kultur- und Begegnungszentren eingerichtet. Mit neuesten Produktionstechniken wurden alte Fabrikgebäude wieder gewerblich genutzt, eine kleinteilige Gemengelage gefördert, die enge Verbindung von Wohnen und Arbeiten möglich gemacht. Nicht zuletzt der starke Rückgang des Straßenverkehrs hat die Städte für ältere Menschen und Kinder wieder freundlicher gemacht.

Seit dem Ende des letzten Jahrhunderts hat der Trend zu immer kleineren Haushalten sich umgekehrt. Die Zahl der Wohngemeinschaften hat zugenommen. Vor allem aber sind zunehmend sogenannte Haus- und Wirtschaftsgemeinschaften aufgekommen, wo mehrere Haushalte teilweise gemeinsam wirtschaften, neben den sparsamer eingerichteten privaten auch eine gut ausgebaute gemeinsame Küche haben, oft einen gemeinsamen Garten bewirtschaften und gemeinsame Fahrzeuge besitzen. Die individuelle Belastung durch Hausarbeit kann auf diese Weise reduziert und flexibel gestaltet werden, auch wenn die Haushalte Aufgaben wie die Mitbetreuung von alten Menschen, aufwendigere Essenszubereitung oder Garten- und Kleintierhaltung übernommen haben, die früher nach außen vergeben worden waren. Besonders für Familien mit Kindern ist diese gemischte Wohnform attraktiv. Ein Abwechseln in der Kinderbetreuung ist einfach und in den besonders arbeitsintensiven Jahren mit Kleinkindern ist eine Entlastung durch Angehörige anderer Altersgruppen ohne große Umstände möglich. Die kommunalen Sparkassen vergeben besonders günstige Kredite für gemeinsames Hauseigentum zur Eigennutzung unter der Voraussetzung, daß ein Drittel der Bewohner unter 15 oder über 65 Jahre alt ist und eine gemeinsame Küche vorhanden ist.

Während solche Gemeinschaften in den Städten selten mehr als zehn bis fünfzehn Erwachsene umfassen, gibt es im ländlichen Raum inzwischen eine beachtliche Anzahl von Lebensgemeinschaften mit dreißig bis vierzig Leuten. Ende der neunziger Jahre haben eine Reihe von ihnen neue Siedlungen gebaut, die für ein teilweise gemeinsames Wirtschaften und Leben konzipiert sind und auch kleinere Betriebe umfassen. Nach oft heftigen inneren Konflikten und Auseinandersetzungen ist ein beachtlicher Teil dieser Gemeinschaften inzwischen recht stabil.

Natürlich ist es nur ein verschwindender Teil der bergischen Bevölkerung, die in solchen neuen Wohnformen lebt. Die "neue Gemeinschaftsbewegung" hatte jedoch in der Region auf die Entwicklung der Lebensformen allgemein und auch auf die politische Entwicklung einen beachtlichen Einfluß. Homogen ist diese Bewegung allerdings nicht. Eine Reihe der eng aufeinander angewiesenen ländlichen Gemeinschaften ist auch aus verschiedenen Freikirchen entstanden, andere aus anderen weltanschaulichen Bewegungen. Gemeinsam ist ihnen jedoch eine starke ökologische und soziale Motivation. Für die Mehrheit von ihnen ist die Gleichberechtigung der Geschlechter ein wesentlicher Grund für das gemeinsame Wirtschaften, da es auch mit Kindern und aufwendigerer Hausarbeit eine flexible Verteilung der Aufgaben erlaubt.

Die informellen sozialen Netze sind im Bergischen Land dichter geworden. Durch Stadtteilzentren, die vielerorts wieder eröffneten kleinen Läden und gemeinsame politische Aktionen ist der Kontakt in den Nachbarschaften enger geworden. Nicht selten können die alten Leute sich darauf verlassen, daß ab und zu mal jemand hereinschaut oder für sie einkaufen geht. Die zunehmende Eigenarbeit im Handwerklichen und Hauswirtschaftlichen hat dazu geführt, daß tragfähige freundschaftliche und besonders auch verwandtschaftliche Beziehungen für das tägliche Leben wieder wichtiger geworden sind. Skeptiker befürchten, daß relativ geschlossene Familienclans das soziale Leben zunehmend dominieren und einengen.

Die Befürchtung, daß eine eigenständige Bergische Entwicklung zu kultureller und sozialer Enge, zu selbstgerechter Abgeschlossenheit führen könnte, wurde schon früh geäußert. Um dies zu verhindern wurde schon Mitte der neunziger Jahre eine Reihe von Austauschprogrammen eingeführt: Fast alle Schüler und Lehrlinge verbringen mit etwa 16 Jahren ein halbes Jahr außerhalb der Region. Zwischen zwanzig und dreißig ist ein einjähriger Aufenthalt im Ausland inzwischen fast die Regel. In Abstimmung mit der Landesregierung sind zehn Prozent der Studienplätze an der Bergischen Universität für Ausländer, die vorher nicht ständig in Deutschland gewohnt haben, reserviert. Besonders intensiv sind die Kontakte mit den Partnerregionen.

3.3. Veränderte Geschlechterrollen

Die gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Veränderungen im Bergischen Land wurden nicht zuletzt durch die veränderten Geschlechterrollen vorangetrieben. Schon in den ersten breiten öffentlichen Diskussionen um 1990 über ökologisches Wirtschaften, einen sanfteren Naturumgang und ein umweltgerechteres Verbraucherverhalten wurde deutlich, daß dies eine Ausweitung und Aufwertung der Hausarbeit bedeuten muß. Das schien den Verfechtern und Verfechterinnen einer eigenständigen Entwicklung nur wünschenswert und tatsächlich auch nur durchsetzbar, wenn die Männer sich weit stärker an der Hausarbeit beteiligen. Das wiederum setzte unter anderem voraus, daß die effektiven Arbeitszeiten und die karriererelevanten Leistungserwartungen deutlich gesenkt werden. Anfang der neunziger Jahre sah es eine Weile so aus, als müßte die Ausweitung der Eigenarbeit, das Stärken informeller Netze und der Aufbau überschaubarer Versorgungsstrukturen am Ver-

hältnis der Geschlechter scheitern. Konservative Lokalpolitiker verbanden ihre vorsichtige Unterstützung einer ökologisch orientierten eigenständigen Entwicklung mit dem Aufruf an die Frauen, sich verstärkt auf Haushalt und Kinder zu besinnen, Frauenorganisationen drohten, sich aus der GERBEL zurückzuziehen.

Ein entscheidender symbolträchtiger Schritt gelang jedoch, als der Wuppertaler Stadtrat 1995 nach heftigen Auseinandersetzungen eine vierzigprozentige Geschlechterquotierung auf allen Hierarchieebenen und den Übergang zu Zweidrittel- und Halbtagsstellen bei den kommunalen Angestellten beschloß. Langwierige juristische Auseinandersetzungen, unbesetzte Stellen, zeitweiliges organisatorisches Durcheinander und manchmal gehässige Anfeindungen der Frauen, die neu eingestellt wurden und nicht aus der Region kamen, waren die weniger angenehmen Folgen. Doch nach einigen Jahren des Übergangs waren die Schwierigkeiten überwunden. Eine andere Atmosphäre zog langsam in der Verwaltung ein. Dieser Beschluß - wie sieben Jahre zuvor der vorsichtige Quotierungsbeschluß in der SPD - war ein Signal für die Region. Andere Gemeindeverwaltungen folgten. Die Gewerkschaften gaben ihren hinhaltenden Widerstand auf und begannen, ähnliches in betrieblichen Vereinbarungen zu fordern. Auch bei den Unternehmern begann man die Vorteile einer solchen Lösung zu erkennen. Angesichts des langsamer einsetzenden europaweiten Trends zu Teilzeitstellen und der Einführung von allmählich wirkenden Geschlechterquoten in politischen Gremien trösteten sich viele Widersacher dieser Entwicklung immerhin mit der Einschätzung, daß die Region damit an der Spitze einer unaufhaltsamen Bewegung stand.

Dieser Wuppertaler Beschluß hat weitreichendere Folgen als zunächst angenommen, Folgen die ein wesentlicher Grund für die unterschiedliche Entwicklung im Bergischen Land und den umliegenden Regionen sind. Erstens ist damit eine andere Arbeitsteilung zwischen Männern und Frauen langsam salonfähig geworden, ist nicht mehr auf gesellschaftliche Randgruppen beschränkt. Denn die andere Arbeitsteilung ist ausdrücklicher Zweck dieser Regelungen, auf die sich Frauen, denen ihre Männer den Haushalt weiter überlassen wollten, auch beriefen. Zweitens - und das hängt mit dem ersten eng zusammen - hat die Tatsache, daß seit nunmehr einem Jahrzehnt mehr als ein Drittel der kommunalen Angestellten und der Politiker Frauen sind, unerwartet weitgehende Auswirkungen auf die tatsächliche Politik sowie das Verhalten und die Rolle der kommunalen Verwaltungen in der Region. Die Tatsache, daß diejenigen, die politische und administrative Entscheidungen treffen, nicht mehr vor allem in der Arbeits- und Politikwelt leben, sondern persönlich viel unmittelbarer mit den Problemen der täglichen Reproduktion und Versorgung zu tun haben, hat sicherlich mit der anderen Entwicklung im Bergischen Land viel zu tun.

3.4. Wertvorstellungen

Im Bergischen Land, bzw. in der Region, die sich unter dieser Bezeichnung zusammengeschlossen hat, haben die Bewohner wieder eine starke regionale Identität entwickelt. Sie sind heute recht stolz, "Berger" zu sein, die eigenwillige Beharrlichkeit dieser Region hat sich inzwischen herumgesprochen und wird zunehmend auch positiv anerkannt. Der Regen, die Wälder, die "Stärke der Kleinen", die Unabhängigkeit, das saubere Wasser aus dem Bergischen Land, die flexible und einfallsreiche Herstellung von Geräten und Apparaten, die wirklich nützlich sind, all das ist ihnen wichtig, nicht zuletzt aber auch die lebendige Aufbruchsstimmung, das immer sicherere Gefühl pionierhaft an einer historischen Umwälzung mitzuwirken.

Im Bergischen Land ist man - wohl bedingungsloser als anderswo - der Überzeugung, daß eine ernsthafte Solidarität mit der nichtmenschlichen Natur aus grundsätzlichen ethischen Erwägungen und aus wohlverstandenem Eigeninteresse notwendig ist. Das heißt, daß die Natur um uns herum einen Wert für sich, eine eigene Existenzberechtigung hat und nicht nur als Ressource anzusehen ist, die aus Eigeninteresse geschont und nur langsam aufgebraucht werden darf. Ehrfurcht vor der Natur beginnt im Bergischen zu etwas Selbstverständlichem zu werden, etwas, das nicht nur bei privaten Konsum- sondern auch bei Unternehmensentscheiden ernsthaft eine Rolle spielt. Vor allem - und das ist der wichtige Unterschied zu anderswo - ist die Mehrheit der Berger inzwischen überzeugt und durch eigene Erfahrung bestärkt, daß eine solche Haltung nicht Selbstaufgabe bedeutet, daß es möglich sein wird, eine Form naturgemäßen Wirtschaftens zu finden, die auch menschengemäßer ist als das, was heute weltweit praktiziert wird. Als eine Rückkehr zu alten Zeiten, wie ihnen oft vorgeworfen wird, verstehen sie das nicht. Es gilt als ausgemacht, daß neue stoffliche und soziale Techniken dafür notwendig sind.

Mit einem anderen Verhältnis zur Natur hängt sehr eng auch eine sich anbahnende Verschiebung der Wertvorstellungen im sozialen Bereich zusammen. Die Betonung der Eingebundenheit in ökologische Zusammenhänge, der Versuch, diese Abhängigkeiten zu respektieren und positiv zu gestalten, anstatt sie mit harter Technik zu bekämpfen, bringt auch im Gesellschaftlichen eine andere Bewertung von gegenseitigen Abhängigkeiten, von Tätigkeiten, die mit der täglichen Reproduktion zusammenhängen, mit sich. Die Pflege von nachbarlichen, freundschaftlichen und verwandtschaftlichen Beziehungen ist den Menschen wichtiger geworden. Diese Tendenz ist zwar auch anderswo zu beobachten, in dieser Region jedoch ausgeprägter. Die steigende Bewertung bislang als untergeordnet angesehener, eher den Frauen zugewiesener Tätigkeiten erleichtert die Übernahme von Haushalts- und Pflegearbeit durch Männer.

Soziales Prestige ist im Bergischen Land entsprechend diesen Wertverschiebungen weniger an erwerbswirtschaftliche Karrieren gebunden als früher. Gesellschaftliches Engagement, Ansehen in einer gut kooperierenden Nachbarschaft, Gastfreundschaft und eine gute Küche, für Eigenarbeit nützliche handwerkliche und technische Fähigkeiten, Improvisationstalent oder musische Aktivitäten werden weit höher bewertet als vor der Jahrhundertwende. Besonders bei den jungen Leuten macht sich das bemerkbar. Die jüngeren Berufsleute von heute wuchsen schon in ihrer Schulzeit zum großen Teil in diesem Geist auf. Die heute Dreißigjährigen waren gerade zehn als die GERBEL gegründet wurde, zwölf, als OPEL in Bochum dichtmachte und die Zulieferer im Bergischen Land Tausende entlassen mußten.

Die Veränderungen bringen es mit sich, daß der Lebensrhythmus im Bergischen Land ruhiger geworden ist. Man nimmt sich gerne Zeit für das, was man tut. Das wird dadurch erleichtert, daß schon jetzt deutlich weniger Zeit und Kraft für Transporte verlorengeht. Die Wege zur Arbeit, zum Einkaufen und zum Ausspannen sind im Durchschnitt bereits kürzer geworden.

Diese beachtlichen Veränderungen, die zwar Parallelen in der gesamten bundesdeutschen Gesellschaft haben, aber doch deutlich über diese hinausgehen, wären in dieser Region ohne eigene Kommunikationsmedien und ohne große Bemühungen im Bildungsbereich nicht denkbar. Das Bergische Fernsehen, der Bergische Rundfunk, die Bergische Presse haben viel zur Integration und Veränderung dieser Region beigetragen (siehe unten). Wichtig war aber auch, daß Ende der neunziger Jahre zur Unterstützung dieser Entwicklung der Bergische Lehrerbund gegründet wurde und auch heftige Konflikte mit den übergeordneten Schulbehörden nicht scheute.

Kulturinitiativen und Kirchen versuchen darüberhinaus, mit neuen Festen und Ritualen die Verbundenheit mit der nichtmenschlichen Natur zu betonen. Das Bergische Erntedankfest ist seit gut fünfzehn Jahren zu einem großen gesellschaftlichen und künstlerischen Ereignis geworden. Umweltgruppen und einige engagierte Kirchengemeinden organisierten damals zum ersten mal ein großes Fest, in das nicht nur alle christlichen, sondern z.B. auch die islamischen Religionsgemeinschaften der im Bergischen Land lebenden Ausländer einbezogen wurden. Inzwischen hat dieses fröhliche und auch nachdenkliche Fest seine eigenen Formen entwickelt und zieht jedes Jahr eine wachsende Zahl auswärtiger Besucher an.

4. Ökologie

4.1. Naturverständnis

Ein wesentlicher Bestandteil der eigenständigen Entwicklung in der Region war ein neues Naturverständnis eines großen Teils der Bevölkerung, das auf längere Sicht auch einen anderen Umgang mit der Natur und ein umweltgerechtes Wirtschaften zur Folge hatte. Bereits gegen Ende der 70er und Anfang der 80er Jahre hatte sich eine breite Umweltschutzbewegung gebildet, die vorübergehend einen manifesten Einfluß auf viele politische Entscheidungen gewinnen konnte. Allerdings waren diese Ansätze von der etablierten Politik nach anfänglichem Zögern sehr geschickt aufgegriffen worden und vor allem mit materieller Unterstützung vieler Gruppen in ihrem politischen Kern "sublimiert" worden.

Dieses neue Naturverständnis, das sich erheblich von dem defensiven, konsumorientierten und eher reaktiven Umweltbewußtsein der 80er Jahre unterschied, äußerte sich vor allem an einigen Schwerpunkten, die sich für die Umweltsituation im Bergischen Land beispielhaft und vom Handlungsbedarf her sehr dringlich darstellten. Dazu gehören die Abfallentsorgung, der Gewässerschutz, die Luftverunreinigung ("Waldsterben") und das Aussterben einiger typischer Tier- und Pflanzenarten der Region. Konkreter Anlaß für eine erste Umsetzung dieser Erkenntnis war das große Abfallproblem der Region, das in den neunziger Jahren beinahe zu einem regelrechten Müllnotstand geführt hätte.

4.2. Abfallwirtschaft und Altlasten

Wirtschaftswachstum und materieller Wohlstand der Nachkriegszeit hatten auch in den Städten und Kreisen des Bergischen Landes zu unübersehbaren Problemen bei der Beseitigung ihrer Abfälle geführt. Das betraf allerdings nicht nur die Verbraucher und "Müllproduzenten" in der Region, sondern vor allem auch die angrenzenden Ballungsgebiete und Kernstädte, die ihr Umland und das ländliche Hinterland gern als Rohstoffreserve und Deponiefläche mißbraucht hatten.

Wie bereits erwähnt war der Abfall der erste Problembereich, in dem eine engere regionale Kooperation der Kommunen zustande kam. Das "Bergische Abfallkonzept", das bald weite Beachtung fand, setzte vor allem auf aktive Maßnahmen zur Müllvermeidung, konsequent getrennte Sammlung, Kompostierung organischer Abfälle, Wiederverwertung und eine sich im Laufe der Zeit wandelnde Kombination von Verbren-

nung und Deponierung der übrigen Abfälle in gemeinsamen streng überwachten modernen Anlagen. Bis Ende der neunziger Jahre hinein war die Situation jedoch sehr schwierig, die Fertigstellung neuer Anlagen und die Strukturkrise mit der zwangsläufige Stillegung mancher Industrie- und Gewerbebetriebe dämpften den Problemdruck und gewährten einen Übergangszeitraum, in dem sich tatsächlich technische Innovationen einerseits und Umstellungen in der persönlichen Lebensweise vieler Bewohner andererseits positiv ergänzen konnten.

Besonderes Gewicht wurde seit dem Anfang der neunziger Jahre auf die Müllvermeidung in Haushalt und Gewerbe gelegt. Beim Hausmüll war dazu die aktive Unterstützung der Verbraucher, des Handels und regionaler Hersteller notwendig (zur Entstehung der bergischen Verpackungsgenossenschaft siehe weiter unten). Erleichtert wurde die Umstellung auf andere Sammelsysteme durch den Bevölkerungsrückgang in den Städten, der der oft erst die räumlichen Möglichkeiten für die Getrenntsammlung von Wertstoffen, die Kompostierung organischer Abfälle und die Einrichtung umfangreicher Mehrweg-Behälter-Systemen schaffte.

Das Gewerbe wurde durch und hohe Gebühren scharfe Auflagen für die Beseitigung von Sondermüll zur Veränderung von Produktionsverfahren gedrängt, was zu heftigen Auseinandersetzungen und in einigen Fällen auch zur Abwanderung von Betreiben führte. Die Veränderung des stofflichen Umgangs mit der Natur im Bergischen Land wurde von den verschiedenen regionalen Verbänden und Gesellschaften als zentrale Aufgabe der eigenständigen Entwicklung angesehen und dementsprechend wurden Produktionsumstellungen von verschiedenen Institutionen unterstützt und gefördert.

Auf der Entsorgungsseite sorgte Ende der neunziger Jahre eine technische Neuerung für Entlastung, die in einem Bergischen Kleinbetrieb mit Unterstützung der neuen Leasinggesellschaft entwickelt wurde. Dabei handelt es sich um ein neuartiges Verfahren zur Basisabdichtung von Deponien, das bei begrenzter Dimensionierung der Anlage ein Ausdringen von Sickerwässern und Deponiegasen weitgehend sicher verhinderte. Ergänzt durch einfache mikrobielle Verfahren zur Umwandlung von Reststoffen auf organischer Grundlage, bietet dieses System einen umweltschonende Alternative zur lange favorisierten Verbrennung.

Da der Anwendung dieses Verfahrens wegen seines Flächenverbrauchs Grenzen gesetzt waren, konnte der von manchen industriefreundlichen Kreisen gewünschte push-Effekt (vergleichbar mit der Funktion von MVAs in den achtziger Jahren) nicht erreicht werden. Das hatte aber auch den Vorteil, daß die Müllproduzenten (Betriebe, Privathaushalte) und die politisch Verantwortlichen nicht aus dem Problem entlassen werden konnten, sich weitreichende Gedanken zur Abfallvermeidung zu machen. Allerdings reichte die Kapazität dieser dezentral installierten Deponien aus, die Müllverbrennungskapazitäten in der Region mittelfristig herunterzuschrauben; langfristig konnten sogar alle Anlagen geschlossen werden.

Eine weitere Zukunftsaufgabe hatten die Berger bei der Lösung ihrer Altlastenprobleme zu bewältigen. Vor allem in den Bergischen Großstädten und im Kreis Mettmann war beinah jeder Steinbruch, jede alte Grube mit gefährlichen Altstoffen verfüllt, hinzu kamen verseuchte Böden an Gewerbestandorten (Lackierereien, Galvaniken etc.), die z.T. schon längst nicht mehr genutzt wurden. Mit Unterstützung des landeseigenen Altlastensanierungsverbandes, des Bergischen Kommunalverbandes und Eigenleistungen der Betriebe, die Dank eines lückenlosen Katasters zur Mitverantwortung herangezogen wurden, konnte ein großer Teil der Altlasten abgesichert und weitgehend unschädlich gemacht werden.

4.3. Gewässerschutz

Das Wasser als für die historische Entwicklung der Region impulsgebender Faktor war im 20. Jahrhundert zum Problemfaktor geworden. Die Wupper konnte nach dem Wegfall der Pflanzenfärbung und der Einführung der Sammelkanalisation zwar nicht mehr wie zu Zeiten eines Friedrich Engels "Der rote Fluß" genannt werden, andererseits hatten die vielen unsichtbaren Giftstoffe der Chemiebetriebe (Schwermetalle, Tenside etc.) das Oberflächenwasser aber unbrauchbar und die Flüsse zur Kloake gemacht. Selbst die ländlichen Teilräume der Region hatten große Probleme mit der Trinkwassergewinnung, weil die Intensivlandwirtschaft mit ihren Dünger- und Pestizidstößen das Grundwasser und damit die Trinkwasser-Brunnen stark beeinträchtigt hatte.

Das Wasser bekam in den Bemühungen um eine eigenständige Entwicklung im Bergischen Land schon bald eine ganz besondere Bedeutung (siehe den Bedürfnisbereich Wasser weiter unten). Es wurde erkannt, daß Wasser einen ganz besonderen Reichtum des Bergischen Landes darstellt, der nicht fahrlässig verschwendet oder verschmutzt werden darf. Die zunehmende Knappheit an sauberem Wasser in den umliegenden Regionen ließ bereits Anfang der neunziger Jahre Wasser als ein schon mittelfristig wirtschaftlich sehr wichtiges 'Exportprodukt' des Bergischen Landes erscheinen. Deshalb wurden große Anstrenungen für die Reinhaltung der Wasservorkommen und einen sparsamen Verbrauch sowie für die Entwicklung der entsprechenden Techniken unternommen. Große Teile des Bergischen Landes sind als Trinkwassereinzugsgebiet besonderen Einschränkungen bezüglich Landwirtschaft und Industrie unterworfen.

Als Folge dieser Bemühungen hat sich die Qualität vor allem der Oberflächengewässer wesentlich verbessert. Die Grundwasservorkommen sind jedoch nach wie vor durch durchsickernde Altlasten teilweise stark verunreinigt. An vielen Orten ist die Belastung inzwischen wesentlich stärker als noch vor zwanzig Jahren. Durch eine Schwerpunktsetzung bei der Altlastensanierung konnten in einigen Gegenden jedoch auch deutliche Verbesserungen erzielt werden.

Symbol für die Bergischen Bemühungen um sauberes Wasser und für die inzwischen seit fortgeschrittenen biologischen Reinigungstechniken ist der Rohrkolben (Typha latifolia) geworden, der in den dezentralen Pflanzenkläranlagen zur Kontrolle der Wasserqualität eingesetzt wird.

4.4. Luftreinhaltung

Anders als bei der Abfallbeseitigung, dem Gewässerschutz oder Fragen des Artenschutzes haben die 'Berger' gerade bei der Luftverschmutzung ein Problem zu lösen gehabt, das mit regionalen Instrumenten nur sehr schwierig in den Griff zu bekommen ist. Denn die Luftverschmutzung kennt keine Grenzen. Durch die direkt benachbarten Industriegebiete, z.B. den sog. "Kölner Chemiegürtel", war die Region in den letzten 150 Jahren immer schon einer hohen allgemeinen Luftverschmutzung ausgesetzt, die durch regionale Faktoren (heimische Industrie- und Gewerbebetriebe; hohes Autoverkehrsaufkommen) sowie die Tallage einiger Städte noch verstärkt wurde.

Dieses Bild hat sich zum Glück gewandelt. Sowohl die Bemühungen der Landes- und Bundesregierung zur Emissionsminderung bei Kraftwerken und Heizungsanlagen als

auch regionale Initiativen haben dazu geführt, daß die noch vor wenigen Jahren sehr hohe Luftverschmutzung im Bergischen Land spürbar zurückgegangen ist. Vor allem die Umstellungen der Energieversorgung und der Ersatz eines großen Teils des motorisierten Individualverkehrs, die bewußt als Instrumente zur offensiven Luftreinhaltepolitik genutzt worden sind, haben zur Verbesserung der Lufthygiene beigetragen.

5. Wirtschaft und Technik

5.1. Industrie

Einschneidend für die wirtschafliche Entwicklung im Bergischen Land war die schwere Krise der Automobilindustrie Anfang der neunziger Jahre. Opel in Bochum machte zu und Ford in Köln schraubte die Produktion stark zurück. Die Folge davon waren wirtschaftliche Probleme und Konkurse bei den unzähligen Zulieferbetrieben sowohl im nördlichen als auch im südlichen Bergischen Land und die Entlassung von Tausenden. Angeregt unter anderem durch die Zukunftsszenarien der GERBEL hatte eine Reihe von Betrieben sich schon einige Jahre zuvor auf diese Situation einzustellen versucht, und Möglichkeiten einer stärkeren Diversifikation in Richtung auf ökologisch sinnvollere Produkte verfolgt; andere Firmen wurden durch diese Entwicklung unangenehm überrascht. Nur wenige jedoch hatten sich im Bergischen Lande vollständig auf Automobilkomponenten spezialisiert, so daß ein großer Teil der in Schwierigkeiten geratenen Zulieferer aus dem Sonderprogramm der Landesregierung, das Beratungsleistungen und Fördermittel anbot, tatsächlich Nutzen ziehen konnte. Im Bergischen Land hatten die GERBEL und die Bergische Leasinggesellschaft es erreicht, zum wichtigsten Träger dieses Sonderprogramms für die Konversion der automobilabhängigen Industrie zu werden und konnten damit einen beträchtlichen Teil dieser Landesmittel für Produktionsumstellungen im Sinne einer eigenständigen Regionalentwicklung gezielt einsetzen.

Nach wie vor ist der Export für die Bergische Wirtschaft nicht unwichtig. Für die teilweise hochspezialisierte Investitionsgüterindustrie ist der bergische Markt natürlich viel zu klein. Immer bedeutender werden jedoch Entwicklung und Produktion angepaßter Techniken und Maschinen, die für ein ökologisch behutsames regionales Wirtschaften geeignet sind, die für die Bedürfnisse im Bergischen entwickelt wurden, aber mit den erforderlichen Modifikationen und individuellen Anpassungen überregional vertrieben werden. Man spricht hier von "angepaßten Investitionsgütern". Abnehmer sind vor allem andere Regionen Europas, die eine ähnliche eigenständige Entwicklungsrichtung verfolgen. Insbesondere sind hier die Wasser- und die Textilverarbeitungstechniken (insb. für Flachs/Leinen) zu nennen, die von der GERBEL besonders gefördert werden. Für diese Bereiche wurden nicht nur spezielle Fachschulen und Entwicklungszentren eingerichtet, sondern auch genossenschaftliche Vertriebsorganisationen gegründet, die ein gemeinsames Auftreten der sich ergänzenden bergischen Spezialfirmen außerhalb der eigenen Region ermöglichen. Wuppertal ist seit einigen Jahren der Hauptsitz der "Interregionalen Datenbank für angepaßte Textiltechnik", eines Mitglieds des weltweit von Regionen mit ähnlicher Zielsetzungen getragenen "Interregionalen Informationsverbunds für angepaßte Technik".

Die entschiedene und auch glaubhafte Neuorientierung der Bergischen Landes hat dazu geführt, daß einige überregionale Firmen mit konventioneller Produktion hier ihre Zweigbetriebe geschlossen haben. Die ersten dieser Fälle veranlaßten vor allem Unternehmer- und Gewerkschaftskreise dazu, ein vorsichtigeres und langsameres

Vorgehen bei der Umstrukturierung zu fordern. Umweltschützer waren auf der anderen Seite froh über die Stillegung umweltbelastender Produktionsanlagen. Als Glück für das Bergische Land erwies sich, daß hier der Anteil von in der Region selber ansässigen Unternehmern mit starken lokalen Bindungen besonders hoch ist, so daß die Zahl der Abwanderungen begrenzter blieb, als sie es vielleicht anderswo gewesen wäre. Inzwischen hat es aber auch schon einige umgekehrte Fälle gegeben: Mehrere Großunternehmen, die eine Umstellung ihrer Produktion als langfristige Notwendigkeit ansehen, haben hier Zweigbetriebe und vor allem Entwicklungsabteilungen eingerichtet, die von den Bergischen Erfahrungen mit konsequent ökologisch angepaßten Techniken und dem entsprechenden Fachkräftepotential profitieren sollen.

5.2. Handwerk

Der Begriff "Industrie" wird inzwischen im Bergischen Land sehr vorsichtig gebraucht. Auch größere Betriebe sprechen oft lieber von "handwerklicher Produktion" um ihre Tätigkeit zu beschreiben, da sie sich deutlich von der industriellen Massenfertigung absetzen und als etwas besonderes präsentieren wollen. Tatsächlich werden handwerkliche Produktionsformen und auch kleine, sehr leistungsfähige Betriebe immer wichtiger. In den Gemengelagen der bergischen Großstädte, die noch in den achtziger Jahren als eher ungünstige, weil räumlich beschränkte Standorte galten, hat sich ein außerordentlich lebendiges Geflecht von handwerksähnlichen Betrieben auf hohem technischen Stand eingenistet. Flexible Produktions- und Transporttechniken, höhere Wertschöpfung bei geringerem Materialdurchsatz haben die Nachteile räumlicher Beschränkungen weniger wichtig werden lassen gegenüber den Vorteilen größerer Dichte für Zusammenarbeit, Kommunikation, für Erreichbarkeit durch Arbeitnehmer und Kunden. Der vor einigen Jahren verwendete Werbeslogan vom "bergischen High-Tech-Handwerk" wurde allerdings wegen Kritik am "High-Tech"-Begriff wieder aufgegeben.

Eine wichtige Rolle in diesen kleinbetrieblich strukturierten Produktionsnetzwerken spielen die sogenannten "flexiblen Produktionszentren". Sie wurden von der Bergischen Leasinggesellschaft eingeführt und finanziert, werden aber bis auf wenige Ausnahmen heute privatwirtschaftlich oder genossenschaftlich betrieben. Diese Einrichtungen nutzen die Tatsache, daß erstens Materialbearbeitungs- und Montagemaschinen inzwischen außerordentlich vielseitig sind und für die Produktion verschiedenster Produkte auch in kleinen Serien sehr wirtschaftlich eingesetzt werden können, und daß zweitens der eigentliche Herstellungsvorgang mithilfe solcher Maschinen im Vergleich zu Typenentwicklung, Verkaufsverhandlungen und Spezifikationsfestlegung, kundenspezifischer Auslegung, Montage, Kundenbetreuung und Service, relativ wenig Zeit beansprucht. Kleinbetriebe mit eigenem hochspezialisiertem und know-how-intensivem Fertigungsprogramm sind jedoch in der Regel nicht in der Lage, mit geringen Stückzahlen solche kostspieligen Anlagen, die oft auch nur für einzelne Abschnitte Produktionsablaufs benötigt werden, auszulasten. Andererseits ist es oft nicht wünschenswert oder nicht möglich, wesentliche Arbeiten, das damit verbundene Know-How und die Sicherstellung der Qualität an qualifizierte Unterauftragnehmer weiterzugeben. In den "flexiblen Produktionszentren" können hochflexible Fertigungszentren samt maschinenkundiger Beratung zeitweise gemietet werden. Darüberhinaus findet zwischen den verschiedenen Nutzern solcher Zentren nicht selten ein fruchtbarer Erfahrungsaustausch statt.

Beachtlich ist auch die Zahl von Neugründungen eher handwerklich orientierter Betriebe in ländlichen Gegenden, die wohl vor allem dank intensiver Beratung durch die Bergische Leasinggesellschaft zustande kamen. Sie haben ihren Schwerpunkt

nicht zuletzt in der Verarbeitung von Landesprodukten wie Holz, Flachs, vermehrt auch Milch und profitieren von einer neuen Generation von Maschinen, die trotz kleinem Durchsatz mit Großanlagen konkurrenzfähig sind, von neuen Marketingkonzepten und von neuen Organisationsformen, die bewußt auf die Mitarbeit und oft auch Teilhaberschaft von Nebenerwerbslandwirten ausgerichtet sind.

Zwei Typen von Institutionen haben dem bergischen Handwerk besonders neuen Aufschwung gegeben. Zum einen wurden von diversen Handwerksorganisationen im Zusammenarbeit mit der Bergischen Leasinggesellschaft die verschiedenartigen Handwerkszentren aufgebaut . Hier wird vor allem die Kooperation zwischen verschiedenen Betrieben und damit auch ihre Innovationsfähigkeit gefördert. Ein besonderer Aspekt, der auch wichtige neue Märkte insbesondere für das Bauhandwerk eröffnet hat, war und ist die Entwicklung neuer Formen der Zusammenarbeit zwischen Handwerk und Eigenarbeit. Die zweite, von manchen mißtrauisch beäugte Entwicklung im Handwerk ist ein gewisses Zurückbesinnen auf die Tradition der Zünfte. Dabei geht es nicht um die Bildung exklusiver Gesellschaften und die Wahrung von ererbten Pfründen, sondern um die bewußtere Pflege eines Berufsethos, auf den sich der Kunde verlassen kann und der neben Qualitätsgarantien auch eine gewisse ökologische und soziale Verantwortung beinhaltet, die über das gesetzlich geforderte Maß hinausgeht. So haben sich die Bäckerorganisation "Bergisch Brot" oder die "Wupper-Klempner", denen durchaus nicht alle Betriebe dieser Branchen angehören, sehr weitgehenden Regeln unterworfen.

5.3. Eigenwirtschaft und Gemeinwirtschaft

Die Eigenwirtschaft hat im Bergischen Land stark an Bedeutung zugenommen. Sie wird von der GERBEL und den regionalen Instanzen bewußt unterstützt. Nicht nur durch die Arbeitszeitpolitik in der Gemeinwirtschaft und die Bemühungen um eine Kooperation zwischen Eigenarbeit und Handwerk, sondern z.B. auch mit den Programmen für Gemeinschaftsgärten und Gemeinschaftswerkstätten, die allerdings beträchtliche Anfangsschwierigkeiten zu überwinden hatten, weil neue Formen gemeinschaftlicher Organisation und Zusammenarbeit entwickelt und gelernt werden mußten. Die Eigenproduktion an Obst und Gemüse ist im Bergischen Land inzwischen beachtlich und im Baubereich ist Eigenarbeit nicht mehr wegzudenken. Die Mehrheit von Handwerk und Bauwirtschaft standen einer stärkeren Kooperation mit Eigenarbeitern lange skeptisch gegenüber. Inzwischen steht jedoch außer Frage, daß hierdurch neue Möglichkeiten eröffnet wurden. Die umfangreiche sozialverträgliche Sanierung des reichen Bestandes an alten Wohn- und Industriebauten im Bergischen Land wäre ohnedem in diesem Maße nicht möglich gewesen.

Eine ganz wesentliche Rolle bei der Umgestaltung der Bergischen Wirtschaft haben auch die gemeinwirtschaftlichen Einrichtungen der Kommunen und Landkreise gespielt. Hier sind nicht nur die Konzepte und Infrastrukturmaßnahmen für einzelne Bedürfnisbereiche wie etwa den Transport zu erwähnen, sondern auch die umfassende Umstellung der Wirtschaftsweise im Einflußbereich der regionalen öffentlichen Hände. Am folgenreichsten war wohl die konsequente Umorientierung des Beschaffungswesens in den öffentlichen Verpflegungseinrichtungen und im öffentlichen Bauwesen.

6.4. Einkommen

Das Erwerbseinkommen pro Einwohner im Bergischen Land liegt unter dem Landesdurchschnitt, doch sagt dies nicht viel über die tatsächliche Lebensqualität aus. Auf der einen Seite ist auch die Zahl der in der Erwerbsarbeit geleisteten Arbeitsstunden niedriger als im Landesdurchschnitt, obwohl die Erwerbsquote (Anteil der Beschäftigen an der Bevölkerung) höher liegt, weil Teilzeitarbeit sehr verbreitet ist. Auf der anderen Seite hat die informelle Arbeit stark zugenommen. Das gilt insbesondere für die Eigenwirtschaft, für sie sind die räumlichen, infrastrukturellen und zeitlichen Bedingungen weit besser als früher, durch neue, bewußt geförderte Kooperationsformen, auch mit der Erwerbswirtschaft, ist ihre Produktivität deutlich gestiegen (z.B. in den Klein- und Gemeinschaftsgärten, im Bauwesen...) und sie wird wieder allgemein als eine wesentliche Quelle von Wohlstand angesehen. Nicht unbedeutend ist auch die Schwarzarbeit, die - wie auch anderswo - durch die hohen Steuern und Soziallasten sehr attraktiv geworden ist. Es wird behauptet, daß sie im Bergischen Land weiter verbreitet ist, als anderswo, weil erstens kleinbetriebliche Strukturen vielfältigere Möglichkeiten dafür bieten und zweitens viele "Berger" nicht einsehen, daß sie die ihrer Meinung nach verfehlte industrialistische Entwicklung außerhalb der Region mit ihren Steuern unterstützen sollen.

An Bedeutung gewonnen für die materielle Sicherheit haben im Bergischen Land auch die verschiedenen lokalen und regionalen sozialen Netze. Die deutlich gleichmäßigere Verteilung der Erwerbseinkommen hat die kommunalen Sozialhaushalte entlastet und zusätzliche Programme für Hauspflege und die Förderung von Nachbarschaftsküchen und Nachbarschaftszentren ermöglicht. Seit einigen Jahren laufen intensive Diskussionen und Verhandlungen, wie das regionale Gesundheitswesen eigenständiger Gestaltet werden kann. Angesichts des sinkenden Niveaus des allgemeinen garantierten Grundeinkommens wird in letzter Zeit auch erwogen, ob dieses nicht aus regionalen Mitteln aufgestockt werden kann.

Kapitel D

Vergleichende Gestaltungsszenarien für ausgewählte Bedürfnisbereiche

1. Bedürfnisbereich Bekleidung 120
1.1. "Polarisierung": Trendorientiertes Gestaltungsszenario 120
1.2. "Polarisierung": Eigenständiges Gestaltungsszenario 121

2. Bedürfnisbereich Transport 124
2.1. "Polarisierung": Trendorientiertes Gestaltungsszenario 124
2.2. "Polarisierung": Eigenständiges Gestaltungsszenario 125
2.3. "Kompromiß": Trendorientiertes Gestaltungsszenario 126
2.4. "Kompromiß": Eigenständiges Gestaltungsszenario 128

1. Bedürfnisbereich Bekleidung

1.1. "Polarisierung": Trendorientiertes Gestaltungsszenario

Bis 2010

Die Gruppe der Menschen, für die der Repräsentationswert der Kleidung im Vordergrund steht und die sich durch besonders teure Kleidung von anderen Menschen abgrenzen, ist im Bergischen Land kleiner als im Bundesdurchschnitt (25%). Diese Gruppe kauft fast ausschließlich in Düsseldorf und Köln. Trotz ihres relativ hohen Konsumniveaus (40% des Textilverbrauchs) fällt sie als Nachfrager für die Textil- und Bekleidungsbranche der Region fast völlig aus. In der Region dominiert bei zwei Dritteln der Bevölkerung die meist importierte Massenware mit einem relativ hohen Chemiefaseranteil, die vorwiegend in den Kaufhäusern und großen Textilketten gekauft wird. Ein zunehmender Teil der Bevölkerung (z.Z. ca. 8%) hat seinen Verbrauch an Textilien einschränken müssen. Die Bereitschaft, ihre Kleidung und Haushaltswäsche wieder zu reparieren, ist stark gewachsen. Die Fähigkeiten dazu sind allerdings weitgehend verloren gegangen.

Die ehemals dominierende bergische Textilindustrie konnte im rationalisierungs- und Investitionswettlauf der 90er Jahre im Bereich der Herstellung von Textilien für die Bekleidung nicht mithalten. Einige Betriebe arbeiten nicht in der Textilveredelung, in der Herstellung von Heimtextilien und Accessoires. Die Herstellung hochwertiger Textilien, die sowohl auf dem Binnenmarkt als auch für den Export zu einer wichtigen ökonomischen Stütze der bundesdeutschen Textilindustrie geworden ist, konzentriert sich in der linksrheinischen Textilregion um Krefeld und Mönchengladbach und im Süddeutschen Raum.

Für die ersteren ist ein höchst problematischer "Standortvorteil" wesentlich geworden, nämlich die hochbelastete Wupper, an deren Sanierung niemand mehr glaubt. Der prozentuale Anteil der Beschäftigten in der Textilindustrie an der Gesamtbeschäftigtenzahl hat sich noch einmal halbiert, weitere 4.000 Arbeitsplätze gingen verloren. Die Verluste waren damit um 14% höher als im Bundesdurchschnitt. Die Herstellung herkömmlicher Chemiefasern findet längst in den Schwellenländern statt, die durch ihre relativ billigeren Rohstoffe und Energiereserven einen Konkurrenzvorteil haben. Die Herstellung spezieller Kunstfasern für technische Einsatzbereiche und deren Weiterverarbeitung bzw. Einarbeitung in zahlreiche Produkte bildet heute den Kern der bergischen "Textil"industrie. Hier wird rund um die Uhr gearbeitet, um die teuren Anlagen auszulasten. Auch für diese Industrien stellen relativ niedrige bzw. einfach nicht eingehaltene Umwelt- und Arbeitsschutzstandards einen wichtigen Standortvorteil dar. In diesen Betrieben werden heute ca. 4.000 Arbeitskräfte beschäftigt, die z.T auf Kosten der eigenen Gesundheit eine ganz ansehnliche Wertschöpfung erzielen. In der Mehrzahl handelt es sich um Tochtergesellschaften und Zweigbetriebe, so daß das erwirtschaftete Kapital zum großen Teil abgezogen wird.

Bis 2030

Das Stricken und Selbernähen, das Reparieren von Textilien hat einen großen Aufschwung genommen. Die Kurse der Weiterbildungsträger, in denen entsprechende Fertigkeiten gelehrt werden, sind überfüllt. Auffallend ist allerdings, daß Hausfrauen wieder stärker überwiegen als noch in den 90er Jahren, als eine ähnliche

"Welle" zu verzeichnen war. Den männlichen Arbeitslosen ist es offenbar unmöglich, ohne den Rückhalt einer geregelten Tätigkeit und entsprechender "öffentlicher" Kontakte sich derartigen "isolierten" Betätigungen zuzuwenden. Viele Hausfrauen fühlen sich dagegen angesichts der gestiegenen Ausgaben für Textilien verpflichtet, einen Beitrag zur Entlastung des Familienbudgets zu leisten. Die Tendenz, eher einmal ein hochwertiges Kleidungsstück zu kaufen und dieses dann besser zu pflegen und ggf. zu reparieren, ist stärker geworden. Auch in den unteren Einkommensschichten werden nur noch in geringem Ausmaß Chemiefasern in der Kleidung akzeptiert.

Nach wie vor spielt die bergische "Textil"industrie für die Befriedigung des regionalen Bedarfs an Kleidungsstücken sowie Heim- und Haushaltstextilien keine Rolle. Trotz nach wie vor praktizierter Externalisierung sozialer und ökologischer Folgekosten ist nun allerdings auch die auf technische Textilien und technisch einzusetzende Kunstfasern spezialisierte Industrie in Bedrängnis geraten. Gestiegene Ölpreise schlagen sowohl als Rohstoffpreise als auch als Verteuerung des Herstellungsprozesses voll durch. Die Grundwasserbelastung durch Lösemittel ist in der regionalen Presse zum Dauerthema geworden. Diese hochmoderne Industrie lebt zu 80% vom Export. Die Schwellenländer können mittlerweile ihre Standortvorteile (billigere Energie und Rohstoffe, niedrigere Umweltstandards, Verlagerung der wichtigen Märkte in den pazifischen Raum) voll ausspielen. Nur noch ein durch permanente F.u.E.-Anstrengungen zu verteidigender Innovationsvorsprung sichert einigen verbliebenen Betrieben der Bergischen Textilindustrie im Bereich der technischen Fasern und Textilien noch einige Marktsegmente. Die hohen Anforderungen an Forschung und Entwicklung konnten jedoch von den noch verbliebenen kleineren und selbstständigen Betrieben nicht mehr erfüllt werden. Sie wurden aufgekauft und in die weltweite Arbeitsteilung der Chemiekonzerne integriert. Die Zahl der Arbeitskräfte in der Bergischen Textilindustrie sank dadurch noch einmal um 30% und liegt jetzt bei ca. 1500.

1.2. "Polarisierung": Eigenständiges Gestaltungsszenario

Bis 2010

Zunächst hatte die intensive Debatte über alternative sanfte stofflich-technische Entwicklungspfade und über eine größere ökonomische, politische und sozio-kulturelle Eigenständigkeit der Region, die in den 90er Jahren geführt wurde, keine besonders sichtbaren Konsequenzen im Bedürfnisbereich Kleidung. Der Trend zu hochwertigen Naturfasern bei der Kleidung war in der Region zwar noch etwas ausgeprägter. Über die kleine zahlungskräftige und auf Repräsentation Wert legende Käufergruppe hinaus gibt es mehr Menschen als anderswo, die sich lieber weniger oft, dafür aber hochwertigere und dauerhaftere Textilien kaufen bzw. selbst herstellen und die diese auch besonders pflegen und ggf. reparieren. Für Oberbekleidung, besonders aber für Haushaltswäsche, ist Leinen wieder sehr gefragt. Die Zunahme des Pflegens, selbst Herstellens und Reparierens von Textilien ist insgesamt die auffälligste Entwicklung in der Region. Für eine größer werdende Gruppe scheint dies allerdings auch eine schlichte ökonomische Notwendigkeit zu sein. Für die Berufstätigen erfüllt ein Teil dieser Aufgabe ein dichter werdendes Netz von Reparaturschneidern, meist Arbeitsemigranten. Die Chance, den Trend zur hochwertigen Naturfaser in einer allerdings noch kleinen Käuferschicht aufzugreifen und durch eine regionale Textilproduktion einen entsprechenden regionalen und überregionalen Bedarf zu befriedigen, wurde leider von der auf die Herstellung technischer Fasern und Textilien orientierten Bergischen Textilindustrie nicht wahrgenommen. Die

entsprechenden verbliebenen Betriebe arbeiteten allerdings auf ihrem jeweiligen Gebiet recht erfolgreich (wenn auch zum Teil auf Kosten der Gesundheit ihrer Mitarbeiter und der Umwelt). Sie sahen keinerlei Notwendigkeit für eine Diversifizierung ihrer Produktpalette. Die Nachfrage nach hochwertigen Textilien konnte natürlich sehr bald auch durch die Kaufhäuser und Textilhandelsketten sowie Boutiquen befriedigt werden, die ihre Waren aus der linksrheinischen Textilregion um Krefeld und Mönchengladbach und aus Süddeutschland bezogen. Nur die inzwischen recht zahlreichen Läden, die sich auf eine kleine, z.T. aber recht gut verdienende, stark ökologisch orientierte Konsumentengruppe hin orientierten, hatten sich eine Zeit lang - allerdings vergeblich - darum bemüht, auch in der Region Hersteller von Textilien aus hochwertigen Naturfasern und Textilveredler zu finden, die mit Naturstoffen arbeiten und die direkt ansprechbar und bez. ihrer Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren auch direkt überprüfbar wären.

Die Erfolglosigkeit dieser Bemühungen ist umso verständlicher, als inzwischen eine recht ansehnliche Produktion von Flachsfasern und auch von Wolle in der Region existiert. Schon Anfang der 90er Jahre hatten etliche Bauern damit begonnen, Flachs anzubauen, statt ihre Flächen stillzulegen oder in den vorzeitigen Ruhestand zu gehen. Inzwischen ist eine Flachsschwinge in der Region mit angeschlossener Hechelmaschine das ganze Jahr über voll ausgelastet. Die kombinierte Schwing- und Hechelmaschine ist eine Entwicklung eines regionalen Maschinenbaubetriebs, für den die Herstellung solcher Maschinen inzwischen zu einem sehr einträglichen Geschäft wurde.

Der Forschungs- und Entwicklungsgeselschaft Flachs mit Sitz in Gummersbach war es auch schon vor Jahren gelungen, Abnehmer für das Leinöl zu finden, und zwar sowohl in der Nahrungsmittelverarbeitung als auch in einem Naturfarbenbetrieb, der vor drei Jahren in einem alten Industriegebäude in Wuppertal von einer Gruppe eröffnet wurde. Ein Teil der anfallenden Kurzfasern wird einem besonderen Reinigungsverfahren unterzogen und dann für einen guten Preis an eine regionale Papierfabrik verkauft, die daraus hochwertiges Briefpapier und Papier für Dokumente mit einer besonders langen Haltbarkeit herstellt. Auch das Flachswachs wird von einem kleinen Naturkosmetikhersteller verarbeitet. Durch diese Querverflechtungen stabilisierten sich der Flachsanbau, die Faseraufbereitung und Verarbeitung von Flachsnebenprodukten in der Region ökonomisch. Ihr Beitrag zur Stabilisierung von Einkommen und Beschäftigung im eher ländlichen Teil der Region, vor allem im Oberbergischen, wird allgemein anerkannt. Mit einer Ausweitung der Produktion ist allerdings z.Z. kaum zu rechnen, denn der Markt für die vergleichsweise teuren Leinentextilien, hochwertigen Papiere und Naturkosmetikprodukte ist sehr begrenzt.

Auf die hochspezialisierte Textilindustrie des Bergischen Landes hatten jedoch die geschilderten Entwicklungen wie erwähnt zunächst überhaupt keine Rückwirkungen. Trotz intensivster Bemühungen der "Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft Flachs", trotz des vergeblichen Angebots an regionale Textilbetriebe, über die Leasinggesellschaft der "Geselschaft für eigenständige Regionalentwicklung", Trocken- und Naßspinnmaschinen zur Verfügung zu stellen, müssen die Langfasern nach wie vor zum Spinnen nach Süddeutschland, zu der jüngst wieder eröffneten Ravensberger Spinnerei in Bielefeld oder in die neu eröffnete Flachsspinnerei in Mönchengladbach gebracht werden. Die dort ansässigen Textilbetriebe machen denn auch das lukrative Geschäft mit hochwertigen Markentextilien, die sie z.T. weltweit vermarkten.

Enttäuschend war schließlich auch, daß sich ausgerechnet unter den zahlreichen Textilbetrieben, die technische Textilien herstellen, keiner fand, der mit Flachskurzfasern auch nur experimentieren wollte. Der süddeutsche Raum scheint auch auf diesem interessanten und vielversprechenden Gebiet, gestützt auf eine intensive

Förderung der Landesregierungen von Bayern und Baden-Württemberg, wieder einmal das Rennen zu machen.

Bis 2030

Aufgrund sinkender Bevölkerungszahlen, ökonomischer Zwänge und einer wachsenden Gruppe von umweltbewußten Menschen, die auf die Reduktion des Gesamtumsatzes von Stoffen achten, ging der Gesamtverbrauch an Textilien in der Region etwas stärker zurück als im Bundesdurchschnitt. Haltbare Textilien sind besonders gefragt, trotz ihres vergleichsweise hohen Preises. Ein größer werdender Teil der Bevölkerung, inzwischen ca. 5%, kauft fast gar keine neuen Textilien mehr, sondern nur noch gebrauchte auf den zahlreichen Flohmärkten. Über 20% der in der Region verbrauchten Textilien werden inzwischen privat selbst gefertigt, d.h. daß nur noch die Stoffe und Accessoires gekauft werden. Die starke Zunahme von Teilzeitstellen, der die Gewerkschaften kaum Widerstand entgegensetzen konnten, hat diese Entwicklung sehr begünstigt. Für viele sind jedoch nicht ökonomische Zwänge der Grund für das Selberschneidern und -stricken, sondern der Spaß an individuell gestalteter Kleidung.

Die regionale Textilindustrie ist mit ihrer starken Spezialisierung auf technische Fasern und Textilien in eine schwere Krise geraten. Zu den sich verschärfenden Umweltauflagen sind gestiegene Strom- und Wasserpreise und stark erhöhte Rohstoffpreise (Erdöl und Baumwolle) hinzugekommen. Gleichzeitig haben die politischen und ökonomischen Unsicherheiten auf den Exportmärkten zugenommen. In den USA setzen sich protektionistische Strömungen durch, ebenso im pazifischen Raum. Dort sind inzwischen eigene Anlagen aufgebaut worden, auf denen ein Großteil der von der bergischen Textilindustrie produzierten technischen Fasern und Gewebe billiger hergestellt werden kann. Die Gerüchte, daß die Konzernzentralen in Amsterdam und London ihre bergischen Zweigbetriebe demnächst schließen wollen, mehren sich.

Der Flachsanbau, der Faseraufschluß und die Verarbeitung der Flachsnebenprodukte sowie der Maschinenbau haben sich dagegen in der Region weiter stabilisiert. Über 2000 Menschen arbeiten inzwischen in dieser "Infrastruktur Flachs". Doch der Markt für qualitativ hochwertige Langfasern für Kleidung und Haushalts- und Heimtextilien ist nach wie vor der begrenzende Faktor, der einer quantitativen Ausweitung des Flachsanbaus entgegensteht, obwohl die Nachfrage nach Kurzfasern für technische Einsatzbereiche längst nicht mehr befriedigt werden kann. Diese Kurzfasern können z.Z. aber nur als "Abfallprodukte" der Langfaserherstellung zu den gegenwärtigen niedrigen Preisen abgegeben werden. Eine reine Kurzfaserproduktion wird sich deshalb so lange nicht lohnen, solange die ökologischen und sozialen Folgekosten der Chemiefaserproduktion, der Zellstoffherstellung und des Imports tropischer und subtropischer Fasern noch externalisiert werden und dadurch die entsprechenden Produkte so billig auf den Markt gebracht werden. So waren z.B. erste Kontakte der "Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft Flachs" erfolgreich, den einzigen verbliebenen Teppichhersteller in der Region für die Produktion von Linoleum zu interessieren. Doch er arbeitete von Anfang an mit Leinöl aus Argentinien und mit Jutefasern aus Indien und Pakistan in der Gewebeschicht. Die vom regionalen Flachsanbau lieferbaren Fasern und das Lein hatten gegen die intensive Leinöl- und Juteproduktion in diesen Ländern weder hinsichtlich der Preise noch der lieferbaren Mengen eine Chance. Ein solcher Einsatz wäre von der Erzeugergenossenschaft Flachs, die rückstandsfreie Leinsamen und hochwertiges Leinöl für die Lebensmittelverarbeitung und für Lasuren und Farben sowie speziell gereinigte Kurzfasern für die Herstellung hochwertiger Papiere liefert, auch als pure Verschwendung angesehen worden.

2. Bedürfnisbereich Transport

2.1. "Polarisierung": Trendorientiertes Gestaltungsszenario

Das Gesamtverkehrsvolumen ist auch im Bergischen Land gegenüber den 80er Jahren um fast 30% angestiegen, teilweise können bei einigen Verkehrsträgern noch höhere Zuwachsraten festgestellt werden (Verdoppelung der Beförderungszahlen im Flugverkehr im Vergleich zu 1990). Die Ursachen für diese Entwicklung liegen in den gesamtgesellschaftlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen, dazu gehören vor allem der wirtschaftliche "Strukturwandel", die Realisierung des Europäischen Binnenmarktes mit einem erheblichen Anstieg des Straßengütertransportes und die weiter anhaltende Zersiedelung des Bergischen Landes.

Besonders auffallend ist die drastische Zunahme des Anteils des motorisierten Straßenverkehrs am Gesamtverkehr (modal split) in der Region. Das Bergische Straßennetz schreitet seiner endgültigen 'Fertigstellung' entgegen, vergleicht man den Stand 2010 mit den Planungen aus den 70er und 80er Jahren. Angesichts des Wirtschaftswachstums und der nachhaltigen Konjunkturbelebung (und des parallel an Bedeutung gewinnenden Transportsektors) kann es die daraus resultierenden Anforderungen aber nicht erfüllen.

Deshalb ist die Industrie dazu übergegangen, sich sehr stark im ursprünglich originär staatlichen Aufgabenfeld des Verkehrswegebaus zu engagieren. Vor allem die sich über große Zeiträume hin erstreckenden juristischen und politischen Auseinandersetzungen um die geplante Autobahn 44 im Niederbergischen, die in den 80er Jahren ihren Höhepunkt erreicht hatten, waren den beteiligten Industrie- und Handelskammern aus dem Ruhrgebiet und dem Mittleren Bergischen Land Anlaß, dieses Wachstumshemmnis mit privaten Investitionen aus dem Weg zu schaffen. Auf diese Weise konnten im Jahre 1998 die bisher isolierten Teilstücke der sog. "DüBoDo" miteinander verbunden werden und somit auch ein entscheidender Engpaß bei der Durchquerung des Ruhrgebietes beseitigt werden. Das "Provisorium" des aufgeständerten zusätzlichen Fahrwegs an der A 430 zwischen Duisburg und Dortmund mußte aus Kapazitätsgründen jedoch beibehalten werden.

Parallel zum Ausbau der Fernstraßen und der überörtlichen Straßen mußten auch die Ortskerne der neuen Entwicklung angepaßt werden. Dorferneuerungs- und Sanierungsprogramme wurden zeitgleich vor allem in den belasteten historischen Ortskernen z.B. wie in Langenberg durchgeführt. Hier zeigten sich jedoch die Kapazitätsprobleme des gesamten Netzes, denn die Aufnahmefähigkeit der Innenstadtbereiche läßt sich nicht in adäquater Weise erhöhen, wie das durch den Neubau und Ausbau von Straßen außerhalb der Siedlungsbereiche erreicht werden konnte. Deshalb sind auch die bekannten Staumeldungen von den Einfallstraßen in die großen Städte und Ballungsgebiete noch nicht aus dem Radio und der Datenfernübertragung verschwunden.

Sehr vielfältig sind die Versuche, mit sog. "intelligenter Technik" wie Autopilot, Parkleitsystemen u.ä. dem Verkehrsinfarkt beizukommen. Ein durchschlagender Erfolg ist jedoch auch diesen Maßnahmen bisher verwehrt geblieben, z.T. aus Gründen der mangelnden Funktionsfähigkeit und Störanfälligkeit dieser Systeme, z.T. einfach deshalb, weil der Autoverkehr Dimensionen erreicht hat, die selbst mithilfe von EDV-Programmen nicht mehr steuerbar sind. Im übrigen sind der Akzeptanz derartiger Einrichtungen durch die Autofahrer enge Grenzen gesetzt, denn ein weit-

gehend offensiv durch "Deregulation" geprägtes 'Verkehrsklima' hat mit der "Freiwilligkeit" vieler verhaltensregulierender Maßnahmen einen entscheidenden Schwachpunkt.

In Solingen und Wuppertal hat es immer wieder Versuche gegeben, den innerstädtischen Straßenverkehr über verkehrslenkende EDV-Programme zentral zu steuern, sie blieben in der Mehrzahl aber erfolglos. Denn besonders im regionalen Verkehr, der über die kurzen Besorgungs- und Einkaufszwecke hinausgeht und der den größten Teil der täglichen Pendlermasse stellt, steht seit der Einstellung des Eisenbahn-Nah- und -regionalverkehrs im Bergischen Land kaum eine ernstzunehmende Alternative zur Benutzung des Pkw mehr zur Verfügung.

Im Jahre 1998, genau 110 Jahre nach Inbetriebnahme der ersten Eisenbahn im Bergischen Land, mußte die Deutsche Bundesbahn den größten Teil des Betriebs auf den verbliebenen Zweigstrecken der Region einstellen, da die Bundesregierung ein neues Europäisches Fernverkehrskonzept für die Bahn verabschiedet hatte und ihre Ausgleichszahlungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen im Nahverkehr eingestellt hat. Der Öffentliche Verkehr in den ländlichen Kreisen der Region wird nur noch über teilprivate Busdienste mit Aushilfskräften ("Bürgerbus/Rufbus") abgewickelt.

Einige Strecken sind daraufhin in den Besitz der "Bergischen Museumsbahnen" übergegangen, die dort an Wochenenden Ausflugsfahrten mit historischen Triebwagengarnituren (Typ VT 798 "Uerdinger Schienenbus") durchführen, die sich einer großen Beliebtheit bei der Bergischen Bevölkerung erfreuen. Die "Vereinigten Eisenbahnfreunde/Bergische Bus- und Bahnbenutzer/VCD" verkaufen zu diesen Fahrten sog. 'Umwelttickets' - ermäßigte Fahrausweise für Besucher, die in Fahrgemeinschaften bzw. mit vollbesetztem Pkw angereist sind.

Fernreisen werden im sog. "kombinierten Verkehr" durchgeführt: die herkömmliche Rad-Schiene-Technik mit dem ICE fungiert als Zubringerdienst, während der größere Teil der Fernreisen mit dem schnellsten spurgebundenen Verkehrsmittel der Welt, dem sog. "TRANSGLOBAL", zurückgelegt wird. Wegen der ungenügenden Alltagstauglichkeit des "TRANSGLOBAL" vor allem im Winter ist jedoch unterhalb der Betonstelzenkonstruktion eine eingleisige Schienenbahn angebracht, in die die Fahrgäste bei häufiger vorkommenden technischen Defekten (der nuklear-magnetische Antrieb ist hochgradig kälteempfindlich) umsteigen können. Nächster Haltepunkt des "TRANSGLOBAL" in erreichbarer Entfernung zum Bergischen Land ist Düsseldorf; der Zubringer-IC hält zweimal pro Tag in Wuppertal-Hbf (früher Wuppertal-Elberfeld).

2.2. "Polarisierung": Eigenständiges Gestaltungsszenario

Die Probleme des wachsenden Straßenverkehrs sind nach wie vor ungelöst; vor allem die Lage der Region im Randbereich der großen Ballungsgebiete an Rhein und Ruhr und die durch die Region führenden wichtigen überregionalen Autobahnen mit ihrer Transitfunktion belasten die Region in besonderem Ausmaß. Die Verkehrspolitik der übergeordneten Institutionen und Behörden hat den Anspruch, dem wirtschaftlichen Wachstum unter Berücksichtigung des Strukturwandels eine in jeder Hinsicht adäquate Infrastruktur zur Verfügung zu stellen. Die Interessen des Bergischen Landes werden dieser "Industriepolitik" weitgehend untergeordnet, woraufhin sich ein bescheidener, aber doch zunehmender Widerstand artikuliert.

In Zusammenarbeit von lokalen Bürgerinitiativen mit den Bergischen Straßenverkehrs- und Planungsämtern wurde versucht, der tendenziell wachstumsfördernden

Verkehrspolitik von Bundes- und Landesregierung eine "Regionale Initiative zur Gestaltung eines ökologisch und sozial verträglichen Verkehrs im Bergischen Land" entgegenzusetzen. Da die politischen Rahmenbedingungen allerdings auf eine deutliche fiskalische und haushaltspolitische Bevorzugung des motorisierten Individualverkehrs hinausliefen (was sich u.a. auch in dem weiter ausufernden Straßenbau zeigte), war dieser lobenswerten Initiative kein durchschlagender Erfolg beschieden.

Ein in der Region vieldiskutiertes Mittel, die wachsende Autoflut in den engen Innenstädten unter Kontrolle zu bekommen, war die Installation von sog. Pförtner-Anlagen am Stadtrand, an denen nur noch soviel Autoverkehr in die Städte gelassen werden sollte, wie auch (Park-) Platz dafür vorgesehen war. Kombiniert werden sollten diese Anlagen mit park+ride-Plätzen an zentralen Haltestellen des Öffentlichen Nahverkehrs, auf den die Autofahrer dann zwecks ungehinderter Weiterfahrt in die Citybereiche umsteigen sollten. Dieser Ansatz der Steuerung des Straßenverkehrs mußte aber bald wieder fallengelassen werden, da die Staubildung nur in die Außenbereiche und Vorstädte verschoben, nicht aber verhindert wurde.

Nachdem die Deutsche Bundesbahn 1998 nach Auslauf der sog. "Rahmenvereinbarung" mit dem Land NRW den Betrieb der Zweigstrecken im Bergischen Land aufgegeben hatte, wurde mit Hilfe von Landeszuschüssen und Eigenleistungen der Bergischen Städte und des Oberbergischen Kreises versucht, zumindest die City-Bahn zwischen Wuppertal, Solingen und Remscheid sowie ihren Vorläufer, die "Aggertalbahn" Köln-Gummersbach, in Eigenregie weiter zu betreiben. Für den symbolischen Preis von 1.- DM übernahmen die drei Städte und der Oberbergische Kreis die Betriebsanlagen der beiden Strecken von der Bundesbahn und gaben sich gleichzeitig die Verpflichtung, den Personenverkehr mindestens in dreijährigen Versuchsbetrieb aufrechtzuerhalten. Aus Kostengründen und wegen des mangelnden Reisendenaufkommens mußte dieser Versuch aber bereits nach zwei Jahren erfolglos beendet werden.

2.3. "Kompromiß": Trendorientiertes Gestaltungsszenario

Nachdem noch in den 90er Jahren die Schlagworte von der "Deregulierung" und der "Freien Fahrt durch eine freiheitliche Gesellschaft" als Leitmotiv der allgemeinen Verkehrspolitik betrachtet werden konnten, setzte sich in den darauffolgenden Jahren die Erkenntnis durch, daß das Chaos auf den Straßen ohne einen Eingriff in die Struktur des Verkehrswesens nicht behoben werden könnte. Völlig strittig blieb unter den beteiligten Verantwortlichen allerdings die Frage, wie tief die Einschnitte in die bisherigen verkehrspolitischen Konzepte sein sollten. Konsens konnte im wesentlichen eigentlich nur darüber hergestellt werden, daß attraktive Alternativen zur Benutzung des Pkw bereitzustellen sind; über weitergehende bewußte Eingriffe in die Bewegungsfreiheit der Automobilisten konnte keine Verständigung hergestellt werden.

Zur "Umgestaltung des Verkehrswesens", wie die Neuorientierung der Verkehrspolitik nun selbstbewußt genannt wurde, griff man im wesentlichen auf die bekannten Rezepte der 70er Jahre zurück. Die kleineren Ortschaften der Region wurden in ihren Zentrumsbereichen durch den Neubau von Ortsumfahrungen (OU) 'entlastet'; der Landschaftsverbrauch und die generelle Verkehrsbelastung stiegen dadurch jedoch weiterhin an. Dort, wo Wohnumfeldverbesserungsmaßnahmen nach dem Neubau von OU durchgeführt wurden, wurde verschiedentlich auch der Rückbau der alten Ortsdurchfahrten diskutiert. Wegen der hohen Kostenbelastung wurden derartige Maßnahmen jedoch einstweilig zurückgestellt.

In einem beträchtlichen Teil der 'Wohngebiete' wurden Tempo 30-Zonen eingerichtet, häufig dienen die parkenden Kfz als zusätzliche Barriere gegen zu schnelles Fahren in diesen Bereichen. Demgegenüber verbleibt mit den Hauptverkehrsstraßen in den Städten ein sog. "Vorbehaltsnetz", auf dem eine erhöhte innerörtliche Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h erlaubt ist. Zur Regelung des 'ruhenden' Verkehrs werden in vielen Innenstadtbereichen sog. "Parktaschen" errichtet - flexible, kleine Parkhäuser, die auf engem Raum dreimal so viele Autos aufnehmen können, wie bisher bei Parkhäusern bekannt. Da der Bau von Parktaschen erheblich billiger als der von Tiefgaragen ist, gewinnt diese Maßnahme auf Anhieb eine große Resonanz.

Zur Förderung des nichtmotorisierten Verkehrs werden im Rahmen eines "Sofortprogramms" umfangreiche Radwegebaupläne vorgestellt, die den bisher recht geringen Anteil des Radverkehrs am "modal split" nennenswert erhöhen sollen. Mittelfristig hat dieses Radwegekonzept jedoch für große Konflikte zwischen Radfahrern und Fußgängern gesorgt, da die Radwege in der Mehrzahl (vor allem in den Zentrumsbereichen) nicht auf der Fahrbahn -zu Lasten des Autoverkehrs-, sondern auf den Gehwegen errichtet wurden, z.T. sogar nur durch einen weißen Pinselstrich vom Gehweg 'abgetrennt'. Wegen der allgemein positiven Resonanz dieses Konzepts bei der wachsenden Zahl von Autofahrern (zumindest die Zahl der Längsunfälle von Radfahrern auf der Straße konnte gesenkt werden) wird an dieser Strategie festgehalten, trotz großen Unmuts bei Fußgängern und den immer häufiger als "Rowdies" verschrieenen Radfahrern.

Langfristig soll eine groß angelegte "Förderung des öffentlichen Nahverkehrs (ÖPNV-Förderung)" zur Lösung der Verkehrsprobleme beitragen. Kernpunkte der ÖPNV-Förderung sind Beschleunigungsprogramme für die Stadtbusse, attraktive Fahrpreise (z.B. übertragbare Umweltabos) und umfangreiche Fahrgastinformationssysteme. Parallel verlaufende restriktive Maßnahmen gegen den Kraftfahrzeugverkehr (z.B. Abtrennung von Busspuren, überwachte Tempolimits u.ä.) werden allerdings aus Furcht vor politischen Konflikten nicht in Erwägung gezogen. Das vielfach gehörte Argument, daß die Kerngruppe der Autofahrer eine ökonomisch und wahl-politisch gesehen sehr bedeutsame gesellschaftliche Gruppe darstellt, hat auch die Skeptiker davon überzeugt, daß derartige Eingriffe in den Straßenverkehr nicht opportun sind.

Ungeachtet dessen gelingt es den Verkehrsbetrieben wie z.B. den Wuppertaler Stadtwerken, mit dem Beschleunigungsprogramm die Durchschnittsgeschwindigkeit und die damit die Umlauffrequenz ihrer Fahrzeuge zu erhöhen. Auf diese Weise kann das Betriebsergebnis der WSW beträchtlich verbessert werden und die Verlustzuweisung der Stadt kontinuierlich gesenkt werden. Als Nachteil mußte aber festgestellt werden, daß die Beschleunigung der Busse durchaus problematisch sein kann, wenn sie nicht systembedingt und integriert vorgenommen wird, sondern ausschließlich auf den "Tempowettlauf" zwischen Bus und Pkw beschränkt bleibt. Da ein großer Teil der Busbenutzer aufgrund alters- und gesundheitsbedingter Mängel von "nicht-beschleunigungsgerechter Konstitution" ist, kann dieser Personenkreis nun den Öffentlichen Verkehr nicht mehr in gewohnter Weise in Anspruch nehmen.

Nach zehnjähriger Dauer kann das "Pilotprojekt City-Bahn" zwischen Wuppertal, Solingen und Remscheid mit Landesmitteln 1999 erfolgreich zum Abschluß gebracht werden. Statt der diesellok-getriebenen Nahverkehrszüge der KBS 410 fahren auf dem Rundkurs nun dieselelektrische Triebwagengarnituren, die auf dem bereits elektrifizierten Teilstück mit Bahnstrom, auf dem Rest der Strecke von Dieselaggregaten angetrieben werden. Durch die Einspeisung der rückgewonnenen Bremsenergie kann der Energieverbrauch dieser Züge auf ein Fünftel dessen reduziert werden, was die schweren Loks vom Typ 212 früher verbraucht hatten.

Die Zweigstrecken der Region, die parallel dazu von der Bundesbahn aufgegeben worden sind, konnten trotz großer Anstrengungen von Bundes- und Landespolitikern aus der Region nicht mehr wieder in Betrieb genommen werden. Die "Rheinische Strecke" von Mettmann nach W-Wichlinghausen, auf deren westlichem Ast (Richtung Düsseldorf) bereits Anfang der 90er Jahre die erste echte "Regionalbahn" des Landes NRW eröffnet wurde, mußte wegen der hohen Sanierungskosten für die aufwendigen Brückenbauwerke stillgelegt werden. Der legendäre "Samba-Express" von Elberfeld nach Cronenberg war nach der "Technischen Stillegung" im Februar 1988 ein Jahr später von der DB bereits abgebaut worden. Der letzte rote Schienenbus, einst im Bw Wuppertal stationiert, wurde den Bergischen Museumsbahnen übergeben, die bereits auf anderen Nebenstrecken romantische Eisenbahnfahrten organisieren. Auf der Trasse des "Samba" wurde eine neue Radwegeverbindung zwischen Cronenberg und dem Wupper-Tal erstellt, für die sich der Allgemeine Deutsche Fahrrad-Club (ADFC) bereits seit längerem eingesetzt hatte. Zur Eröffnung des Radwegs konnte der frühere Präsident der Bahndirektion Köln, Dr. Hanns Bock, gewonnen werden, der nach Auskunft von Insidern die Stillegung des "Samba" höchstpersönlich und hartnäckig betrieben hatte.

Im Gegensatz zum trostlosen Bild der alten Bahn-Nebenstrecken ist der DB-Fernverkehr durch das Bergische Land erheblich verbessert worden. Neben den IC-Stationen W-Elberfeld und Solingen-Ohligs konnten der Region einige Haltepunkte des neuen "Inter-Regio", dem Nachfolger des alten D-Zugs, gesichert werden. Der Fernverkehr durch die Region beschränkt sich aber nach wie vor auf die Wupper-Talachse bzw. die Verbindung Köln-Solingen-Wuppertal; zu einem Neuaufbau der Verbindungsachsen vor allem im Mittel- und Oberbergischen Raum ist es wegen der hohen Kostenbelastung und z.T. auch aus Mangel an notwendigem Platz (manche alte Trasse wurde überbaut) nicht mehr gekommen.

2.4. "Kompromiß": Eigenständiges Gestaltungsszenario

Die wachsenden Umweltprobleme des Autoverkehrs und seine ständigen Behinderungen des gesamten Verkehrs in den größeren Innenstädten der Region waren mittelfristig ausschlaggebend für eine grundlegende Umgestaltung des Transportwesens im Bergischen Land. Grausiger Anstoß für die rasche Umgestaltung einiger wichtiger Hauptverkehrsstraßen war ein schwerer Lkw-Unfall an einer abschüssigen Autobahnabfahrt in Remscheid, der ein Schlaglicht auf die permanente Gefährdung der Siedlungsbereiche durch sog. "Gefahrguttransporte" warf und ein "Sofortprogramm" in Gang brachte.

Schwerpunkte waren die Neuorganisation des Verkehrs in den Städten aufgrund einer umfassenden "Verkehrsentwicklungsplanung" (als Nachfolgeinstrument der Generalverkehrspläne) sowie der Wiederaufbau der Bergischen Eisenbahn in einem regionalen Streckennetz ("Regionalbahn"), das auch zugleich vollkommen neu organisiert wurde und von der "Bergischen Regionalbahngesellschaft" betrieben wird. Ergänzt wird dieses Regionalbahnsystems durch den völlig neuartigen "Öffentlichen Güternahverkehr" (ÖGNV), der zusammen mit der Einführung eines flexiblen Kleincontainersystem zum Ersatz vieler privater und gewerblicher Straßengütertransporte geführt hat.

Wegweisende Neuerungen gelangen a) im innerstädtischen Bereich bei der Förderung der nichtmotorisierten Verkehrsarten, die wegen ihrer Umweltfreundlichkeit besonders bevorzugt werden und einen spürbaren Anteil am Gesamtverkehr (fast 40% aller Wege) haben und b) auf regionaler Ebene durch den Wiederaufbau des Bergi-

schen Eisenbahnsystems mit dem Systemelement "Regionalbahn". Vor allem durch eine grundsätzliche Berücksichtigung des "Prinzips der kurzen Wege" bei der Neuausweisung und Neuplanung von Wohn- und Gewerbegebieten und durch die Stärkung von Nebenzentren der größeren Städte konnte ein spürbarer Beitrag zur Verkehrsvermeidung geleistet werden (auch wenn der ungebrochene Anstieg des gesamten Verkehrsvolumens diesen Erfolg z.T. wieder einschränkte).

Das Fahrrad und die darauf aufbauende Weiterentwicklung -das bergische Solarmobil- mit Solarantrieb und automatischer Rückgewinnung der Bremsenergie machen die nichtmotorisierte Fortbewegung trotz der vielen Steigungen zum Kinderspiel. Entwicklung und Fertigung des "Mobils" wurden im ehemaligen HAPPICH-Autoteile-Werk vorgenommen, das nach Schließung des Bochumer OPEL-Werks den größten Teil der Zulieferfunktion für die Automobilwirtschaft einstellen mußte.

Nachdem die Region in den 70er Jahren kurzzeitig eine wahre Fahrradeuphorie erlebt hatte, die auch in entsprechenden Radwegebauprogrammen der Städte und der bergischen Kreise ihren Niederschlag gefunden hatten, mußte in den 90er Jahren umgedacht werden. Die wachsende Zahl von Fahrradunfällen auf den in aller Regel sehr schlecht ausgestatteten und lückenhaft angelegten Radwegen belegte die frühzeitig geäußerte Vermutung, daß 'mehr Radwege' nicht automatisch 'mehr Sicherheit für Radfahrer' bedeuten würde. Profitiert hatten von dieser Entwicklung bisher überwiegend die Autofahrer, die sich die Fahrbahn nicht mehr mit den Radfahrern teilen mußten.

In den 90er Jahren begann deshalb ein umfangreiches Programm zum Rückbau von Hauptstraßen, in das gleichzeitig auch bereits der Rückbau von Radwegen einbezogen wurde. Viele dieser mangelhaften Radwege wurden wieder aufgegeben, besonders dann, wenn sie nur auf Gehwegen angelegt waren und somit eine große Konkurrenz zum Fußgängerverkehr darstellten. Bei einem spürbar verringerten Autoverkehr wäre eine Verlagerung des Radverkehrs auf die Fahrbahn durchaus unproblematisch gewesen. Da dieser Zustand aber nur zum Teil erreicht werden konnte, blieb die Frage der sicheren Abwicklung des Radverkehrs jedoch mittelfristig noch ein ungelöstes Problem.

Für den innerstädtischen und regionalen Öffentlichen Verkehr steht neben der "Bergischen Regionalbahn" ein flächendeckendes Busnetz (beide im Bergischen Verkehrsverbund integriert) zur Verfügung, das sich gegenüber früheren Jahren durch den Einsatz moderner, angepaßter Techniken auszeichnet. Die Mitte der 80er Jahre von den Verkehrsbetrieben beschafften Standardlinienbusse SL II, die in vergleichbarer Ausführung in allen Teilen der BRD zum Einsatz kamen, waren mit ihrem recht hohen Einstieg längst nicht für alle Kunden des ÖPNV geeignet: Mobilitätsbehinderte, Sehbehinderte und alte Menschen hatten große Probleme beim Einstieg in die Fahr-zeuge. Außerdem waren die Busse mit ihrem Automatikgetriebe für den Einsatz in den bergischen Hanglagen vor allem Winter nur bedingt geeignet. Angeregt durch die Einführung eines ersten Niederflurbusses Ende der 80er Jahre, wurde von der bergischen Fahrzeugbauindustrie ein Niederflurbus entwickelt, der mit einem speziellen Zuschaltgetriebe für die steilen Ortslagen versehen war.

Extrem steigungs- und witterungsgerecht ist jedoch immer noch der elektrische Antrieb, der in Solingen (letzter O-Bus-Betrieb der Bundesrepublik) und in Wuppertal (elektrische Bergbahn) erhalten geblieben ist und an die einst (fast) flächendeckenden Überland- und Stadtstraßenbahnen des Bergischen Landes erinnert. Die Wiederinbetriebnahme der Straßenbahn in Wuppertal stand noch Jahre nach ihrer Stillegung im Mai 1987 zur Diskussion; nachdem die B 7 in der Talachse jedoch großzügig umgestaltet worden war, reichte der Straßenraum zur Neuanlage des Bahnkörpers nicht mehr aus. Stattdessen konnte auf der "Rheinischen Strecke" zwischen

Mettmann und Wichlinghausen, die nun die Wuppertaler "Nordbahn" genannt wird, ein Stadtbahnbetrieb eingerichtet werden, der die Wohngebiete im Norden Wuppertals mit einem direkten Schienenanschluß versorgt. Die technischen Fragen wurden nach erfolgreichem Abschluß des "Karlsruher Modells" (Betrieb von Stadtbahn- und Bundesbahnstrecken mit einem 2-System-Fahrzeug) in ähnlicher Weise gelöst. Die Düsseldorfer Waggonfabrik DUEWAG, die das ehemalige Bahn-Betriebswerk in Steinbeck übernommen hatte, entwickelte auf Basis ihrer "Stadtbahnwagen B" ein entsprechendes Fahrzeug.

Wichtiger noch als diese Einzelerfolge ist der inzwischen spürbare Rückgang des Verkehrsaufkommens in der Region insgesamt. Die kleinräumigere wirtschaftliche Vernetzung, größere Nähe von Wohnort und Arbeitsplatz sowie veränderte Lebensgewohnheiten haben dazu beigetragen. Ein immer größerer Teil der täglichen Wege kann zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden. Gütertransporte übernimmt der Öffentliche Güternahverkehr. Scharfe Konflikte zeichnen sich jedoch mit dem nach wie vor zunehmenden und sehr belastenden überregionalen Straßenverkehr ab.

Teil V

Schlußfolgerungen

1. Beurteilung von Ansatz und Methoden 2

2. "Chancen und Risiken" einer auf regionale Bedürfnisse ausgerichteten Technologiepolitik 4

3. Erste Schritte zur Umsetzung 5

4. Perspektiven für die Weiterarbeit 6

Ausgehend von grundsätzlichen Überlegungen hat das Forschungsprojekt einen eigenen regionalpolitischen Ansatz und ein eigenes Instrumentarium entwickelt, erste konkrete Zukunftsperspektiven für die Region Bergisches Land entworfen und nun auch erste Ansätze für eine Umsetzung dieser Ideen durch interessierte Akteure in der Region anregen können. Wir haben uns mit diesem breiten Aufgabenspektrum viel vorgenommen, und die hier vorgelegten Resultate der zweijährigen Projektlaufzeit sollten deshalb sinnvollerweise als eine erste Etappe in einer längerfristigen Arbeit verstanden werden. Trotzdem sind an dieser Stelle erste Schlußfolgerungen über die Tragfähigkeit des von uns entwickelten Ansatzes, über die "Chancen und Risiken" der von uns anvisierten regional- und bedürfnisorientierten Entwicklung im Bergischen Land sowie über die von uns verwendeten und entwickelten Methoden möglich. Unsere Methoden müssen in engem Zusammenhang mit dem von uns gewählten Ansatz gesehen werden. Über die "Chancen und Risiken" können nicht nur die Szenarien, sondern auch erste Anfänge einer Umsetzung der Projektergebnisse in der Region Anhaltspunkte geben.

1. Beurteilung von Ansatz und Methoden

Ausgehend von den grundlegenden Forderungen nach einem anderen Umgang mit der Natur einerseits und einem anderen Umgang mit menschlichen Bedürfnissen andererseits scheint uns eine wesentlich stärker regionale Orientierung der Wirtschaftsstrukturentwicklung, der Technologieentwicklung und der politisch-gesellschaftlichen Willensbildung über die Gestaltung der Zukunft dringend notwendig und möglich. Der von uns entwickelte regionalpolitischen Ansatz greift weit über das dominierende instrumentelle Politikverständnis hinaus. Er setzt darauf, ein breites Spektrum regionaler Akteure für eine Diskussion über die Zukunft der Region und für eine konkrete Veränderung der Lebensbedingungen durch die Orientierung an einem gemeinsam entwickelten Leitbild zu mobilisieren.

Dieser Ansatz hat sich unseres Erachtens in diesem Projekt theoretisch als tragfähig und praktisch als fruchtbar erwiesen. Eine stärker regionale Orientierung und ein wirklich partizipatives Politikverständnis scheinen tatsächlich die Chance zu bieten, eine Reihe der heute anstehenden ökologischen und sozialen Probleme wirksamer anzugehen, als die heute gängigen "Strategien". Konkret konnten aus dieser Perspektive neue Entwicklungsmöglichkeiten für unsere Untersuchungsregion "Bergisches Land" entwickelt werden.

Dafür haben wir vor allem drei methodische Werkzeuge entwickelt:
- Einen umfassenderen Technikbegriff, der es ermöglicht, die Art des Naturumgangs näher zu qualifizieren;
- die "bedürfnisorientierte Regionalanalyse", die es erlaubt, die Region unter einem breiteren Blickwinkel zu betrachten als bisher;
- die "zweistufige Szenariomethode", die dazu dient, Handlungsmöglichkeiten auf regionaler Ebene auszuloten und in öffentlichen Diskussionen Leitbilder zu entwickeln.

Sie haben, zusammen mit anderen Methoden, den Entwurf von Entwicklungsperspektiven erlaubt, die komplexe Zusammenhänge zwischen meist nur getrennt voneinander betrachteten Lebenssphären und Wirtschaftsbranchen berücksichtigen.

Zum Technikbegriff

Der stark erweiterte Technikbegriff, der unter Technik nicht nur Maschinen und Apparate, Produkte der Ingenieurkunst versteht, hat den Blick auf unseren gesamten Umgang mit der Natur und den Umgang mit menschlichen Bedürfnissen gelenkt (Kap. I-B und I-D). Damit wird "Technologiepolitik" in einen neuen Zusammenhang gestellt, ist nicht mehr als Resssort klar abgrenzbar, wird zu einem wichtigen Aspekt einer Vielzahl von Politikfeldern. Uns erscheint eine solche Sichtweise, die die Technikentwicklung in die gesellschaftliche Entwicklung einbettet und unser - auch ethisches - Verhältnis zur nichtmenschlichen Natur explizit thematisiert, dringend notwendig. Sie hat sich in diesem Projekt als praktikabel und fruchtbar erwiesen. Insbesondere auch aus den Anforderungen an einen anderen Naturumgang haben sich konkrete neue stofflich-technische Entwicklungsperspektiven ergeben. Mancher mag allerdings bedauern, daß dabei ein klar umrissener Begriff von "Technologiepolitik" abhanden kommt. Technikbegriff und Technikkriterien theoretisch noch präziser zu fassen wäre wünschenswert, ist jedoch offensichtlich schwierig und aufwendig.

Zur bedürfnisorienterten Regionalanalyse

Dieses Instrument erlaubt es, die Region und mögliche zukünftige Entwicklungen aus einer neuen Perspektive zu betrachten, die zunehmend gefährliche Verengungen und Ausblendungen der üblichen Betrachtungsweise zu vermeiden sucht. Nicht Technikentwicklungen oder Wirtschaftsbranchen, sondern menschliche Bedürfnisse und ökologische Randbedingungen sind der Ausgangspunkt. Die Systematik für eine solche Analyse wurde recht weit entwickelt (Kap. I-E), die konkrete Umsetzung konnte jedoch bisher nur in Ansätzen realisiert werden (siehe Kap. II-D). Dafür sind neben der Knappheit der zur Verfügung stehenden Zeit vor allem Schwierigkeiten bei der Beschaffung der Daten verantwortlich, die üblicherweise ganz anders strukturiert vorliegen (für die Erwerbswirtschaft) oder kaum erfaßt werden (Eigenwirtschaft, Umweltdaten). Die ersten Erfahrungen mit dieser Methode zeigen aber, daß sie interessante neue Perspektiven eröffnet. Weitere Bemühungen in diese Richtung scheinen uns lohnend.

Zum zweistufigen Szenariokonzept

Die von uns entwickelte und unserem Politikverständnis entsprechende zweistufige Szenariomethode (Kap. IV-A) hat sich als recht aufwendig erwiesen. Sie ist wegen ihrer Verzweigungen auf zwei Ebenen nicht einfach schnell zu vermitteln und braucht zum Verstehen eine gewisse Einarbeitung und didaktische Aufarbeitung. Doch ist wohl gerade diese Beschäftigung mit der Methode besonders geeignet, ein anderes, weniger instrumentelles Politikverständnis zu vermitteln, ein besseres Gespür für die Gestaltbarkeit unserer Zukunft auf verschiedenen Ebenen.

Es hat sich unseres Erachtens gezeigt, daß dieser Ansatz gut geeignet ist, Spielräume gerade auch auf der regionalen Ebene - die für viele etwas ungewohnt ist - aufzuzeigen. Erste Erfahrungen mit Außenstehenden haben deutlich gemacht, daß sich damit durchaus intensive Diskussionen über die Zukunft der Region anregen lassen. Leider konnten die Gestaltungsszenarien bisher nur unvollständig ausgearbeitet werden. Für eine breite öffentliche Diskussion

müssen sie zudem in eine griffigere, bildhaftere Form gebracht werden. Die Rahmenszenarien sind schon wesentlich weiter ausgearbeitet. Mit nicht allzuviel zusätzlichem Aufwand würde sich eine Weiterentwicklung zu einem soliden, auch für andere Regionen verwendbaren Instrumentarium lohnen. Ähnliche Versuche einer Gesamtschau, vor deren Hintergrung es möglich ist, regionale Spielräme auszuloten, gibt es unseres Wissens nicht.

2. "Chancen und Risiken" einer auf regionale Bedürfnisse ausgerichteten Technologiepolitik

Die Frage nach Chancen und Risiken scheint bei der Abwägung eines Schachzugs, eines strategischen Entscheids beim Militär, bei der Einführung eines neuen Produkts oder einer neuen Technik angebracht. Uns jedoch geht es eher um eine Blickwende, um eine neue Perspektive, um einen gesellschaftlichen Lernprozeß als um einen strategischen Entscheid. Es geht uns um die Überwindung des industriellen Paradigmas der Massenproduktion, der Fernorientierung und der Naturbeherrschung. Da stellt sich dann eher die Frage, wie weit dies gelingen kann, wie unsere Lebensbedingungen dann aussähen, und ob wir das wollen. Auch die Beurteilungsmaßstäbe stehen hier im Grunde zu Diskussion.

Die Szenarien deuten unseres Erachtens aber darauf hin, daß unsere Wahlmöglichkeiten aus ökologischen Gründen mittelfristig vielleicht beschränkter sind, als wir dies gemeinhin wahrhaben wollen. Insofern kann man villeicht doch von den Chancen und Risiken sprechen, den sich abzeichnenden Gefahren zu entkommen.

Die von uns vorgeschlagene eigenständige Orientierung bietet sich zunächst einmal als Ergänzung zu den bisherigen Bemühungen an. Die ausgeführten Entwicklungsperspektiven (Teil III) haben gezeigt, daß sich damit durchaus erfreuliche Chancen für die Region eröffnen könnten, daß sie geeignet sind, verschiedene Akteure zu eigenem Engagement zu motivieren und daß die regionalen und lokalen Handlungsspielräume in dieser Richtung wohl größer sind, als meist angenommen wird und daß die Chancen für eine Realisierung gar nicht so schlecht stehen.

In den Szenarien - die natürlich immer von bestimmten Voraussetzungen ausgehen müssen - wird deutlich, daß eine umfassende eigenständige Orientierung der Region sehr wahrscheinlich unter den verschiedensten Umständen von Vorteil sein wird. Für unterschiedliche, plausible Rahmenszenarien bringt eine ökologisch orientierte selbstbestimmte, eigenständige Gestaltung der Region langfristig wohl unbestreitbar bessere Lebensbedingungen mit sich, als ein Treibenlassen bzw. Wetteifern im allgemeinen weltmarktorientierten Trend in der Hoffnung, daß trotz fremdgesteuerter Entwicklung auch für die eigenen Bedürfnisse etwas herausschaut. Differenzen mag es allerdings je nach Wertmaßstäben bei der Beurteilung der Lebensbedingungen in den nächsten zwanzig bis dreißig Jahren geben.

Wir sind gespannt auf die Resultate einer öffentlichen Debatte über diese Perspektiven. Erste Reaktionen haben zumindest gezeigt, daß sich ein weiteres Verfolgen der von uns vorgeschlagenen Alternativen lohnen dürfte.

3. Erste Schritte zur Umsetzung

Das Forschungsprojekt lebt von einer starken Spannung zwischen der Erkundung langfristiger regionaler Handlungsspielräume und dem Entwurf entsprechender Leitbilder einerseits sowie der Entwicklung konkreter Handlungsvorschläge für die heutige Situation andererseits. Der Schwerpunkt der Arbeit lag lange Zeit auf dem ersten Aspekt, doch ist es in den letzten Monaten gelungen, einige Gestaltungsvorschläge, die sich aus der von uns vorgeschlagenen langfristigen Orientierung ergeben, so weit zu konkretisieren und entsprechende enge Kontakte zu knüpfen, daß erste Schritte der Umsetzung sich unmittelbar anbieten.

"GERBEL"

Im Bedürfnisbereich Kommunikation (Stichwort "Kommunikation für das Wirtschaften in der Region") wurden Vorstellungen entwickelt, wie im Bergischen Land Strukturen geschaffen werden können, die
- eine öffentliche Diskussion verschiedener Gestaltungsperspektiven für die Region ermöglichen,
- die innerregionalen Wirtschaftsverflechtungen stärken helfen,
- durch Wissenstransfer und Anregung von Zusammenarbeit eine ökologische und soziale Orientierung der Technik- und Strukturentwicklung fördern.

Wir schlagen zu diesem Zweck den Aufbau einer "Gesellschaft für Eigenständige Regionalentwicklung Bergisch Land (GERBEL)" vor, die der wichtigste Katalysator einer Entwicklung in der von uns entworfenen Richtung sein könnte. Sie würde ihrerseits für spezifische Aufgaben beim Aufbau weitgehend unabhängiger Institutionen behilflich sein, wie der "Leasinggesellschaft Bergisch Land" des "Vereins für die Förderung des Bergischen Bauhandwerks", oder der "Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft Flachs/Leinen", für die ebenfalls bereits konkrete Vorstellungen entwickelt wurden.

Konkreter Ansatzpunkt für eine Umsetzung dieser Konzepte ist die Tatsache, daß sich im Rahmen von Veranstaltungen des Forschungsprojekts ein Forum regionaler Akteure zusammengefunden hat, die die Anregungen des Projekts aufgreifen und weiterverfolgen wollen[1]. Diese offene Gruppe könnte bei geeigneter Unterstützung die Keimzelle einer solchen GERBEL werden. Das Engagement, der Einfluß und das breite Spektrum dieses Personenkreises sind vielversprechend[2].

---

[1]siehe die entsprechenden Protokolle im Materialienband.

[2]An den bisherigen Treffen haben unter anderen engagiert teilgenommen: der Direktor des Arbeitsamts Solingen, der Leiter des Amts für Wirtschaftsförderung Remscheid, ein Mitarbeiter des Amts für Stadtentwicklung Wuppertal, der Organisationssekretär des DGB-Kreises Wuppertal, der Sachgebietsleiter für Technologietransfer, Bergische Universität Wuppertal, Unternehmens- und Marketingberater, alternative Kleinunternehmer, der Organisator einer Lebensmittelkooperative, Regionalforscher, der Leiter des Rheinischen Industriemuseums, Vertreter der Katholischen Landjugend und der Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft.

Von Bedeutung für die Diskussion und Weiterentwicklung regionaler Perspektiven in der Region sind außerdem die Gewerkschaften, zu denen dank der Ansiedlung des Wuppertaler Projektbüros im DGB-Haus gute Kontakte geknüpft wurden und die an einer Reihe von Resultaten und Vorschlägen des Projekts für ihre eigene Arbeit interessiert sind.

Flachs/Leinen

Ausgehend vom Bedürfnisbereich Bekleidung wurden die bisher am weitesten konkretisierten stofflich-technischen Entwicklungsperspektiven entwickelt. Insbesondere der Anbau und die Verarbeitung von Flachs im Bergischen Land hat sich als außerordentlich vielschichtige und interessante Perspektive herausgestellt (Kap. III-A). Eine baldige Umsetzung bietet sich insofern an, als

- gute Kontakte zur Maschinenfabrik Bindler in Bergneustadt aufgebaut werden konnten, dem einzigen Hersteller von Schwingen und Hechelmaschinen (für die ersten Stufen der Flachsverarbeitung) in der Bundesrepublik, der sehr an einer breiteren Zusammenarbeit interessiert ist,
- zwei größere Betriebe in der Region erwägen, demnächst Flachs-Kurzfasern als Asbestersatz für technische Zwecke (Kupplungs- und Bremsbeläge) einzusetzen.
- erste Kontakte mit Vertretern von Bauernorganisationen (KLJB und ABL) und mit einer Höfegemeinschaft im Ennepe-Ruhr-Kreis auf konkretes Interesse unter den Landwirten schließen lassen,
- die Entwicklung in anderen Regionen zügig vorangetrieben wird und ein "Flachsinstitut", das sich neben der Förderung der Anbau- und Vermarktungsbemühungen in der Region gezielt um technische Innovationen kümmert, in ein paar Jahren nicht mehr realisierbar sein dürfte, und schließlich weil
- die Idee im oben erwähnten "Forum für eine eigenständige Regionalentwicklung Bergisch Land" als interessant und verfolgenswert eingestuft wurde.

Publikumsbroschüre

Zur öffentlichen Abschlußveranstaltung im Dezember 1988 in Wuppertal wird aus den Mitteln zur journalistischen Aufbereitung der Projektergebnisse in Zusammenarbeit mit Mitgliedern des obengenannten Forums eine kleine publikumswirksame Broschüre erstellt, die geeignet ist, öffentliche Diskussionen über die Zukunft des Bergischen Landes anzuregen. Sie soll helfen, die Basis dieser Gruppe zu verbreitern und stellt den ersten Schritt zu einer intensiveren Öffentlichkeitsarbeit dar.

4. Perspektiven für die Weiterarbeit

Eine Weiterarbeit im Sinne dieses Projekts ist in den verschiedensten Richtungen denkbar und wünschenswert.

Umittelbar bietet sich eine umsetzungsorientierte Weiterarbeit in der Region an. Denkbare Schwerpunkte sind hier der Aufbau einer "GERBEL", der Bereich

Flachs/Leinen, die für das Bergische Land besonders interessante sorgsame Nutzung des Wasserreichtums oder vielleicht auch die Konzeption einer Regionalbahn. Für eine solche Weiterarbeit ist es sowohl notwendig, Kontakte zu knüpfen und zu intensivieren, verschiedene Akteure an einen Tisch zu bringen, als auch die entsprechenden Entwicklungsperspektiven und Visionen weiter auszugestalten.

Insbesondere wenn es um den Aufbau einer "Gesellschaft für eigenständige Regionalentwicklung" geht, die eine Eigendynamik im Sinne des zunächst von außen finanzierten Projekts entfalten könnte, wird es wichtig sein, neben der Ausgestaltung von Perspektiven für einzelne Bereiche auch übergreifende Gestaltungsszenarien weiterzuentwickeln, die zu einem motivierenden Leitbild für verschiedenste Akteure werden und als Grundlage für öffentliche Diskussionen dienen könnten. In diesem Zusammenhang wird es auch sinnvoll sein, die vorhandenen Ansätze zu einer bedürfnisorientierten Regionalanalyse sowohl methodisch als auch inhaltlich weiterzuentwickeln (mit dem Ziel eines entsprechend strukturierten Informationsdienstes, der nicht nur unternehmer-, sondern ebenso arbeitnehmer- und verbraucherorientiert ist).

Wir sind aufgefordert worden, beim bisherigen Projektträger einen Antrag für eine zweite, umsetzungsorientierte Projektphase einzureichen, so daß die Hoffnung besteht, einige dieser Arbeiten demnächst weiterführen zu können. Angesichts des im letzten Jahr stark gewachsenen Interesses an der Arbeit dieses Projekts sollte es nach einer genügend breit angelegten Anlaufphase unseres Erachtens möglich sein, weitere Geldgeber für die wissenschaftliche und organisatorische Begleitung bei den Bemühungen um eine ökologisch orientierte eigenständige Regionalentwicklung im Bergischen Land zu finden.

Neben dieser auf die Region Bergisches Land bezogenen Weiterarbeit ist uns daran gelegen und scheint es lohnend, den hier entwickelten neuen Ansatz auch auf einer allgemeineren Ebene weiterzuverfolgen. Die vielfältigen, während der Projektlaufzeit geknüpften Kontakte in der Bundesrepublik (insb. Baden-Württemberg, Hessen, Bremen, Schleswig-Holstein), mit Österreich, der Schweiz und Italien[3] haben gezeigt, daß in anderen Regionen Europas ähnliche, meist vor allem pragmatische Bestrebungen im Gange sind, und daß unser theoretischer Ansatz sowie unsere Methoden dort auf Interesse stoßen. Für die Weiterentwicklung unseres über das Bergische Land hinausgehenden technologiepolitischen und regionalpolitischen Ansatzes könnte deshalb eine überregionale Kooperation sinnvoll sein.

---

[3]siehe die von Forschungsprojekt gemeinsam mit der Vereinigung für ökologische Wirtschaftsforschung veranstalteten Tagungen sowie unsere Vorträge und Publikationen im Anhang.

A N H A N G I.

Eigene Veranstaltungen, Kooperationsveranstaltungen/Vorträge und Veröffentlichungen

1. Eigene Veranstaltungen

- Workshop I.: 'Regionale und bedürfnisorientierte Technologiepolitik im Raum Wuppertal - Ansätze, Probleme und Möglichkeiten, dargestellt am Beispiel der Farbenherstellung'(30./31.3.1987 in Wuppertal). Die Ergebnisse wurden im Zwischenbericht (Werkstattbericht Nr. 33) dokumentiert.

- Hearing 'Perspektiven des Bergsichen Landes' mit Kommunalpolitikern, Gewerkschaftern und Stadtplanern (13.6.1987 in Wuppertal)

- Workshop II.: 'Infrastrukturplanungen in der Region Bergisches Land' (30.11./1.12. 1987 in Wuppertal). Protokoll im Anhang zum Sachstandsbericht, März 1988.

- Expertengespräch mit regionalen Akteuren: 'Kommunikation für das Wirtschaften in der Region' (9.7.1988 in Wuppertal). Unter Mithilfe von Irene Reifenhäuser und Birgit Clemens-Schwartz (IBEK, Karlsruhe).

- Expertengespräch mit regionalen Akteuren: Diskussion der Rahmen- und Gestaltungsszenarios (12./13.8. 1988 in Wuppertal)

- Erstes Treffen der Regionalgruppe 'Bergsiches Land' (7.11.1988 in Solingen)

- Workshop III.: Abschlußveranstaltung.'Verständigung über die Zukunft des Bergischen Landes (16.12.1988 in Wuppertal)

2. Kooperationsveranstaltungen und Vorträge

- Tagung 'Weltmarktkrise und Neue Technologien als Chance der Regionen? In Zusammenarbeit mit dem Institut und der Vereinigung für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) Berlin. (30.1. - 1.2.1987 in Bremen)

- Vortrag: 'Ansatz und Ziel des Projektes - die Bedeutung der IuK-Techniken' auf Einladung der Forschungsgruppe Computer und Arbeit Dortmund am 6.3.1987 in der Universität Dortmund, FB Informatik.

- Vortrag: 'Regional- statt Weltmarktorientierung. Zum Ansatz einer vorwiegend an regionalen Bedürfnissen orientierten Technologiepolitik' auf Einaldung des Arbeitskreises Lokale Politikforschung. Arbeitstagung 'Technologie- und Innovationspolitik auf Länder und Kommuneebene' (12./13.6.1987 in Karlsruhe)

- Vortrag: 'Ansatz und Ziele des Projektes' auf Einaldung des DGB-Arbeitskreises Arbeitnehmerorientierte Technologiepolitik Wuppertal (20.08.1987 in Wuppertal)

- Vortrag: 'Ökologisches Wirtschaften für die Menschen in der Region - Über die Notwendigkeit eines wirtschafts- und technologiepolitischen Perspektivwechsels'. Tagung: 'Ideen für Graz - Wege zur Öko-Stadt, Kommunale und regionale Wirtschafts- und Technologiepolitik (22./23. 9. 1987 in Graz/Österreich)

- Vortrag: 'Regionale- und bedürfnisorientierte Technologiepolitik' auf Einladung des ASTAs der Universität Trier, Veranstaltungsreihe 'Kritische Hochschule'.(19.1. 1989 in Trier)

- Vortrag: 'Sanfte Chemie als wissenschaftliches und praktisches Konzept konkretisiert in dem Projekt 'Regionale Technologiepolitik', im Rahmen der Reihe 'Ökologie und Politik (studium generale) der Universität Tübingen (20.01.1988 Tübingen)

- Tagung: 'Chancen und Risiken einer eigenständigen Entwicklung industrialisierter Regionen' in Zusammenarbeit mit dem IÖW Berlin (29.1. bis 31.1. 1988 in Wuppertal)

- Vortrag: 'Ansatz und erste Zwischenergebnisse des Projektes Regionale Technologiepolitik', vor dem Forschungsbeirat des Programms 'Mensch und Technik - Sozialverträgliche Technikgestaltung (Beiratssitzung v. 9.2.1988 in Düsseldorf)

- Institutionskolloquium des IÖW Berlin: Präsentation des Ansatzes, Diskussion der Zwischenergebnisse. (13.3.1988 in Berlin)

- Vortrag: 'Kriterien für ein ökologisches Wirtschaften' auf der VÖW-Jahrestagung 'Ökologische Produktionskonzepte' (vom 10.6. bis 12.6.1988 in Bremen)

- Vortrag: 'Arbeitsplätze und Einkommensmöglichkeiten durch umweltverträgliches Wirtschaften im ländlichen Raum. Das Beispiel Flachs', auf Einladung des Vereins für eigenständige Regionalentwicklung e.V. in Hessen (26./27.9. 1988 in Melsungen)

- Vortrag: 'Contributi delle esperience di economia alternativa nella R.T.F. alla costruzione di un modello endogeno di sviluppo', auf Einladung des Forschungsverbundes 'Lo sviluppo locale come alternativa strategica' im Politechnikum Mailand. (10.6.1988 in Mergozzo, N.O., Italien)

- Vortrag: 'Auf dem Weg zu einer sanften Chemie?', auf einladung der Stadt Citta di Castello, Perugia/Italien anläßlich der Messe 'Konkrete Utopien: Wasser - Kloake, Ressource, Wunder.(8.10.1988 in Citta di Castello)

- Vortrag: 'Werkzeugcharakter, Eingriffstiefe und Mitproduktivität als Kriterien der Technikgestaltung'.Ringvorlesung Arbeit und Technik - Universität Bremen. (14.10.1987 in Bremen)

- Vortrag: 'Regionale Technologiepolitik', innerhalb der Vortragsreihe 'Alternativen für die Stadt' der Hochschule für Technik und des BUND Bremen(2.11.1988 in Bremen)

3. Veröffentlichungen (seit der Abgabe des Zwischenberichts)

- Richtig anlegen - Kriterien zur Technikbewertung und -gestaltung, in: Wechselwirkung Nr. 35, Nov. 87

- Regional- statt Weltmarktorientierung: Notwendiger Perspektivwechsel für eine menschen- und naturgerechte Politik, erscheint in: Hucke Wollmann (Hrsg.): Dezentralisierung der Innovations- und Technologiepolitik, Basel 1988

- Ökologisches Wirtschaften für die Menschen in der Region - Über die Notwendigkeit eines wirtschafts- und technologiepolitsichen Perspektivwechsels, erscheint in: Gartler,K./Getzinger,G./Mesnner,W. (Hrsg.): Wege zur Okostadt, Graz 1988

- Technologiepolitische Weichenstellungen für das Bergsiche Land - Weltmarkt- und high-tech-orientierte oder regional- und bedürfnisorientierte Technologiepolitik? in: Fricke, W. u.a.: Jahrbuch Arbeit und Technik in Nordrhein-Westfalen 1988, Bonn 1988, S. 329 ff.

- Werkzeugcharakter, Eingriffstiefe und Mitproduktivität als zentrale kriterien der Technikbewertung und Technikwahl, erscheint in Rauner, F.(Hrsg.): Gestalten - eine neue gesellschaftliche Praxis, Bonn 1988

A N H A N G II.

Liste der Werkaufträge

Meinolf Bertelt : Technologieeinsatz und -transfer im Bereich beschäftigungswirksamer Strukturplanung für die region Bergsiches Land. Erfahrungen und Grundzüge des EWZ in Dortmund und ihre Übertragbarkeit. Wuppertal 1988

Stefan Bürk : Strukturanalyse der Energieversorgung in der Region Bergisches Land, Wuppertal 1988

Birgit Clemens-Schwartz/ Irene Reifenhäuser : Vorbereitung, Durchführung und Auswertung des Expertengesprächs: Kooperation und Vielfalt als Stärke der Kleinen - Verständigung über die Zukunft des Bergischen Landes' in Zusammenarbeit mit dem Forschungsprojekt. Ausarbeitung von zwei Beispielen: Leasing-Gesellschaft und Bauhandwwerkszentrum. Karlsruhe 1988

Markus Hesse : Regionalanalyse 'Naturraumpotential Region Bergisches Land' - Geopotential, Umweltbelastung, Entwicklungsperspektiven. Düsseldorf 1988

Markus Hesse : Ausarbeitung trendorientierter Gestaltungsperspektiven sowie Mitarbeit in der Schlußphase des Projektes.

Dr. Martin Junkernheinrich : Strukturanalyse Bergsiches Land, Essen 1988

Uta v. Winterfeld : Analyse der Landwirtschaft für das Bergsiche Land, Hattingen 1987

Uta v. Winterfeld : Ermittlung des Selbstversorgungspotentials bei ausgewählten Agrarprodukten. Berechnungen und Erstellung der Tabellen.Wuppertal 1988

Iko Tönjes : Verkehr im Bergischen Land. Düsseldorf 1988

es fehlen folgende Seiten:+
38
58
61
62
64
65
66
67