

---



# ZUKUNFTSFÄHIGES WIRTSCHAFTEN IM RAUM AACHEN

Bausteine für eine nachhaltige Regionalwirtschaft

---

AACHENER  
STIFTUNG  
KATHYBEYS



*...für*

*Mensch*

*Umwelt*

*Natur*

---

**Wissenschaftszentrum  
Nordrhein-Westfalen**

Institut Arbeit  
und Technik



Kulturwissenschaftliches  
Institut

**Wuppertal Institut für  
Klima, Umwelt, Energie  
GmbH**

## **Zukunftsfähiges Wirtschaften im Raum Aachen**

### **Bausteine für eine nachhaltige Regionalwirtschaft**

Eine Studie des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie (WI)  
in Kooperation mit dem Aachener Büro für Kommunal- und  
Regionalplanung (BKR)

im Auftrag der Aachener Stiftung Kathy Beys

**Endbericht**

**September 1997**

**Wolfgang Jung (WI)**

**Ajo Hinzen (BKR)**

**Dr. Reinhard Loske (WI)**

**Oliver Rapf (WI)**

Unter Mitarbeit von:

Marcel Bayer (BKR), Andreas Bula (BKR), Sandra Osowski (WI),  
Udo Werner (WI)

## ***Aachener Stiftung Kathy Beys***

Das Ziel der 1988 gegründeten Aachener Stiftung Kathy Beys ist es, einen Beitrag zum Erhalt der Umwelt zu leisten. Die Stiftung setzt nach dem Willen der Stifterin, der Aachener Unternehmerin Kathy Beys-Baldin, ökologische Akzente im Aachener Raum und in der Euregio Maas-Rhein. Durch das Erbe der 1995 verstorbenen Stifterin hat die Aachener Stiftung Kathy Beys das finanzielle Potential eine der großen deutschen Umweltstiftungen zu werden.

Das in den ersten 6 Jahren der Stiftungsarbeit hauptsächlich betreute Gebiet des klassischen Arten- und Naturschutzes greift zu kurz, um im weiten Feld der regionalen bis globalen Strukturveränderungen ökologische Effekte zu erzielen. Die Stiftung konzentriert sich darum nunmehr im Akteursdreieck von *Staat/Kommune - Individuen/NGOs - Wirtschaft* vor allem auf die Wirtschaft. Sie will als „guter Makler“ zwischen wichtigen wirtschaftlichen Akteuren konkrete Projekte zum zukunftsfähigen Wirtschaften in der Region anregen.

***Das Arbeitsgebiet der Aachener Stiftung Kathy Beys ist somit die Förderung einer nachhaltigen Regionalwirtschaft.***

Das Jahr 1995 war ein Wendepunkt in der Arbeit der jungen Stiftung: Die durch das Erbe entstandene finanzielle Ausstattung bedeutete zugleich Chance und Verpflichtung zu einer Neuorientierung. Um die Neupositionierung der Stiftung konkret abzustecken wurde das renommierte Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie unter seinem Präsidenten Prof. Dr. Ernst Ulrich von Weizsäcker beauftragt, einen Handlungsrahmen für die künftige Arbeit der Stiftung zu erstellen. Dieser Handlungsrahmen liefert in Form eines Rahmenprogramms mit „Handlungsbausteinen“ Hinweise, wo ökologische Aktivitäten in ausgewählten wirtschaftlichen Sektoren entwickelt werden können. Die Wirtschaftssektoren wurden nach ihrer ökologischen Relevanz für den Aachener Raum bestimmt, es sind dies

- Landwirtschaft und Ernährung,
- Forstwirtschaft und Holzverwendung,
- Bauen und Wohnen,
- Güterverkehr,
- der „informelle“ Sektor nicht mit Geld bezahlter Arbeit.

Es werden konkrete Ansätze und Projekte genannt, wie der Grundsatz *„Denke global, handle lokal“* umgesetzt werden kann, indem regionale Netze und Aktivitäten gefördert werden.

Es wird viel über die Herausforderung der Wirtschaft durch die Globalisierung diskutiert. Eine Stärkung der regionalen Wirtschaftsstruktur durch die Förderung des Konzeptes der Zukunftsfähigkeit ist kein Gegensatz hierzu, vielmehr ist eine gesunde Regionalwirtschaft notwendige Voraussetzung für den Erfolg von Globalisierungsstrategien ausgewählter Unternehmen aus der Region.

Die Stiftung präsentiert diesen Handlungsrahmen des Wuppertal Institutes den ökologisch Interessierten sowie den wirtschaftlichen Akteuren, um sie für den Kurswechsel zur Zukunftsfähigkeit zu gewinnen. Die Stiftung selbst benützt diesen Handlungsrahmen, um die eigene Programmatik daraus zu entwickeln.

Die Arbeit wurde von einem Beirat begleitet, der im Hinblick auf eine Umsetzung der gewonnenen Erkenntnisse in der Regionalwirtschaft zusammengesetzt wurde. Die Stiftung dankt den Mitgliedern des Beirates für ihr selbstloses Engagement.

### ***Kathy Beys-Baldin***

Kathy Beys-Baldin wurde 1949 in Aachen geboren, nach dem Studium der Volkswirtschaft führte sie zusammen mit ihrem Mann das seit 1869 bestehende Familienunternehmen („Martini-Sommer“ in Aachen, später „tex-point“ in Würselen) fort. 1988 gründete sie die Stiftung „Mensch und Natur“ und leitete selbst die ökologische Stiftungsarbeit.

Kathy Beys-Baldin starb 1995 nach einer kurzen schweren Krankheit. In ihrem Testament hatte Kathy Beys-Baldin die Stiftung zu ihrem Erbe eingesetzt und somit Basis und auch Verpflichtung für eine verantwortliche Stiftungsarbeit gelegt.

Die Stiftung wurde zu ihrem Gedenken in Aachener Stiftung Kathy Beys umbenannt.

## Vorwort und Überblick

Auf der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992 („Erdgipfel“) hat sich die Staatengemeinschaft auf ein neues politisches Leitbild geeinigt. „Sustainable Development“ – zu deutsch zukunftsfähige oder nachhaltige Entwicklung – sollte fortan die Maxime einzelstaatlicher und internationaler Politik sein.

Um die Konkretisierung des Begriffs wird auch im Jahr fünf nach Rio im wissenschaftlichen und politischen Raum noch heftig gerungen. In Deutschland haben sich in der Nachfolge der Rio-Konferenz praktisch alle Gruppen und Institutionen zu einer nachhaltigen Entwicklung verpflichtet, die jeweiligen Interpretationen und praktischen Schlußfolgerungen weichen jedoch z.T. erheblich voneinander ab. Zahlreiche Institutionen bemühen sich deshalb darum, das Konzept für ein Industrieland wie Deutschland verbindlicher zu definieren.<sup>1</sup> Ein wichtiger Anstoß für diese Diskussion ging von der Studie „Zukunftsfähiges Deutschland“<sup>2</sup> aus, die „erstmals den Versuch unternahm, zu definieren, was das Konzept für die Realität dieses Landes bedeutet ...und welche Visionen (Leitbilder) für die nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft nötig sind.“<sup>3</sup>

Die vorliegende Untersuchung baut auf diesen Vorarbeiten und insbesondere auf der Studie „Zukunftsfähiges Deutschland“ auf und versucht, einige der dort formulierten „Leitbilder“ auf die Ebene einer Region zu übertragen. Dieses Bemühen wird durch den Wortlaut der Agenda 21 - dem in Rio verabschiedeten Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert - unterstützt. Diese fordert nicht nur Engagement auf nationaler Ebene, sondern ruf auch explizit auch die Städte und Gemeinden dazu auf, eigene Aktionspläne zur nachhaltigen Entwicklung aufzustellen und umzusetzen.

Die „Region“ - als mittlere Handlungsebene zwischen Kommunen bzw. Kreisen und Bundesländern - gewinnt in jüngster Zeit an Bedeutung, wofür im wesentlichen zwei Entwicklungen mit unterschiedlichem Vorzeichen verantwortlich sind. Die Region erfährt eine Aufwertung „von unten“, weil die Erkenntnis wächst, daß viele ökologische, soziale und ökonomische Probleme nicht mehr innerhalb der Städte und Gemeinden lösbar sind, sondern der Verständigung zwischen den Kommunen bedürfen (z.B. Verkehrs-, Abfall- und Freiraumprobleme, Wasser- und Energieversorgung etc.). Als Aufwertung „von oben“ wird die Stärkung der regionalen Ebene als eine mögliche Antwort auf die Globalisierung der

---

<sup>1</sup> Die Bemühungen von Seiten der Politik wurden in jüngster Zeit verstärkt und schlagen sich u.a. in den Arbeiten des Bundesumweltministeriums, des Umweltbundesamts sowie in denen der Enquete-Kommission des deutschen Bundestags "Schutz des Menschen und der Umwelt" nieder, die sich die Formulierung von Nachhaltigkeitszielen als Aufgabe für diese Legislaturperiode gesetzt hat.

<sup>2</sup> BUND/Misereor (1996): Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag für eine global nachhaltige Entwicklung. Eine Studie des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie.

<sup>3</sup> Auszug aus der Antwort der Bundesregierung auf die kleine Anfrage der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen zur Relevanz der Studie für die Politik der Bundesregierung. Bonn, November 1995.

Ökonomie und die sinkende Handlungsfähigkeit der Nationalstaaten diskutiert. Zusätzliches Gewicht gewinnt diese These durch Ergebnisse aus den Wirtschaftswissenschaften, die der regionalen Vernetzung der Wirtschaftsakteure eine besondere Bedeutung für die Position im globalen Wettbewerb beimessen.

Untersuchungsregion ist der Großraum Aachen im Länderdreieck Deutschland - Niederlande - Belgien, im Zentrum der Euregio Maas-Rhein. Aufgrund der schwierigen Datenlage, der kurzen Bearbeitungszeit der Studie aber auch aufgrund der Vorbehalte, die im niederländisch-belgischen Teil gegenüber Ratschlägen bestehen, liegt der Schwerpunkt der Untersuchung (vor allem was die quantitative Bestandsaufnahme anbelangt) auf der kreisfreien Stadt Aachen und dem Landkreis Aachen (im folgenden „Raum Aachen“ genannt). Die in der Studie entwickelten regionalen Handlungsstrategien können jedoch prinzipiell einen größeren Geltungsbereich beanspruchen, weswegen ebenfalls von der „Region Aachen“ oder der „Untersuchungsregion“ die Rede ist.

Im ersten Teil der Studie wird ein Nachhaltigkeitsverständnis begründet, das die wechselseitige Abhängigkeit zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Prozessen betont. Diesem wird Rechnung getragen, indem die Startposition der Untersuchungsregion in allen genannten Bereichen beschrieben wird. Eine ökologische Annäherung an die mehrdimensionale Herausforderung der Nachhaltigkeit wird damit begründet, daß der wichtigste Beitrag zu einer *global nachhaltigen Entwicklung* für die Regionen des Nordens darin besteht, ihren Umweltverbrauch in einem Maße zu reduzieren, das den Ländern des Südens eine wirtschaftliche Aufwärtsentwicklung erlaubt, ohne dabei einen globalen Umweltkollaps herbeizuführen. Aufbauend auf einer deutlich zu verbessernden Datengrundlage wird die Formulierung konkreter Umweltziele im akteursübergreifenden Konsens sowie eine Überprüfung der Zielerreichung im Rahmen einer regelmäßigen regionalen Umweltberichterstattung empfohlen.

Die Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung ist die gemeinsame Aufgabe aller Gruppen und Einzelpersonen in Staat, Wirtschaft und Gesellschaft. Die Agenda 21 betont diesen Aspekt, indem sie einzelne Gruppen („major groups“) direkt anspricht. Neben den bereits genannten Kommunen wird dabei auch der Privatwirtschaft eine besondere Rolle zugewiesen, die vor allem in der Förderung einer umweltverträglicheren Produktion gesehen wird.<sup>4</sup>

Aus diesem Grund liegt der Schwerpunkt des Umsetzungsteils der Studie auf den Handlungsmöglichkeiten der regionalen Wirtschaftsakteure, wobei deren Zusammenspiel mit staatlichen und gesellschaftlichen Akteuren besondere Bedeutung beigemessen wird. Im zweiten und zentralen Teil der Studie werden mit diesem Ansatz für fünf verschiedene Felder der regionalen Wirtschaft Ausgangssituation, Strategien und positive Handlungsbeispiele für nachhaltiges Wirtschaften entwickelt. Betrachtet werden die Bereiche Landwirtschaft und

---

<sup>4</sup> Agenda 21, Kapitel 30

Ernährung, Forstwirtschaft und Holzverwendung, Bauen und Wohnen, Güterverkehr sowie der informelle Sektor.

Im dritten Teil der Untersuchung wird der Frage nachgegangen, wie sich die institutionellen Bedingungen und das Zusammenspiel der regionalen Akteure ändern müssen, um den Spielraum für ökologische Innovationen zu vergrößern. Besondere Beachtung findet dabei wiederum das unternehmerische Handeln.

# INHALT

<b>VORWORT UND ÜBERBLICK.....</b>	<b>II</b>
<b>TEIL I: ZUKUNFTSFÄHIGES WIRTSCHAFTEN IN DER REGION: KONZEPTE, STARTPOSITION UND ZIELSETZUNGEN.....</b>	<b>1</b>
<b>1. EINLEITUNG: ZUKUNFTSFÄHIGKEIT IM REGIONALEN KONTEXT .....</b>	<b>1</b>
1.1 Entstehung und Deutung des Begriffs „Zukunftsfähigkeit“ .....	1
1.2 Regionale Handlungsebene: Anforderungen und Besonderheiten .....	2
1.3 Regionale Konzeptionen von Zukunftsfähigkeit .....	4
1.3.1 Konzept für eine nachhaltige Entwicklung in Baden-Württemberg .....	5
1.3.2 Der Ulmer Initiativkreis nachhaltige Wirtschaftsentwicklung (unw) .....	8
1.3.3 Nachhaltige Regionalentwicklung Trier (NARET).....	9
1.4 Methodik der Untersuchung .....	10
<b>2. BESTANDSAUFNAHME: ÖKOLOGISCHE UND SOZIO- ÖKONOMISCHE SITUATION IM UNTERSUCHUNGSRAUM .....</b>	<b>13</b>
2.1 Umweltsituation.....	13
2.1.1 Naturräumliche Ausstattung.....	15
2.1.2 Böden und Flächennutzung .....	16
2.1.3 Wasser .....	21
2.1.4 Atmosphäre/Luft .....	23
2.1.5 Verkehr .....	28
2.1.6 Lärm .....	39
2.1.7 Abfall.....	30
2.2 Ökonomische und soziale Situation.....	32
2.2.1 Allgemeine Wirtschaftsentwicklung .....	34
2.2.2 Soziale Situation.....	39
<b>3. ZIELE FÜR NACHHALTIGES WIRTSCHAFTEN IN DER REGION .....</b>	<b>43</b>
3.1 Begründung einer ökologischen Perspektive.....	43
3.2 Gefahrenabwehr und Gefahrenvermeidung - verschiedene Zwecke von Umweltzielen....	45
3.3 Bestehende Umweltziele im Untersuchungsraum .....	47

3.4	Erweiterte Zielsetzungen mit Orientierung am Nachhaltigkeitsprinzip .....	52
3.4.1	Ziele zur Gefahrenabwehr: Begrenzung von Stoffeinträgen .....	53
3.4.2	Ziele zur Gefahrenvermeidung: Begrenzung der Ressourcenentnahme .....	58
3.5	Das Verfahren der Zielsetzung - Handlungsempfehlungen für die Region .....	62

## **TEIL II: NACHHALTIGES WIRTSCHAFTEN IN AUSGEWÄHLTEN FELDERN: REALITÄT, POSITIVE BEISPIELE**

	<b>UND STRATEGIEN.....</b>	<b>65</b>
<b>4.</b>	<b>LANDWIRTSCHAFT UND ERNÄHRUNG.....</b>	<b>68</b>
4.1	Bedeutung des Handlungsfeldes .....	68
4.1.1	Ökologische Relevanz .....	68
4.1.2	Wirtschaftliche, soziale und kulturelle Bedeutung der Landwirtschaft .....	72
4.2	Situation in der Untersuchungsregion .....	73
4.2.1	Wirtschaftliche Situation .....	73
4.2.2	Landnutzung .....	74
4.2.3	Umweltverträglichkeit der Landnutzung .....	75
4.3	Nachhaltige Landwirtschaft - Regionale Strategien, positive Beispiele .....	80
4.3.1	Ökologisierung der Produktion.....	83
4.3.2	Regionalisierung der Verarbeitung und Vermarktung.....	88
4.3.3	Verknüpfung von Landwirtschaft und Tourismus.....	90
4.3.4	Neue Erwerbsquellen .....	92
4.3.5	Integrierte Ansätze für eine nachhaltige Landbewirtschaftung .....	93
4.4	Ansätze für eine nachhaltige Landbewirtschaftung im Raum Aachen .....	95
4.4.1	Förderung ökologischer Bewirtschaftungsmethoden .....	95
4.4.2	Regionalisierung von Verarbeitung und Vermarktung.....	97
4.4.3	Erwerbsquelle Tourismus .....	98
4.4.4	Kooperation zwischen Land- und Wasserwirtschaft .....	99
4.5	Strategieelemente und Modellprojekte für eine nachhaltige Landbewirtschaftung im Raum Aachen .....	99
4.5.1	Stärkung von Eigeninitiative und Selbstorganisation bei den Landwirten .....	99
4.5.2	Etablierung regionaler Vermarktungsstrukturen.....	101
4.5.3	Weitere umweltrelevante Tätigkeitsfelder .....	104
4.5.4	Spezifische Hemmnisse und Auswege für den Nordraum.....	104

4.5.5	Spezifische Hemmnisse und Auswege für den Südraum .....	105
<b>5.</b>	<b>FORSTWIRTSCHAFT UND HOLZVERWENDUNG .....</b>	<b>108</b>
5.1	Bedeutung des Handlungsfeldes .....	108
5.1.1	Ökologische Relevanz der Forstwirtschaft .....	108
5.1.2	Situation der Wälder und der Forstwirtschaft in der Region .....	111
5.2	Regionale Strategien und positive Beispiele .....	116
5.2.1	Ökologisierung der Bewirtschaftungsform .....	117
5.2.2	Regionale Vermarktung .....	118
5.2.3	Holz als Rohstoff im Wirtschaftskreislauf .....	120
5.3	Ansätze für eine zukunftsfähige Forstwirtschaft im Raum Aachen .....	121
5.3.1	Wald 2000 .....	121
5.3.2	Naturnahe Waldbewirtschaftung im Kommunalwald .....	121
5.3.3	Initiative zur regionalen Vermarktung einheimische Hölzer .....	123
5.4	Strategieelemente und Modellprojekte für eine zukunftsfähige Forstwirtschaft im Raum Aachen .....	123
5.4.1	Ökologische Bewirtschaftung .....	124
5.4.2	Förderung des Einsatzes von regionalen Hölzern .....	125
5.4.3	Holz als dauerhafter Rohstoff im Wirtschaftskreislauf .....	126
<b>6.</b>	<b>BAUEN UND WOHNEN .....</b>	<b>127</b>
6.1	Bedeutung des Handlungsfeldes .....	127
6.1.1	Ökologische Relevanz .....	127
6.1.2	Sozioökonomische Bedeutung .....	130
6.2	Situation in der Untersuchungsregion .....	131
6.2.1	Einsatz von Baustoffen .....	131
6.2.2	Baustellenverkehr .....	132
6.2.3	Flächenverbrauch .....	132
6.2.4	Gebäudenutzung .....	134
6.2.5	Baurestmassen .....	135
6.3	Nachhaltiges Bauen: Regionale Strategien und positive Beispiele .....	137
6.3.1	Förderung ökologischer Neubauten .....	140
6.3.2	Energieeinsparung im Gebäudebestand .....	147
6.3.3	Nachhaltiger Industrie- und Gewerbebau .....	148
6.3.4	Regionales Management von Stoffströmen im Baubereich .....	150

6.4	Ansätze für nachhaltiges Bauen und Wohnen in der Untersuchungsregion .....	153
6.4.1	Förderung ökologischer Neubauten .....	153
6.4.2	Energieeinsparung im Gebäudebestand .....	156
6.4.3	Regionales Management der Baurestmassen .....	157
6.5	Strategieelemente und Modellprojekte für zukunftsfähiges Bauen im Raum Aachen....	158
6.5.1	Information, Kommunikation und Kooperation am Bau .....	158
6.5.2	Zukunftsfähige Gewerbebauten .....	159
6.5.3	Regionales Stoffstrommanagement .....	160
<b>7.</b>	<b>GÜTERVERKEHR.....</b>	<b>162</b>
7.1	Entwicklungen im Güterverkehrssektor .....	162
7.1.1	Ökologische Relevanz des Güterverkehrs .....	162
7.1.2	Bestandsaufnahme der Situation im Raum Aachen.....	164
7.1.3	Regionale Trends .....	169
7.2	Generelle Ökologierungsstrategien .....	170
7.2.1	Gestaltungsmöglichkeiten im Güterverkehrssektor .....	172
7.2.2	Konzepte zur Optimierung und Verlagerung des Güterverkehrs.....	173
7.2.3	Konzepte der Verkehrsvermeidung .....	179
7.3	Positive Ansätze im Raum Aachen .....	183
7.3.1	CLaix - Citylogistik in Aachen .....	183
7.3.2	Initiative für den Güterverkehr auf der Schiene.....	183
7.4	Strategien für einen zukunftsfähigen Güterverkehr im Raum Aachen .....	184
7.4.1	Innovationsbereitschaft versus Business as usual .....	184
7.4.2	Regionalisierung versus Globalisierung .....	186
7.4.3	Verlängerung der Produktlebensdauer versus Umsatzsteigerung.....	186
7.4.4	Local Worker statt Global Player .....	187
<b>8.</b>	<b>INFORMELLER SEKTOR UND NEUE FORMEN DER ARBEIT.....</b>	<b>188</b>
8.1	Sozial-ökologische Initiativen im informellen Sektor .....	189
8.1.1	Tauschringe.....	189
8.1.2	Weitere Initiativen im informellen Sektor .....	194
8.2	Neue Inhalte einer zukunftsfähigen Erwerbsarbeit .....	197

<b>TEIL III: INSTITUTIONELLE ASPEKTE EINER NACHHALTIGEN REGIONALENTWICKLUNG.....</b>	<b>201</b>
<b>9. REGIONALPLANUNG UND REGIONALE WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG .....</b>	<b>201</b>
9.1 Neue Aufgaben für die Regionalplanung .....	201
9.2 Regionale Wirtschaftsförderung.....	204
9.2.1 Regionalisierung der Strukturpolitik in Nordrhein-Westfalen.....	204
9.2.2 Abriß der regionalen Wirtschaftspolitik im Raum Aachen: Vom Regionalprogramm 1987 bis zur Fortschreibung des Regionalen Entwicklungskonzepts 1997.....	206
9.2.3 Anforderungen an die regionale Wirtschaftspolitik aus Sicht der Nachhaltigkeit.....	208
<b>10. "WEICHE" STRUKTUREN: KOOPERATIONEN UND REGIONALE AKTEURSNETZWERKE .....</b>	<b>218</b>
10.1 Ökologische Innovationen in Unternehmen .....	218
10.2 Kooperationen zwischen Unternehmen .....	221
10.3 Regionale Akteursnetzwerke - Schrittmacher des Innovationsprozesses .....	224
<b>LITERATUR .....</b>	<b>230</b>

# Teil I: Zukunftsfähiges Wirtschaften in der Region: Konzepte, Startposition und Zielsetzungen

## 1. Einleitung: Zukunftsfähigkeit im regionalen Kontext

### 1.1 Entstehung und Deutung des Begriffs „Zukunftsfähigkeit“

Die Idee einer Zukunftsfähigen Entwicklung wurde in der internationalen Umwelt- und Entwicklungsdiskussion geprägt, die in den 70er und 80er Jahren angesichts wachsenden Problemdrucks an gesellschaftlicher Relevanz gewann.<sup>1</sup> Die 1983 unter dem Vorsitz der norwegischen Ministerpräsidentin Gro Harlem Brundtland eingesetzte UN-Kommission für Umwelt und Entwicklung (Brundtland-Kommission) lieferte 1987 in ihrem Abschlußbericht "Unsere gemeinsame Zukunft" erstmals eine anschauliche - wenn auch vage - Definition:

*Sustainable Development*, z.d.t. eine nachhaltige oder *zukunftsfähige Entwicklung* befriedigt die Bedürfnisse der Gegenwart, ohne zu riskieren, daß künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.<sup>2</sup>

Gemeint ist damit die gleichzeitige Berücksichtigung von gegenwärtigen Entwicklungsinteressen (insbesondere in den Ländern, in denen die Grundbedürfnisse der Bevölkerung nicht befriedigt werden können) und dem Interesse zukünftiger Generationen am Erhalt ihrer Lebensgrundlagen. Für diesen Sachverhalt werden im folgenden die Begriffe *Zukunftsfähigkeit* und *Nachhaltigkeit* synonym verwendet.

An weltweiter Publizität gewann die Idee durch die 1992 in Rio de Janeiro abgehaltene *UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung* (UNCED, öffentlich besser bekannt als "Erd-, Rio- oder Umweltgipfel"). In den dort getroffenen zwischenstaatlichen Vereinbarungen - die alle von Deutschland mitunterzeichnet wurden - wird zukunftsfähige Entwicklung als gemeinsames Leitbild politischen Handelns festgehalten. Die im Vergleich zum Brundtland-Report erweiterte Interpretation des Begriffs wird vom Sachverständigenrat für Umweltfragen der Bundesregierung wie folgt beschrieben:

"Mit diesem Leitbegriff wird kenntlich gemacht, daß ökonomische, soziale und ökologische Entwicklung notwendig als innere Einheit zu sehen sind. Soziale Not kann einem verantwortungslosen Umgang mit den Ressourcen der Natur ebenso Vorschub leisten, wie rücksichtsloses wirtschaftliches Wachstumsdenken. Dauerhafte Entwicklung schließt sonach

---

<sup>1</sup> Eine sehr prägnante Übersicht über die Entstehung und Deutung des Sustainability-Begriffs liefert Harborth, 1991. Harborth lehrt an der RWTH Aachen.

<sup>2</sup> vgl. Hauff (Hrsg.), 1987. In diesem Bericht wird *Sustainable Development* mit *dauerhafter* Entwicklung übersetzt.

eine umweltgerechte, an der Tragkapazität der ökologischen Systeme ausgerichtete Koordination der ökonomischen Prozesse ebenso ein, wie entsprechende soziale Ausgleichsprozesse zwischen den in ihrer Leistungskraft immer weiter divergierenden Volkswirtschaften. Gleichzeitig bedeutet dies eine tiefgreifende Korrektur bisheriger Fortschritts- und Wachstumsvorstellungen, die so nicht länger aufrecht zu erhalten sind. Das Schicksal der Menschheit wird davon abhängen, ob es ihr gelingt, sich zu einer Entwicklungsstrategie durchzuringen, die der wechselseitigen Abhängigkeit dieser drei Entwicklungsbedingungen, der ökonomischen, der sozialen und der ökologischen, gerecht wird."<sup>3</sup>

## 1.2 Regionale Handlungsebene: Anforderungen und Besonderheiten

Detaillierte Handlungsaufträge zur Einleitung einer zukunftsfähigen Entwicklung enthalten die 40 Kapitel der *Agenda 21* - dem von mehr als 170 Staaten (incl. Deutschland) in Rio verabschiedeten Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert. Die Aktionsfelder werden gemäß des o.g. Dreiklangs von sozialer, ökonomischer und ökologischer Entwicklung zusammengefaßt. Darüberhinaus werden die Rolle von Akteursgruppen betont sowie Umsetzungs- und Finanzierungsmechanismen entwickelt.<sup>4</sup> Um die Umsetzung der Empfehlungen voranzutreiben, ruft die Agenda 21 neben der Weiterentwicklung internationaler Vereinbarungen explizit zur Aufstellung nationaler und lokaler Aktionspläne auf:

"Außerdem könnten die Staaten die Erstellung nationaler Berichte... und die Ausarbeitung nationaler Aktionspläne zur Umsetzung der Agenda 21 erwägen."

"Jede Kommunalverwaltung soll in einem Dialog mit ihren Bürgern, örtlichen Organisationen und der Privatwirtschaft eintreten und eine *kommunale Agenda 21* beschließen."<sup>5</sup>

Hinter dieser Aufforderung steht die Überzeugung, daß eine Lösung der globalen Zukunftsfragen nicht ohne einzelstaatliches und lokales Engagement auskommen kann. Vielmehr ist das Handeln vor Ort (im globalen Geiste) das notwendige Pendant zum Engagement auf der internationalen Bühne ("Think globally, act locally.")

In der Zwischenzeit haben eine ganze Reihe von Staaten und Kommunen die Herausforderung der Agenda 21 angenommen und Aktionspläne entwickelt. Bis Ende 1996 hatten u.a. die Niederlande, Großbritannien, Österreich, die Schweiz und die USA - meist auf Initiative und unter Federführung der Regierungen - nationale Aktionspläne vorgelegt, die sich allerdings bezüglich ihres Konkretisierungsgrads erheblich unterscheiden.<sup>6</sup> In

---

<sup>3</sup> Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1994, S.9

<sup>4</sup> Bundesumweltministerium (Hrsg.), 1992

<sup>5</sup> ebenda, Kapitel 28

<sup>6</sup> Eine kommentierte Übersicht liefern Coenen, und Kopfmüller, 1996.

Deutschland hat das Bundesumweltministerium 1996 die Bemühungen um einen gesellschaftlichen Dialog zur Entwicklung eines Aktionsplans verstärkt.<sup>7</sup>

Ebenfalls von Land zu Land unterschiedlich sind der Umfang und die Qualität der Beteiligung an der Entwicklung kommunaler Aktionspläne. In Schweden und den Niederlanden beteiligen sich nahezu 100% der Kommunen, während in Deutschland bislang erst etwa 100 von 16000 Städten und Gemeinden aktiv wurden - wenngleich mit z.T. großem Engagement.<sup>8</sup>

Die besondere Rolle der unteren Handlungsebenen als Impulsgeber für eine global nachhaltige Entwicklung ergibt sich vor allem aus der Neuartigkeit und Komplexität des Handlungsziels. Wie aus der oben aufgeführten Interpretation des Begriffs hervorgeht, geht es bei einer Politik der Zukunftsfähigkeit schlußendlich um eine Integration von Handlungsfeldern, die in einem Spannungsverhältnis zueinander stehen und bis dato weitgehend isoliert voneinander bestellt werden. Ökonomische, soziale und ökologische Entwicklung sind eben nicht per se zielkonform, sondern müssen vielmehr in einem wechselseitigen Prozess aufeinander abgestimmt werden. Obwohl die Handlungskompetenzen auf der regionalen/kommunalen Ebene in vielen Bereichen beschränkt sind, gibt es dennoch gute Gründe dafür, daß sich praktische Ansätze einer Politik der Zukunftsfähigkeit dort einfacher implementieren lassen:

- Größere Nähe der Akteure zu den Problemen:  
Ökologische und soziale Probleme, die vor Ort erfahrbar sind (u.a. Luft- und Lärm-belästigung durch den Verkehr, soziales Klima in Wohnbereichen mit hoher Arbeitslosigkeit), erhöhen das Problembewußtsein und die Handlungsmotivation bei den politischen Akteuren.<sup>9</sup>
- Größere Nähe der Akteure untereinander:  
Mögliche Lösungen der interdependenten sozialen, ökologischen und ökonomischen Probleme betreffen eine Vielzahl von Akteursgruppen. Der Lösungsprozeß erfordert deshalb eine langfristig angelegte, breite gesellschaftliche Partizipation. Ein solcher Prozeß ist auf lokaler Ebene leichter zu organisieren, weil die Akteure wechselseitig bekannt oder sogar über persönliche Netzwerke miteinander verbunden sind.

Die hier implizit beschriebene Vorreiterrolle von Kommunen und Regionen darf keineswegs als Entlastung höherer Handlungsebenen (national/supranational) interpretiert werden. Letztendlich wird eine zukunftsfähige Entwicklung nur durch Veränderungen auf allen

---

<sup>7</sup> Bundesumweltministerium, 1996

<sup>8</sup> Vgl. Rösler, (Hrsg.), 1996. Um den Erfahrungsaustausch zwischen den Kommunen zu fördern, hat das Land Nordrhein-Westfalen 1996 in Bonn die Clearing-Stelle *Agenda-Transfer* eingerichtet.

<sup>9</sup> Ein positives Beispiel ist das "Heidelberger Verkehrsforum", das in einem zweijährigen und intensiven Dialogprozeß einen Kompromiß zur Lösung der innerstädtischen Verkehrsprobleme erbracht hat. Unter anderem dafür wurde die Stadt von der Deutschen Umwelthilfe als "Bundes-Hauptstadt für Natur und Umweltschutz 1996/97" ausgezeichnet.

Ebenen (von der individuellen bis zur globalen) erreichbar sein. Vielmehr soll hier argumentiert werden, daß beispielhafte, positive Veränderungen auf der lokalen Ebene - wenn sie zahlreich und attraktiv genug sind - starke Handlungsimpulse für höhere Ebenen liefern können.

### 1.3 Regionale Konzeptionen von Zukunftsfähigkeit

Die Wiederentdeckung des Nahraums als Ort der Politik begann im Deutschland der 80er Jahre mit der Entwicklung regionalpolitischer Konzeptionen und Strategien, deren gemeinsames Erfolgsrezept die Mobilisierung sog. "endogener Potentiale" in der Region war. Daraus gefolgert wurde die Notwendigkeit einer fachübergreifenden Regionalpolitik, deren Zielbereiche sich von der politischen Selbstbestimmung und der Förderung gesellschaftlicher Kooperation über die Erfüllung sozialer Bedürfnisse bis hin zum vorsorgenden Erhalt der Umweltqualität erstreckten.<sup>10</sup>

Diese Konzeptionen von Regionalentwicklung, die der später formulierten Idee der Zukunftsfähigkeit vom Gedanken her bereits sehr nahe kamen, wurden in der Folge von Konzepten abgelöst, die "endogene Entwicklungspotentiale" primär ökonomisch interpretierten. Um die Zukunftsfähigkeit einer Region zu sichern, wurde nunmehr die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der regionalen Betriebe und Unternehmen in den Vordergrund gerückt - nicht zuletzt aufgrund der allgemein zunehmenden Verflechtungen der Regionen mit dem Weltmarkt. Wichtigstes Instrument ist dabei die Förderung von technologischen Innovationen. Parallel dazu geraten ökologische sowie sozial- und beschäftigungspolitische Ziele von Regionalpolitik zunehmend aus dem Blickfeld.<sup>11</sup>

Erst in jüngster Zeit werden in regionalen Entwicklungskonzepten sozialen und ökologischen Belangen wieder eine größere Bedeutung beigemessen. Dabei ist allerdings zu unterscheiden zwischen Konzeptionen, die den ökonomischen Fokus beibehalten, indem sie die Umwelt- oder Sozialverträglichkeit lediglich als Nebenbedingung einer erfolgreichen regionalen Wirtschaftsförderung thematisieren<sup>12</sup>, und solchen, die eine gleichberechtigte Bedeutung aller drei Zielbereiche anstreben.

Wenngleich das Thema "regionale Nachhaltigkeit" gerade erst beginnt, sich in der Forschungslandschaft zu verankern,<sup>13</sup> gibt es heute bereits einige Ansätze, die sich an dem

---

<sup>10</sup> Eine komprimierte Übersicht liefert: Kilper, 1991

<sup>11</sup> ebenda

<sup>12</sup> Dies ist bei Regionalförderprogrammen der Bundesländer häufig der Fall. Siehe z.B.: Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie des Landes NRW, 1992.

<sup>13</sup> Die Entwicklung regionaler Nachhaltigkeitskonzepte ist ein Schwerpunktthema im 1997 startenden Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF), 1996.

neuen Leitbild orientieren.<sup>14</sup> Im folgenden wird eine Auswahl dreier sehr unterschiedlicher Ansätze näher vorgestellt.

### 1.3.1 Konzept für eine nachhaltige Entwicklung in Baden-Württemberg

Hierbei handelt es sich um ein 1993 begonnenes, mehrjähriges Forschungsvorhaben der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg mit folgenden Zielsetzungen:<sup>15</sup>

- Operationalisierung der Konzepte "Nachhaltigkeit" und "Qualitatives Wachstum" mit Blick auf die regionale Ebene
- Formulierung einer regionalen Strategie der Nachhaltigkeit für die Wirtschaftsstruktur des Landes Baden-Württemberg
- Entwicklung politischer Instrumente zur Einleitung und Intensivierung des Umwandlungsprozesses
- Fallstudien für Industrie, Handel, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Versicherungswirtschaft, Bauwirtschaft und Ausbildungssystem

Die bisher vorliegenden Ergebnisse des Projekts beziehen sich primär auf die wissenschaftlich-theoretische Dimension der Nachhaltigkeitsfrage. Dabei stehen vor allem die Präzisierung der Definition und die Suche nach Indikatoren für Nachhaltigkeit im Vordergrund.

Die vorgenommene Konzeptualisierung von Nachhaltigkeit knüpft im wesentlichen an die in den Wirtschaftswissenschaften stattfindende Diskussion an und definiert Nachhaltigkeit als Erhalt eines kritischen Naturkapitals, um zukünftigen Generationen eine zumindest gleichbleibende Lebensqualität zu ermöglichen. Als zentrale Strategie wird ein dreistufiges Konzept "Qualitativen Wachstums" formuliert. Im ersten Schritt wird eine Senkung der Ressourcennutzung pro Einheit der Wertschöpfung (BSP) angestrebt. Dies findet bereits in vielen Sektoren statt. Bekanntestes Beispiel ist die Entkopplung des Energieverbrauchs vom Wirtschaftswachstum als direkte Folge der Ölkrise Anfang der 70er Jahre. In den Phasen zwei und drei soll eine Senkung der Ressourcennutzung pro Kopf und schließlich eine absolute Senkung im Bezugsraum erreicht werden. Die Vorteile eines regionalen Ansatzes liegen dabei nach Ansicht der Autoren in der besseren Berücksichtigung zentraler aber regional unterschiedlicher Faktoren wie Bevölkerungsdichte, Umweltsituation, Bildungsniveau, Wirtschaftsstruktur und kulturelle Identität.

---

<sup>14</sup> Eine Übersicht über insgesamt 18 (höchst unterschiedliche) Projekte und Initiativen liefern Spehl und Tischer, 1994

<sup>15</sup> Renn, 1994

Als methodisches Problem wird die Abgrenzung des Bezugsraums betrachtet: Je kleiner der Bezugsraum (Bundesland, Teilregion oder gar Kommune), desto größer ist der Grad der wirtschaftlichen Verflechtung mit anderen Räumen durch Im- und Exporte von Gütern. Die damit unter Umständen verbundene Verlagerung von ökologischen und sozialen Belastungen muß im Rahmen einer Gesamtbilanz berücksichtigt werden, wenn sich die Region nicht dem Vorwurf aussetzen will, die Schaffung einer "Nachhaltigkeitsinsel" zu verfolgen. Dies könne nur dadurch geschehen, daß alle physischen Verflechtungen einzeln und mit Bezug auf die jeweiligen Herkunfts- oder Zielregionen bewertet werden. Als Ziel werden gleiche Anforderungen für in der Region produzierte und importierte Produkte formuliert.

Für das Problem der Nachhaltigkeitsindikatoren wird ein pragmatischer Vorschlag präsentiert, der sich auf den für die nationale Ebene gemachten Vorschlag der OECD bezieht und zusätzlich die regional eingeschränkte Datenverfügbarkeit berücksichtigt (Tabelle 1.1).

Das Nachhaltigkeitskonzept der Akademie für Technikfolgenabschätzung kann in die Gruppe der sog. "top-down"-Ansätze eingeordnet werden, die nach folgendem Schema aufgebaut sind: 1. Konkretisierung einer allgemeinen Konzeption für einen konkreten Fall (in diesem Fall die spezielle Handlungsebene einer Region), 2. Zielsetzungen, 3. Strategieentwicklung, 4. Möglichkeiten und Hemmnisse der Umsetzung. Mit der Formulierung von handlungsleitenden Prinzipien und einem Set praktikabler Indikatoren wurde ein erster Schritt auf diesem Weg getan, der prinzipiell auch in anderen Regionen Anwendung finden kann. Entscheidend wird allerdings die Frage sein, inwieweit die gewonnene Konkretion zu tatsächlichen Fortschritten in Richtung Nachhaltigkeit beitragen kann. Ein verbessertes Monitoring allein ist dafür noch keine Gewähr. Es kann im Gegenteil sogar kontraproduktiv werden, wenn eine Bewertung der nunmehr darstellbaren Trends ausbleibt oder im Bezug auf vorhandene Nachhaltigkeitslücken unangemessen ausfällt. So ist die in einer für die breite Öffentlichkeit bestimmten Broschüre getroffene Feststellung, daß sich "Baden-Württemberg in den meisten Bereichen in Richtung Nachhaltigkeit bewegt" irreführend und eher motivationshemmend, weil auf eine Angabe von Sollgrößen (Nachhaltigkeitszielen) bewußt verzichtet wird.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Pfister et al., 1997

**Tabelle 1.1:**  
**Vorschlag für ein System von Indikatoren für nachhaltige Entwicklung in Baden-**  
**Württemberg<sup>17</sup>**

Nachhaltigkeitskategorie	Indikatoren
1. Künstliches Kapital	Nettoanlagevermögen
2. Klimastabilität	Kohlendioxid-Konzentration (Z) Kohlendioxid-Emissionen (B)
3. Ozonschicht	Menge des Gesamtozons (Z)
4. Eutrophierung/ Nitratgehalt im Grundwasser	Nitrat-Konzentration im Grundwasser (Z) Deposition von Stickstoffverbindungen (B) Gesamt-Phosphor-Konzentration in stehenden Gewässern (Z)
5. Versauerung	pH-Wert des Grundwassers (Z) Gesamt-Schwefel-Deposition (B) Stickoxid-Emissionen (B) Schwefeldioxid-Emissionen (B)
6. Verschmutzung/ Umwelttoxizität	Konzentration organischer Schadstoffe ohne Methan (Z) Blei-Konzentration im Schwebstaub (Z) Cadmium-Konzentration im Schwebstaub (Z) Nickel-Konzentration im Schwebstaub (Z) Blei-Konzentration in Schwebstoffen im Wasser (Z) Cadmium-Konzentration in Schwebstoffen im Wasser (Z) Nickel-Konzentration in Schwebstoffen im Wasser (Z)
7. Artenvielfalt/ Vielfalt von Landschaften und Ökosystemen	(zur Zeit keine ausreichende Datenbasis verfügbar)
8. Abfall	deponiertes Abfall- und Restaufkommen (B) Aufkommen radioaktiver Abfälle (B)
9. Wasserressourcen	Biologischer Sauerstoffbedarf in Gewässern (Z) Biologischer Sauerstoffbedarf als Ablauffracht öffentlicher Kläranlagen (B) Konzentration des gelösten organisch gebundenen Kohlenstoffs (Z) Konzentration der organisch gebundenen Halogenverbindungen (Z)
10. Abbau von Forstressourcen	Holzvorrat (Z) Holzzuwachs pro Holzeinschlag (B) Fläche von Schutz- und Erholungswäldern (R)
11. Boden	Anteil versiegelter Flächen (Z)
12. Importe erschöpflicher Ressourcen	Import fossiler Energieträger (Z)

(Z): (Umwelt-) Zustand, (B): (Umwelt-) Belastung, (R): (Gesellschaftliche) Reaktion

Bemerkung:

Für die Bereiche 2-12 wird zusätzlich zu den Absolutwerten der bezeichneten Größen das Verhältnis zum Nettoanlagevermögen (1) betrachtet.

<sup>17</sup> Pfister et al, 1997, S.18

### 1.3.2 Der Ulmer Initiativkreis nachhaltige Wirtschaftsentwicklung (unw)

Der "Ulmer Initiativkreis nachhaltige Wirtschaftsentwicklung (unw)" wurde 1993 von neun Wissenschaftlern, dem Ulmer Oberbürgermeister und einem Unternehmer unter dem Vorsitz von Professor Helge Majer gegründet. Das Selbstverständnis der Initiative läßt sich in folgenden Punkten zusammenfassen:<sup>18</sup>

- Ausgangspunkt der Initiative sind die Vereinbarungen der Rio-Konferenz (s.o.), deren Anforderungen auf die Region "heruntergebrochen werden sollen".
- Die Beschränkung auf die Region Ulm (eine exakte geographische Abgrenzung wird bewußt nicht vorgenommen) wird als vorteilhaft erachtet, weil dieser Handlungsraum in hohem Maße durch die Menschen vor Ort gestaltbar erscheint und die jeweiligen Handlungsfolgen zurechenbar sind.
- Schwerpunkt des Ansatzes ist ein langfristig u.a. in Form von regelmäßigen runden Tischen angelegter Kommunikationsprozess, der die verschiedenen Akteure nachhaltiger Wirtschaftsentwicklung zusammenbringt, um ihre gemeinsame Problemlösungskompetenz zu stärken.
- Forschungsergebnisse und Erfahrungen werden durch einen Wissenschaftlichen Beirat und eine "Forschungsgruppe Zukunftsfragen" eingebracht und durch öffentliche Veranstaltungsreihen und Dokumentationen verbreitet.

Als Begriffsdefinition legt die Initiative fest:

"Regionale nachhaltige Wirtschaftsentwicklung ist ein Leitbild, das in einem langfristig angelegten Such- und Abstimmungsprozess erreicht werden soll. Dabei sind die gesellschaftlichen Nutzenansprüche und die natürlichen Lebensgrundlagen in zeitlicher und räumlicher Dimension so aufeinander abzustimmen, daß interregionale und intertemporale Gerechtigkeit gewährleistet sind. Aus der zeitlichen und räumlichen Dimension ergeben sich wichtige Verteilungsaufgaben."<sup>19</sup>

Sowohl im Selbstverständnis der Initiative als auch in der zugrundegelegten Definition von Nachhaltigkeit setzt der Ulmer Initiativkreis einen deutlich anderen Schwerpunkt als die Akademie für Technikfolgenabschätzung (z.T. natürlich begründet durch die kleinere, lokale Handlungsebene). Ansatzpunkt ist nicht die Weiterentwicklung des (theoretischen) Konzepts bis zur praktischen Nutzbarkeit, sondern die Mobilisierung der regionalen Akteure. Forschungsergebnisse sind hier nicht Voraussetzung für den Prozeß, sie werden vielmehr als prozeßbegleitende, praxisrelevante Informationen eingebracht. Wesentliche Ziele der Begleit-

---

<sup>18</sup> Vgl. Majer, 1995, S.44 - 45.

<sup>19</sup> Majer, 1995, S.220 - 230.

forschung sind die Verbesserung der Informationsbasis in der Region sowie das Aufzeigen konkreter Handlungsmöglichkeiten durch positive Anschauungsbeispiele aus anderen Regionen<sup>20</sup>. Mit dem Aufbau eines regionalen Systems zur Umweltberichterstattung wird dabei ein ähnliches Ziel verfolgt wie mit dem zuvor beschriebenen Konzept regionaler Nachhaltigkeitsindikatoren.

In der Summe kann von einem "bottom-up" Ansatz gesprochen werden, der bei den Handlungspotentialen einzelner Akteure und Akteursgruppen ansetzt und erst dann das Design einer Gesamtstrategie ins Auge faßt. Die große Öffentlichkeit, die mit der noch jungen Initiative vor Ort (und überregional) erreicht wurde, spricht für die Fruchtbarkeit dieses Ansatzes, wenngleich freilich noch nicht von einer "breiten Umsetzungswelle" gesprochen werden kann.

### 1.3.3 Nachhaltige Regionalentwicklung Trier (NARET)

Das Forschungsprojekt „Nachhaltige Regionalentwicklung Trier (NARET)“ wurde an der Universität Trier mit Unterstützung der landeseigenen Stiftung „Rheinland-Pfalz für Innovation“ durchgeführt und im Jahr 1996 abgeschlossen. Vertiefende Umsetzungsfragen werden im Rahmen weiterer Forschungsvorhaben bearbeitet.<sup>21</sup>

Die Forschungsgruppe definiert nachhaltige Entwicklung als einen gesellschaftlichen Organisationsprozeß, der eine „dauerhafte Selbsterhaltung der Natur“ sowie inter- und intragenerationelle Chancengleichheit bezüglich der Lebensgestaltung zum Ziel hat. Nachhaltigkeit als Orientierung von Politik erfordere mehr und anderes als nur ein neues Umweltschutzprogramm. Vielmehr müßten Verteilungsgerechtigkeit und Demokratie thematisiert sowie die Zusammenhänge zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Problemen und Perspektiven betrachtet werden.<sup>22</sup>

Die Notwendigkeit eines regionalen Ansatzes ergibt sich für die Autoren nicht zuletzt aus den Unzulänglichkeiten der globalen Nachhaltigkeitsdebatte. Der Aufbau „globaler Managementstrukturen“ sei wenig wünschenswert, weil er die Akkumulation von Macht fördere und mit den fundamentalen Ansprüchen auf kulturelle Selbstbestimmung und Demokratie in Konflikt gerate. Darüberhinaus böten lokale Initiativen ein größeres Potential dafür, daß viele Menschen sich beteiligen, identifizieren, neue Erfahrungen sammeln und dadurch den notwendigen gesellschaftlichen Diskurs in Gang bringen.

Als Ziele einer nachhaltigen Regionalentwicklung werden genannt: die Stabilisierung der regionalen Wertschöpfung (ökonomisch), die Regionalisierung von Stoffströmen (ökologisch) und die Förderung intraregionaler Kooperationen (sozial). Um zu konkreteren

---

<sup>20</sup> Majer, 1995, leistet dies für den Fall der Wirtschaftsakteure.

<sup>21</sup> Peters et al., 1996

<sup>22</sup> ebenda, Kurzfassung, S.1.

Handlungsempfehlungen für die Untersuchungsregion Trier zu kommen, wählen die Autoren zwei Handlungsfelder aus, die sich nach einer Voranalyse als besonders geeignet im Sinne der o.g. allgemeinen Zielsetzungen erwiesen. Anhand spezieller Produktlinien in den Bereichen Landwirtschaft-Ernährungswirtschaft (Rindfleisch) und Forstwirtschaft-Holzverarbeitende Wirtschaft (Holzhaus) werden Potentiale für nachhaltiges Wirtschaften sowie konkrete Umsetzungsprojekte (Modellvorhaben, Marketingkonzepte, Förderung von Kooperationen) benannt.

Die Vorzüge des hier eingeschlagenen Wegs vertiefender Sektoranalysen liegen sicher darin, daß die Konflikte zwischen ökonomischen, ökologischen und sozialen Aspekten von Zukunftsfähigkeit auf diese Weise äußerst plastisch gemacht werden können. Das gleiche gilt für die Frage der je nach Gebiet unterschiedlich ausgeprägten regionalen Handlungskompetenz: Möglichkeiten und Grenzen regionalen Handelns treten durch konkrete Analysen klarer zu Tage. Entscheidend ist dann aber, ob die Gesamtheit der regionalen Akteure bereit ist, ihr gemeinsames Handlungspotential im Sinne der Nachhaltigkeit auszuschöpfen.

## 1.4 Methodik der Untersuchung

Bereits die drei gezeigten Beispiele machen klar, daß es keine einheitliche Methode gibt, die Idee der Nachhaltigkeit auf regionaler Ebene zu verankern. Je nachdem welche Personengruppe oder Institution die Herausforderungen der Rio-Dokumente aufgreift, und je nachdem unter welchem Blickwinkel und auf Basis welcher Grundüberzeugungen sie das tut, nimmt auch die Gestalt des Ansatzes höchst unterschiedliche Formen an.

Außerdem schließt bereits die Rücksichtnahme auf die naturräumlichen, sozialen, kulturellen und ökonomischen Besonderheiten einzelner Regionen eine vollständig generalisierte Strategie aus. Letztendlich trifft also die Feststellung zu, daß jede Region ihren eigenen Weg zur Nachhaltigkeit finden muß. Auch ist es in den meisten Fällen für eine abschließende Bewertung von Initiativen noch zu früh, weil sich der Erfolg von neuen Ansätzen erst noch einstellen muß.

Dennoch geben die bisher gesammelten Erfahrungen Anhaltspunkte dafür, welche Bedingungen zu einer erfolgreichen Implementierung regionaler Nachhaltigkeitskonzepte führen können:

- **Gemeinsame Vorstellung** von der Idee einer nachhaltigen Entwicklung.  
In den nunmehr fünf Jahren des Rio-Folgeprozesses ist deutlich geworden, daß die gemeinsame Zustimmung zur Idee einer nachhaltigen Entwicklung nicht notwendigerweise eine gemeinsame Vorstellung von deren praktischen Konsequenzen zur Folge hat. Um entsprechende Blockaden zu überwinden, müssen sich die jeweils Handelnden - in diesem Fall die Menschen und Institutionen in einer Region - auf ein gemeinsames Bezugssystem verständigen. Als praktischer Schritt gehört dazu die Einigung auf ein Bündel teils qualitativer, teils quantitativer Eigenschaften, die als maßgeblich für eine nachhaltige Entwicklung eingestuft werden (z.B. das Ausmaß der Bürgerbeteiligung an

kommunalen Entscheidungsprozessen als qualitative Eigenschaft, der Nitratgehalt des Grundwassers als quantitative Eigenschaft etc.). Die Entwicklung von Indikatoren für die verschiedenen Aspekte der Nachhaltigkeit ist dabei ein wichtiger Teilschritt.

- *Netz von Akteuren*, die bereit sind, gemäß dieser Vorstellung zu handeln. Nachhaltigkeit ist eine mehrdimensionale Herausforderung. Ein Prozeß in Richtung Nachhaltigkeit führt deshalb über eine Vielzahl kleiner, komplexer Schritte unter Zusammenwirkung einer größeren Zahl von Akteuren über einen längeren Zeitraum. Der Aufbau funktionsfähiger Akteursnetze aus Unternehmen und ihren Verbänden, Forschungsinstitutionen, gesellschaftlichen Gruppen und Verwaltungsbehörden ist Voraussetzung für die Dauerhaftigkeit des Prozesses. Die bei regionalen Netzwerken vorhandene räumliche und/oder soziale Nähe der Akteure kann die Funktionsfähigkeit der Kooperation entscheidend erhöhen.
- Identifikation von *Handlungspotentialen*, die im Wirkungsbereich der Akteure liegen. Die Prinzipien der Politik auf europäischer, nationaler und auf Länderebene haben sich in den letzten Jahren auf eine Stärkung der regionalen Ebene umorientiert (Subsidiaritätsprinzip). Dennoch ist der Handlungsspielraum auf den unteren Ebenen in vielen Bereichen auch heute noch sehr beschränkt, z.T. weil sich der Gesinnungswechsel auf den höheren Ebenen noch nicht in der Korrektur gesetzlicher Rahmenbedingungen niedergeschlagen hat, z.T. aber auch weil bestimmte Bereiche bewußt ausgenommen wurden (z.B. die von europäischer Gesetzgebung dominierte Landwirtschaft). Eine Politik der regionalen Nachhaltigkeit steht deshalb vor einer doppelten Herausforderung: Zum einen müssen die (unter den aktuellen Strukturen) vorhandenen Handlungsmöglichkeiten identifiziert und ausgeschöpft werden (z.B. kommunale Energie- und Verkehrspolitik). Dazu bietet sich die oben angedeutete sektorale Vorgehensweise an (NARET). Gleichzeitig muß sie sich aber auch für die Veränderung derjenigen äußeren Strukturen einsetzen, die Nachhaltigkeitsansätze in der Region behindern (z.B. die EU-Agrarpolitik oder die energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen).

In Anlehnung an diese Erkenntnisse wird für die vorliegende Untersuchung folgende Vorgehensweise gewählt:

- In Anerkennung der verschiedenen Aspekte von Nachhaltigkeit (ökologisch, ökonomisch, sozial) sollen zunächst *Elemente einer regionalen Berichterstattung zur Nachhaltigkeit* vorgelegt werden, um die Startposition der Region spezifizieren zu können. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der ökologischen Komponente, zum einen weil dieser Aspekt in bisherigen Ansätzen zur regionalen Berichterstattung unterbelichtet bzw. ausgeblendet ist, zum anderen weil dem Erhalt der Umwelt im Bezug auf die Nachhaltigkeitsidee eine besondere Rolle eingeräumt werden kann (siehe Abschnitt 3.1).
- Als weiteren Schritt zur Konkretisierung der Nachhaltigkeitsidee werden anschließend *Handlungsziele für die Region* vorgeschlagen, die z.T. qualitativer, z.T. quantitativer Natur sind. Das Verfahren der Zielfindung wird eingehend beschrieben, da die Ziele nur

dann verbindlich werden können, wenn Sie letztendlich von den Akteuren in der Region gemeinsam formuliert und angestrebt werden.

- Im zweiten Teil der Studie werden - basierend auf einer vertieften Bestandsaufnahme der Verhältnisse in der Untersuchungsregion - *Handlungspotentiale in ausgewählten Feldern* identifiziert. Um die Anschaulichkeit zu erhöhen, wird dabei auf drei Arten "*positiver Beispiele*" eingegangen:
  - bereits umgesetzte Schritte vor Ort
  - bereits umgesetzte Schritte in anderen Regionen
  - noch nicht umgesetzte Schritte vor Ort  
(Beispiele für morgen, "Wendeszenen", Modellprojekte).

Die Auswahl der Felder orientiert sich dabei an der regionalen Wirtschaftsstruktur und dem Spielraum für regionales Handeln.

- Im dritten Teil der Studie werden Handlungsoptionen im Bereich der sektorübergreifenden Strukturen dargestellt, die als „harte“ und „weiche“ Standortfaktoren die wirtschaftliche Entwicklung in der Region beeinflussen. Leitfrage ist dabei, inwieweit und auf welche Weise die Idee der Nachhaltigkeit in vorhandene regionale Netzwerke (Regionalkonferenz, Regionale Wirtschafts- und Technologieförderung (AGIT), Euregio-Rat usw.) integriert werden kann und inwieweit die Schaffung neuer Strukturen notwendig ist.

## 2. Bestandsaufnahme: Ökologische und sozio-ökonomische Situation im Untersuchungsraum

### 2.1 Umweltsituation

Die Umweltsituation einer Region stellt sich allgemein als geschichtliches Produkt ihrer spezifischen naturräumlichen Ausstattung, des ökologischen Wirkungsgefüges sowie der darauf einwirkenden menschlichen Einflüsse dar. Sie ist also geprägt durch die vielfältigen (Wechsel-)Beziehungen und Wirkungen zwischen den geomorphologischen Gegebenheiten, dem Boden, dem Wasser, dem Klima und der Luft und den Lebensgemeinschaften der Menschen, Tiere und Pflanzen über einen langen Zeitraum hinweg. Die Umweltsituation städtisch geprägter Räume, die Gegenstand der Stadtökologie ist, wird darüber hinaus in besonderer Weise durch (anthropogene) Stoff- und Energieflüsse gekennzeichnet.

Insofern muß die Charakterisierung der ökologischen Ausgangssituation des Aachener Raumes das vielgestaltige und gegenüber anderen Regionen besondere Mosaik der naturräumlichen Ausstattung ebenso berücksichtigen wie die Summe der geschichtlichen Eingriffe des Menschen in den Naturhaushalt durch Siedlungstätigkeit, Rohstoffabbau, Landwirtschaft, Ver- und Entsorgungswirtschaft etc. und die damit verbundenen Energie- und Stoffströme (Exporte und Importe aus und in die Region). Als besondere, die heutige Umweltsituation der Region prägende Entwicklungen seien thesenartig hervorgehoben:

- Der Prozeß der Deindustrialisierung des Raumes (vor allem die Aufgabe des Steinkohle- und Erzbergbaus und der Verhüttung) hat neben der damit verbundenen Entlastung von Luft und Gewässern auch eine Vielzahl von Altlasten in der Region hinterlassen.
- Der Prozeß der fortgesetzten Suburbanisierung von Wohnplätzen und Arbeitsstätten führt neben hohen Flächeninanspruchnahmen in der Regel zu mehr Verkehr. Dies verbindet sich mit dem Prozeß anhaltender Dekonzentration und Dispersion; die früher schärfere Trennung von Kernstadt, benachbarten Mittelzentren und ländlich geprägtem Umland weicht dem Bild einer dispersen Stadtregion mit vielfältigen innerregionalen (zunehmend auch grenzüberschreitenden) Verflechtungen.
- Die Abhängigkeit der Kernstadt von den Ressourcen des Umlandes (Wasserversorgung, Energieversorgung, Abfallentsorgung, Fernwärmeversorgung, Erholungsangebote u.a.) stagniert auf hohem Niveau und hat sich tendenziell noch verstärkt.
- Die Potentiale des europäischen Stadttyps für eine nachhaltige Raumentwicklung, wie 'Kompaktheit' und 'Durchmischung' der Siedlungsstrukturen, sind in der Kernstadt und den Mittelstädten gleichwohl noch gegeben.

Über diese materiellen Trends hinaus üben auch gesetzliche, technische und politische Rahmenbedingungen Einfluß auf die Umweltsituation der Region.

So hat beispielsweise die gesetzlich veranlaßte und staatlich massiv geförderte Modernisierung von Industrieanlagen und Großfeuerungsanlagen wesentlichen Einfluß auf die Verbesserung der regionalen Luftqualität bezüglich bestimmter Stoffe gehabt. Ähnliches gilt für die Qualitätsverbesserung von Fließgewässern als Folge erhöhter technischer Anforderungen an die Abwasserreinigungsanlagen.

Durch neue abfallgesetzliche Regelungen und kommunale Initiativen konnten das Müllaufkommen verringert und die Menge der verwerteten Abfälle erhöht werden.

Hingegen haben Ressourcenschutzkonzepte in der Region bisher nur begrenzt Wirksamkeit gegenüber konkurrierenden Belangen der Siedlungs-, Wirtschafts-, Verkehrs-, Infrastruktur- sowie Sport- und Freizeitentwicklung erlangen können. Ein breites Bewußtsein für die ökologischen Potentiale und Qualitäten der Region und die damit verbundenen Schutzerfordernisse ist allerseits der Grenzen nur rudimentär ausgeprägt, als Beispiel seien hier nur der Freiraumschutz und der Erhalt der biologischen Vielfalt genannt.

Die programmatische Ökologisierung der Stadt- und Regionalpolitik findet in der Regel ihre praktischen Grenzen in der Siedlungs- und Wirtschaftspolitik bzw. in den inzwischen äußerst knappen Kommunalhaushalten. Innovative Ansätze, dies strukturell miteinander zu verknüpfen, müssen über verinselte Modellprojekte hinaus verbreitet werden.

Eine an Nachhaltigkeitszielen orientierte Regionalentwicklung wird sich mit diesen Tendenzen und Rahmenbedingungen auseinandersetzen müssen. Sie wird ihre Ziele deshalb u.a. auch aus einer eingehenden Analyse der regionalen ökologischen, ökonomischen und sozialen Ausgangsbedingungen entwickeln und dabei folgenden Fragen nachgehen müssen:

- In welchem Maße werden nicht erneuerbare und erneuerbare Ressourcen bisher in der Region genutzt?
- Welche Absorptionsfähigkeit ist den Senken (Boden, Wasser etc.) in der Region zuzusprechen?
- Wie ist die biologische Vielfalt und das klimatische Wirkungsgefüge in der Region zu kennzeichnen?
- Welche Trends zeigen sich bei der Inanspruchnahme von Land/Freiraum, beim Wasserverbrauch, bei den Transportleistungen?
- Welche technischen Großrisiken sind in der Region vorhanden?

Dies solide zu beantworten bedarf eingehender Untersuchungen, die im Rahmen dieser Studie nicht geleistet werden können und sollen. Gleichwohl sollen aus dem zugänglichen Informationsfundus einige kennzeichnende Merkmale und Trends der Umweltsituation im Raum Aachen herausgearbeitet werden.

### 2.1.1 Naturräumliche Ausstattung

Die naturräumliche Ausstattung des Raumes Aachen ist durch einen markanten Unterschied zwischen dem ebenen bis flachwelligen der Niederrheinischen Bucht zuzuordnenden Norden und dem zum Rheinischen Schiefergebirge gehörenden Süden gekennzeichnet. Im Norden bestimmt innerhalb der Niederrheinischen Bucht die Jülicher Börde, die auf niederländischer Seite Limburger Börde heißt, mit ihren weiten Ackerflächen die Landschaft. Nach Südwesten hin schließt sich das Vennvorland an, unterteilt in das Aachener Hügelland und die Vennfußfläche. Südlich des Vennvorlandes beginnt die westliche Eifel, bestehend aus dem Hohen Venn und der Rureifel. Am Hohen Venn hat der Raum Aachen nur einen kleinen Anteil, der größte Teil des Venns liegt auf belgischem Staatsgebiet. Die Höhenlage des Raumes Aachen reicht von unter 90 m ü. NN in der Wurmniederung bis über 650 m ü. NN im Hohen Venn.

Der geologische Untergrund des Raumes Aachen ist durch eine Vielzahl unterschiedlicher Strukturen und Formationen geprägt. Im Norden und Nordosten lagern am Rand der Niederrheinischen Bucht mächtige, braunkohleführende tertiäre Sande und Kiese über dem Steinkohlengebirge. An der Oberfläche findet sich eine Deckschicht aus quartärem Lößlehm. Im Westen prägen die Ausläufer der nordbelgisch-südlimburgischen Oberkreide mit überwiegend sandig/mergeligem Aufbau die geologische Struktur. Im mittleren Teil der Region liegt die Indemulde mit devonischem Kalk-Sandstein, steinkohleführenden Schichten sowie den auf Störungen angeordneten Blei- und Zinklagerstätten des Stolberger Raumes. Die Eifel wird gebildet von den kambrischen und ordovizischen Quarziten und Tonsteinen des Vennsattels und den südlich daran anschließenden devonischen Schiefen des linksrheinischen Schiefergebirges.

In der Jülicher und Limburger Börde haben sich aus dem Löß tiefgründige Parabraunerden mittleren und hohen Nährstoffgehalts mit guter bis sehr guter Eignung für die Acker- nutzung gebildet. In der Rureifel und im Hohen Venn dominieren dagegen mittel- und flach- gründige Braunerden, mit mäßigem bis geringem Nährstoffvorrat und zum Teil podsoligem und gleyartigem Charakter. Die Bodengüte nimmt allgemein von Norden nach Süden ab. Die besten Böden mit sehr hoher Ertragsfähigkeit (Ertragsmeßzahlen bis 89) finden sich bei Baesweiler. Im Süden des Aachener Raumes liegen die Werte im Durchschnitt bei 50, zum Teil unter 30<sup>1</sup>. Das entspricht einer mittleren bzw. geringen bis sehr geringen Ertragsfähigkeit, so daß die Böden landwirtschaftlich überwiegend als Grünland bzw. waldbaulich genutzt werden.

Das Klima im Raum Aachen ist maritim beeinflusst - mit milden Wintern und mäßig warmen Sommern - geprägt durch die Übergangslage zwischen Niederrheinischer Bucht und Eifel. Parallel zum Geländeanstieg sinkt hier die mittlere Jahrestemperatur von 9,6°C all- mählich ab und erreicht in den Höhenlagen des Hohen Venns ihr Minimum bei ca. 6°C. Die mittlere Niederschlagshöhe steigt mit dem Geländeanstieg von ca. 650 mm pro Jahr auf das

---

<sup>1</sup> vgl. Schacht, 1983, S. 5.

Doppelte in der Westeifel. Die Nachbarkreise Heinsberg, Düren und Euskirchen sind, bedingt durch ihre Leelage zur Eifel, deutlich trockener als der Süden des Raumes.

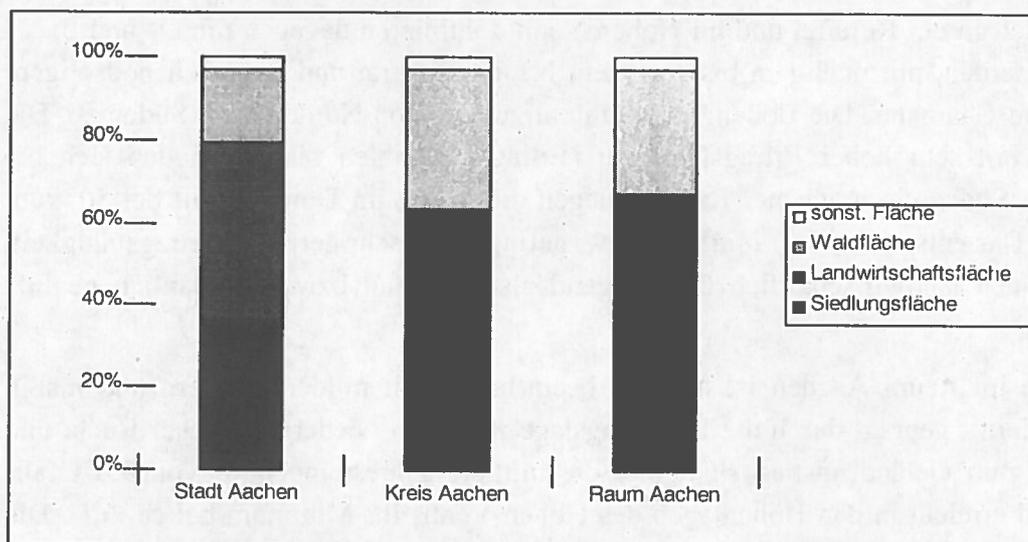
Es wird deutlich, daß der Raum Aachen bezüglich Untergrund, Böden, Wasserhaushalt, Relief, Klima und Biotopstrukturen ein differenziertes Mosaik in seiner naturräumlichen Ausstattung aufweist. Dies ist für die Nutzungseignung und die Nutzungsfähigkeit der unterschiedlichen Standorte maßgebend.

### 2.1.2 Böden und Flächennutzung

Der Raum Aachen umfaßt eine Fläche von ca. 707 km<sup>2</sup>, wovon auf das Kreisgebiet ca. 546 und auf das Stadtgebiet ca. 160 km<sup>2</sup> entfallen. Flächenmäßig dominant sind dabei die Landwirtschaftsflächen (ca.40 %), die Waldflächen (ca. 30 %) und die Siedlungsflächen (ca. 27 %). Aufgrund der Raumnutzungsfunktion und -struktur ergeben sich hierbei zwischen Stadt- und Kreisgebiet z.T. markante Unterschiede.

Die *landwirtschaftlich genutzten Flächen* (283 km<sup>2</sup>) setzen sich zu 42 % aus Ackerland (vor allem auf den ertragreichen Lößböden der Bördelandschaft) und zu 57 % aus Grünland (auf Böden mit geringer und mittlerer Ertragsleistung) zusammen. Aufgrund der verstärkt in den 60er bis 80er Jahren erfolgten Flurbereinigung sind auf den großen Schlägen der Bördelandschaft die Voraussetzungen für eine intensive agroindustrielle Bewirtschaftung geschaffen worden. Als Folge der Flächeninanspruchnahme durch Siedlungstätigkeit und Verkehr ist die landwirtschaftliche Nutzfläche - wie bundesweit zu beobachten - in den letzten 20 Jahren stark rückläufig (im Raum Aachen ca. 50 km<sup>2</sup>) (vgl. Abb. 2.2).

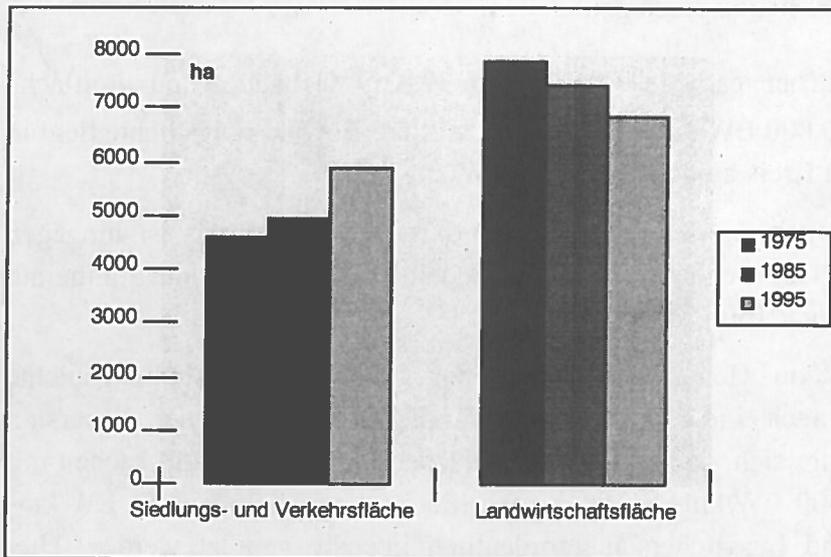
Abbildung 2.1: Struktur der Flächennutzung im Raum Aachen 1995



Quelle: LDS NRW, Datenprofil: Kommunalstatistik

Abbildung 2.2:

Entwicklung der Siedlungs- und der Landwirtschaftsflächen in der Stadt Aachen 1975-1995



Quelle: Kommunalstatistik, Stadt Aachen, 1995

Die *Waldflächen* (213 km<sup>2</sup>), die sich vor allem im südlichen Kreis- und Stadtgebiet in der Nordeifel konzentrieren, sind sogar geringfügig gewachsen. Sie übernehmen neben ihrer forstwirtschaftlichen Bedeutung wichtige Funktionen für die Naherholung, die Wasserwirtschaft, den Bodenschutz, den Immissions- und Klimaschutz.

In die Waldflächen der Nordeifel eingelagert sind größere Wasserreservoir (Talsperren), die wesentliche Versorgungsfunktionen für die Region wahrnehmen (Trinkwasser, Kühlwasser).

178 km<sup>2</sup> des Aachener Raumes werden von *Siedlungsflächen und Verkehrsflächen* in Anspruch genommen. Davon nehmen die Gebäude- und Verkehrsflächen des sog. Oberzentrums Aachen eine Oberfläche von 53 km<sup>2</sup> und die der im Kreisgebiet liegenden Mittelzentren und Grundzentren immerhin 125 km<sup>2</sup> ein. Bei einer regionalen Betrachtung der Raumsiedlungsstruktur wären überdies die Siedlungsbereiche westlich der deutschen Staatsgrenze mitzubersichtigen.

Der Anteil der Siedlungsfläche an der Gemarkungsfläche liegt in Aachen sowie in den Nordkreis-Städten Alsdorf, Herzogenrath und Würselen deutlich über 20 %, während die Gemeinden des Südkreises deutlich geringere Siedlungsflächenanteile (zugunsten hoher Wald- und Wasserflächenanteile) aufweisen.

Wie bundesweit erkennbar, zeigt sich auch im Raum Aachen, daß sich die Entwicklung der Siedlungsfläche - vor allem aufgrund wachsenden individuellen Wohnflächenkonsums - von der im ganzen eher stagnierenden Bevölkerungsentwicklung abgekoppelt hat. Insbesondere die besser verdienenden Bevölkerungsgruppen investieren einen hohen Anteil ihres Einkommens in große Wohnflächen. Zwischen 1972 und 1992 ist die durchschnittliche

Wohnfläche je Einwohner im Raum Aachen von 26 m<sup>2</sup> auf über 37 m<sup>2</sup> gewachsen; (für das Jahr 2010 prognostiziert die BfLR hier 40,8 m<sup>2</sup>). Bundesweit werden täglich etwa 87 ha Fläche neu für Siedlungszwecke in Anspruch genommen.

Während im Oberzentrum Aachen ca. 248.000 EW auf 37 km<sup>2</sup> Gebäude- und Freifläche leben, sind es im Kreis ca. 300.000 EW auf 93 km<sup>2</sup>. Die mittlere Bevölkerungsdichte liegt in Aachen bei 1.541 EW/km<sup>2</sup>; im Kreis hingegen bei 551 EW/km<sup>2</sup>.

Fast 90% der Einwohner des Kreises leben im Nordkreis. Der Südkreis ist hingegen aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten gering besiedelt; in Monschau und Simmerath liegt die Bevölkerungsdichte unter 150 EW/km<sup>2</sup>.

Die Einwohnerdichte (EW/km<sup>2</sup> Gemarkungsfläche) oder noch besser die Siedlungsdichte (EW/km<sup>2</sup> Siedlungsfläche) ist auch eine gute Kenngröße für die Kompaktheit oder Dispersion der Siedlungsstruktur. Hier zeigt sich, daß die Siedlungsflächen in der Kernstadt Aachen mit 4.225 EW/km<sup>2</sup> gegenüber 2.300 EW/km<sup>2</sup> SF im Kreisgebiet und gegenüber 1.854 EW/km<sup>2</sup> SF in den Kreisen Düren und Euskirchen außerordentlich intensiv genutzt werden. Hier schlägt der großstadt-typisch hohe Anteil mehrgeschossiger Mehrfamilienhäuser zu Buche. Während in der Kernstadt ca. 248.000 EW in 35.280 Gebäuden wohnen, leben im Kreis ca. 300.000 EW in 67.220 Gebäuden. Die Kreiswerte spiegeln im Mittel eine geringe bauliche Dichte mit großen Grundstücksgrößen und überwiegend 1-2-geschossiger, großteils freistehender Bebauung wieder.

Die Kompaktheit und die flächenhafte Ausdehnung der Siedlungs- und Baustruktur ist überdies eine Kenngröße für den Raumwärmebedarf und die damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen, für die Wärmeabstrahlung und die Ausprägung von Stadtklimatotypen, für die Tragfähigkeit leistungsfähiger Nahverkehrssysteme sowie für die Intensität der Bodenversiegelung<sup>2</sup> und die Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung.

Das *Straßennetz*, das im Stadtgebiet eine Länge von ca. 700 km, im Kreisgebiet von ca. 1.400 km aufweist, erreicht in den städtisch geprägten Räumen eine hohe Netzdichte und eine hohe Zerschneidungsquote, während die ländlich geprägten Räume des Südkreises bei großen, vergleichsweise wenig zerschnittenen Kulturlandschaftsräumen durch ein eher grobmaschiges Verkehrsnetz geprägt sind. Dies ist ein wesentlicher Faktor für die Erholungsnutzung und für den Biotop- und Artenschutz im Südraum.

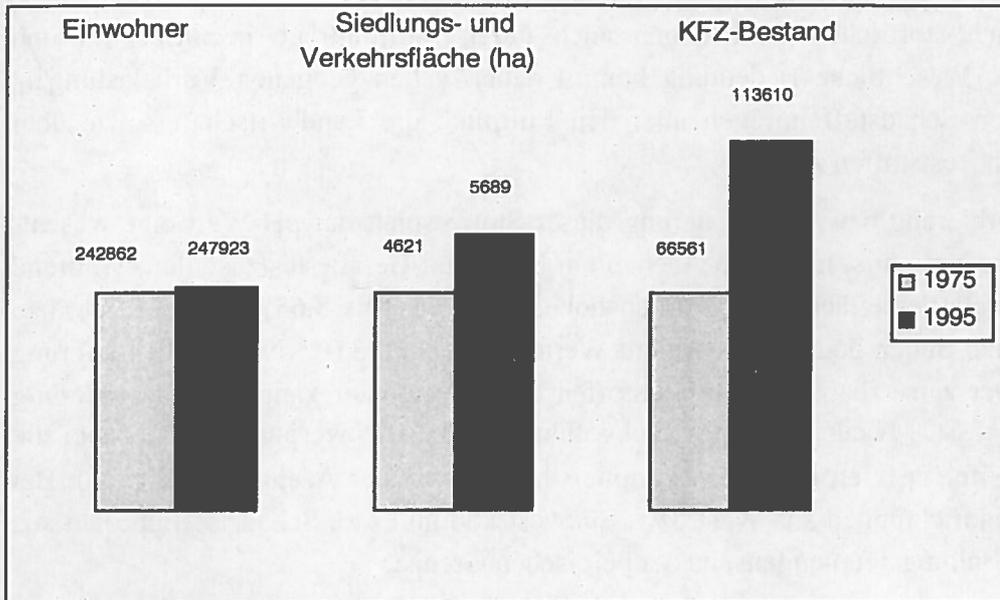
Der aktuelle Stellenwert des Natur- und Kulturlandschaftsschutzes im Raumnutzungsgefüge und in der Raumnutzungspolitik läßt sich vereinfachend mit Hilfe der Größen(anteile) der *Natur- und Landschaftsschutzgebiete* kennzeichnen.

---

<sup>2</sup> Einzelne Stadtquartiere in Aachen, bspw. City, Innenstadt Ost und Südwest, Pontviertel, Industriegebiet Rothe Erde, Jülicher Straße und Süsterfeld weisen Versiegelungsgrade von mehr als 85% auf. Vgl. Havlik/Ketzler, 1996.

Abbildung 2.3:

Einwohner, Siedlungsfläche und KFZ-Bestand in der Stadt Aachen 1975-1995



Quelle: LDS NRW Datenprofil, Kommunalstatistik

Während im Kreis Aachen 380 km<sup>2</sup> (70%) als Landschaftsschutzgebiet (LSG) und 14,8 km<sup>2</sup> (2,7%) als Naturschutzgebiet (NSG) ausgewiesen sind (vor allem die Talungen des Südraumes), sind im Aachener Stadtgebiet ca. 50% der Gemarkungsfläche als LSG und 1% als NSG definiert. Bezogen auf die Schutzkategorie NSG liegt die Stadt Aachen damit im Vergleich zu anderen Großstädten (bspw. Bonn und Köln mit jeweils mehr als 4%) deutlich zurück, obwohl geeignete Voraussetzungen und Erfordernisse für die Unterschutzstellung weiterer Landschaftsräume gegeben wären<sup>3</sup>.

Die seit den 20er Jahren beschriebene überdurchschnittlich hohe biologische Vielfalt des Aachener Raumes ist in der Folge räumlich expandierender und wesentlich intensivierter Raumnutzungsansprüche (Landwirtschaft, Siedlungstätigkeit, Verkehr) bereits erheblich reduziert. Bei der begrenzten Durchsetzungsfähigkeit und Reichweite<sup>4</sup> der Landschaftsplanung in NRW, insbesondere was die Integration der „ordnungsgemäßen Landwirtschaft“ angeht, bestehen nach den bisherigen Erfahrungen mit den Schutzgebietskonzepten Zweifel, ob dem in regionalen und nationalen Roten Listen dokumentierten Artenschwund überhaupt entgegengewirkt werden kann.

<sup>3</sup> Ein weiteres NSG 'Indetal' mit einer Gesamtgröße von 150 ha befindet sich zur Zeit im Verfahren; andere großflächige NSG, bspw. 'Ittertal' wären denkbar.

<sup>4</sup> Schutzkonzepte und -strategien für Biotop in Siedlungsräumen sieht das NRW-Landschaftsgesetz bisher im Unterschied zu anderen Bundesländern nicht vor. Diese Lücke soll durch sog. stadtoökologische Beiträge für den Siedlungsbereich geschlossen werden.

### Stoffliche Bodenbelastungen

Böden erfüllen im Naturhaushalt zentrale Aufgaben. Diese Funktionen können neben zuvor beschriebenen nicht-stofflichen Belastungen auch durch Stoffeinträge beeinträchtigt und gefährdet werden. Wesentliche Bedeutung kommt dabei, neben geogenen Vorbelastungen, den anthropogenen Schadstoffeinträgen über den Luftpfad, die Landwirtschaft sowie über Ablagerungen von Reststoffen zu.

Für die Absorbierung bzw. Mobilisierung dieser Stoffe spielt der pH-Wert eine wesentliche Rolle. Diesbezüglich ist im Raum Aachen ein Nord-Süd-Gefälle festzustellen. Während auf den Acker- und Weideflächen im Norden hohe pH-Werte (bis 8,65) gemessen werden, weist der bewaldete Süden deutlich niedrigere Werte auf (bis zu 3,0).<sup>5</sup> Neben der Lieferung von sauren, schwer zersetzbaren Rohhumusstoffen der Nadelhölzer kann die Übersäuerung der Böden hier auf SO<sub>2</sub>-Niederschläge zurückgeführt werden. Schwerpunkte sind dabei die Höhenlagen der Eifel, speziell der Raum Lammersdorf<sup>6</sup>, sowie der Aachener Stadtwald. Bei vorwiegenden Windrichtungen aus West bzw. Südwest kommt es zu Schadstoffimporten aus den industriellen Ballungsräumen jenseits der belgischen Grenze.

Weite Teile des Raumes Aachen sind, was eine flächenmäßige Belastung durch Schwermetalle angeht, als gering belastet einzustufen.<sup>7</sup> Allerdings weisen große Gebiete der Stadt Stolberg, südliche Teile der Stadt Eschweiler sowie Gebiete im Osten und Süden der Stadt Aachen hohe Bodenwerte für Blei, Cadmium und Zink auf. Diese lassen sich zum einen auf eine geogene Grundbelastung (Stolberger Blei- und Erzlagerstätten) und zum anderen auf anthropogene Emissionen, insbesondere als Folge der Erzverhüttung, zurückführen.

Im Vergleich zu landwirtschaftlich genutzten Böden anderer Landesteile Nordrhein-Westfalens weisen solche Böden in der Stadt Aachen bei Blei, Cadmium, Quecksilber und Zink doppelte bis dreifache Gehalte auf. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß die Vergleichsgebiete ländlicher strukturiert sind und im Raum Aachen bereits eine hohe geogene Grundbelastung existiert.<sup>8</sup> Die Schwermetalle Chrom, Nickel und Quecksilber und mit Einschränkungen auch Kupfer stellen demgegenüber weder in den landwirtschaftlich genutzten, noch in der Gesamtheit der untersuchten Böden in Aachen ein Problem dar. Lediglich einige Meßwerte lassen Anreicherungen und vereinzelte Überschreitungen der Schwellenwerte erkennen.

Die Siedlungsböden weisen bei Blei, Kupfer, Quecksilber und Zink gegenüber den landwirtschaftlich genutzten Böden doppelte bis dreifache Gehalte auf. Blei und Zink dürften dabei aus Emissionen des KFZ-Verkehrs stammen.

---

<sup>5</sup> vgl. Kreis Aachen (Hrsg.), 1987, S.2 f.

<sup>6</sup> ebenda, S.8

<sup>7</sup> vgl. ebenda, S.14

<sup>8</sup> vgl. Stadt Aachen (Hrsg.), 1986, S.45 f.

## Altlasten

Im Raum Aachen sind z.Zt. 4.836 Altlastenverdachtsflächen erfaßt; von den 973 Altlastenverdachtsflächen im Kreisgebiet liegt ein großer Teil auf dem Gebiet der Städte Stolberg und Eschweiler. In der Kernstadt Aachen gelten 3.863 Objekte als Altlastenverdachtsflächen, davon 2.981 Flächen als Altstandorte und 882 als Altablagerungen. Zwei Flächen sind bisher aufgrund nachgewiesener Belastungssachverhalte als Altlast festgestellt.

### 2.1.3 Wasser

#### Fließende Gewässer

Die Haupt- und Nebenwasserläufe des Raumes Aachen gehören zum Wassereinzugsgebiet der Maas und entwässern nach Norden. Ihre Gesamtlänge beläuft sich auf über 650 km. Davon befinden sich 477 km im Kreisgebiet und 180 km in Aachen<sup>9</sup>; im Bereich des Stadtkerns sind die Wurm sowie die ihr zufließenden Bäche auf einer Länge von 21 km verrohrt.<sup>10</sup> Etwa ein Drittel der Bachläufe im Stadtgebiet ist noch in einem natürlichen bis naturnahen Zustand erhalten.

Die Gewässergüte der Bäche im Aachener Raum ist unterschiedlich. Allgemein waren die Wasserläufe 1989 im südlichen Kreisgebiet (Rur, Kall) unbelastet bis gering belastet (I bis I-II). Die Wasserläufe der dichter besiedelten, verstäderten Gebiete im Norden wie Inde, Wurm und Vicht waren mäßig bis kritisch belastet (II-III bis III).<sup>11</sup> 1993/94 konnten als Folge verbesserter Abwasserreinigung im gesamten Flußgebiet der Rur im Vergleich zu 1989 eindeutige Tendenzen zur Güteverbesserung nachgewiesen werden.<sup>12</sup>

Auch im Stadtgebiet hat sich die Wassergüte der oberirdischen Fließgewässer seit 1986 verbessert. 44% erreichen die Güteklasse II und besser, etwa die Hälfte liegt in der Güteklasse II-III und 4% sind kritisch belastet. Im Wurmeinzugsgebiet überwiegt mit 63% die Güteklasse II-III, was auf die starke Besiedlung und die damit verbundene Einleitung von Abwässern zurückzuführen ist. Seit 1994 sind deutliche Verbesserungen unterhalb der Kläranlagen Soers und Eilendorf eingetreten. Bei der Inde und ihren Zuflüssen ist das Ziel der Wassergüte II zu mehr als 60% erreicht. Die Grenzgewässer, bei denen die Hälfte der Streckenabschnitte die Güteklasse II-III erreicht, weisen bisher noch den höchsten Prozentsatz an kritisch belasteten Streckenabschnitten auf.<sup>13</sup>

---

<sup>9</sup> vgl. Kreis Aachen (Hrsg.) 1989b.

<sup>10</sup> vgl. Stadt Aachen, 1994, S. 17.

<sup>11</sup> vgl. Kreis Aachen (Hrsg.), 1989

<sup>12</sup> vgl. LUA (NRW) (Hrsg.), 1996, S.5.

<sup>13</sup> vgl. Stadt Aachen (Hrsg.), 1996.

### **Abwasserbehandlung**

Im Raum Aachen waren 1991 97,4% der Einwohner an die öffentliche Kanalisation angeschlossen (Kreis: 96%; Stadt 99%). Zur Abwasserbehandlung stehen 33 Kläranlagen zur Verfügung. Das gesamte öffentliche Kanalnetz hat eine Länge von 1.850 km. Die Menge des behandelten Abwassers belief sich 1991 auf 45,5 Mio m<sup>3</sup>. Die Abwässer werden zum größten Teil in Mischsystemen gesammelt, nur wenige Gebiete sind mit Trennsystemen ausgestattet. Die Kanalnetze sind zu einem nicht unerheblichen Teil älter als 50 Jahre.

Der jährliche Schmutzwasseranfall liegt in der Stadt Aachen (1995) bei ca. 19 Mio m<sup>3</sup>, wovon ca. 11 Mio m<sup>3</sup> auf Haushalte und Kleingewerbe und ca. 8 Mio m<sup>3</sup> auf Großeinleiter entfallen. Der jährliche Schmutzwasseranfall hat sich während der letzten Jahre in keinem der beiden Bereiche wesentlich verändert, wobei zu berücksichtigen ist, daß spezifische Einsparungen in der Industrie durch Produktionsausweitungen kompensiert wurden. Neben Schmutzwässern werden der städtischen Abwasseranlage im langjährigen Mittel ca. 12,5 Mio m<sup>3</sup> Fremd- und Niederschlagswasser zugeführt. Die Reinigungsleistung der Abwasserreinigungsanlagen Soers und Eilendorf entspricht einem Standard, der im Ablauf einer chemischen Wassergüte II bis III entspricht. In den übrigen Anlagen soll dieses Ziel mittelfristig erreicht werden.

### **Wasserversorgung**

Die Wasserversorgung des Aachener Raumes erfolgt aus örtlichen Grundwasservorkommen und den Eifeltalsperren, von denen die Rurtalsperre mit einem Stauvolumen von 202 hm<sup>3</sup> (Hekto-Kubikmeter) die größte in NRW ist. Daneben existieren noch 4 kleinere Talsperren.

Insgesamt beläuft sich die Speicherfläche auf 1014,6 ha, das Stauvolumen auf 235 hm<sup>3</sup>.<sup>14</sup> Im Untersuchungsraum sind formell sieben Wasserschutzgebiete festgesetzt. Ein Großteil der Flächen der Wasserschutzgebiete wird landwirtschaftlich genutzt.

In den zwölf Wassergewinnungsanlagen des Raumes Aachen wurden 1990 rund 6 Mio m<sup>3</sup> Wasser gewonnen, 94% davon in den 8 Anlagen des Kreises. Die Wasserabgabe belief sich auf rund 4 Mio m<sup>3</sup>, die zu gleichen Anteilen an Kreis und Stadt abgegeben wurden.

Das Wasserwerk des Kreises Aachen GmbH (WdKA) versorgt den überwiegenden Teil des Kreises Aachen, Teile der Stadtgebiete Aachens, Stolberg und Eschweiler sowie angrenzende Gebiete der Kreise Düren und Heinsberg (ca. 300.000 Einwohner). Die Gemeinden Kerkrade und Vaals gehören zum mittelbaren Versorgungsgebiet. Die inneren Stadtbezirke von Aachen werden von der STAWAG versorgt. Etwa 20% der Aachener Wasserversorgung wird durch Grundwasserentnahme gedeckt, die restlichen 80% werden aus dem Oberflächenwasser der Eifeltalsperren zugeführt.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> LDS (Hrsg.), 1995.

<sup>15</sup> vgl. Stadt Aachen (Hrsg.), 1986, S.47

Der Wasserverbrauch im Kreis Aachen lag 1991 bei 186 l pro Einwohner und Tag und damit um 6% höher als in den anderen Kreisen Nordrhein-Westfalens. In der Stadt Aachen ist die Trinkwasserabgabe seit 1991 von 21 Mio m<sup>3</sup> auf 19 Mio m<sup>3</sup> zurückgegangen. Das entspricht einer Reduzierung des spezifischen Trinkwasserverbrauchs von 233 l/EW/d auf 209 l/EW/d, d.h. um 10%.<sup>16</sup> Die Stadt Aachen liegt damit um 45%, der Kreis Aachen um 29% über dem deutschen Durchschnittswert von 144 l/EW/d.

Die Qualität des Aachener Grundwassers ist gut. Beim Eifeltalsperrenwasser gab es 1993 bakterielle Probleme, die sich auf die Qualität des Trinkwassers ausgewirkt haben. Daher müssen um die Kalltalsperre oder den Obersee neue Schutzgebiete ausgewiesen werden. Probleme durch Nitratbelastung gibt es beim Talsperrenwasser nicht, wenngleich im stärker grünlandwirtschaftlich genutzten Süden Aachens höhere Nitratwerte gemessen wurden, die jedoch unterhalb der Grenzwerte liegen.<sup>17</sup>

In der Gesamteinschätzung zeigt sich, daß im Raum Aachen in den letzten Jahren sowohl bezüglich des Pro-Kopf-Wasserverbrauchs, wie auch bezüglich der Fließgewässerqualität mit hohem technischen und finanziellen Aufwand eine Trendwende erreicht werden konnte. Über die stoffliche Belastung des Grundwassers aus Landwirtschaft, Altlasten etc. liegen z.Zt. keine zusammenhängenden Erkenntnisse vor.

#### 2.1.4 Atmosphäre/Luft

Generell setzt sich die lufthygienische Gesamtbelastung eines Raumes aus der Vorbelastung (durch internationalen Schadstofftransport) und den Beiträgen der regional bedeutsamen Quellgruppen Großfeuerungsanlagen, Industrie/Gewerbe, Verkehr und Hausbrand zusammen. Durch ungünstige Luftaustauschbedingungen in Tallagen, Talkesseln und dicht bebauten Straßenschluchten können sich insbesondere bei austauscharmen Wetterlagen die Immissionskonzentrationen teilträumlich erhöht gegenüber Vergleichsstandorten darstellen.

Durch Einbau von Entstickungs- und Entschwefelungsanlagen im Großkraftwerk Weisweiler sowie durch Umstellung der Heizwerke im Aachener Talkessel auf Gasbefeuerung sind die mengenmäßig bedeutsamen Emissionen an Schwefeldioxid, Stickoxiden und Stäuben in den letzten Jahren stark zurückgegangen. Auch die Einstellung des Bergbaus, der Rückgang der Schwerindustrie und die Modernisierung industriell-gewerblicher Altanlagen haben wesentliche lufthygienische Verbesserungen gezeitigt.

Bei der Quellgruppe Verkehr sind über kraftstoff- und fahrzeugspezifische Emissionsminderungen sowie Modernisierungen der Fahrzeugflotte zwar Erfolge erzielt worden, die jedoch durch eine Zunahme der zugelassenen Fahrzeuge und die Zunahme der Fahrleistungen im wesentlichen wieder kompensiert wurden.

---

<sup>16</sup> vgl. Statistische Jahrbücher der Stadt Aachen von 1991 und 1995

<sup>17</sup> vgl. Stadt Aachen, 1994, S. 31

Die im Raum Aachen durch Raumwärmeerzeugung verursachten CO-Emissionen betragen ca. 5.500 t, die Staubemissionen 204 t pro Jahr (Basisjahr 1992<sup>18</sup>). Es zeigt sich ein überdurchschnittlich hoher Schadstoffausstoß in den Gebieten mit hohen Festbrennstoff- bzw. Ölanteilen sowie dort, wo die Fernwärmeerzeugeranlagen ihren Standort haben.

Die SO<sub>2</sub>-Emissionen summieren sich für den Untersuchungsraum auf 2.900 t, die NO<sub>x</sub>-Emissionen auf 15.500 t. 80% der NO<sub>x</sub>-Emissionen werden durch den Verkehr verursacht.

Ein aktueller, räumlich-differenzierter Gesamtüberblick über die lufthygienische Situation im Raum Aachen liegt nicht vor. Aus zeitlich und stofflich unterschiedlichen Untersuchungen ergibt sich folgendes fragmentarisches Bild.

Immissionsseitig müssen neben den überregionalen Vorbelastungen durch Massenstoffe die lokalen Zusatzbelastungen berücksichtigt werden. Als Vorbelastung werden folgende Schadstoffkonzentrationen für verschiedene Gebietstypen angenommen:

Tabelle 2.1: Immissionsvorbelastung (1995) für ausgewählte Komponenten in µg/m<sup>3</sup>

Komponente	Ländlicher Raum,	Stadttrandbereich	Stadtkernbereich
NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert	12	15	29
NO <sub>2</sub> -98-Perzentil	48	60	59
Benzol-Jahresmittelwert	2	3	5,7
Rußpartikel-Jahresmittelwert	2	3	4

Quellen: Umweltbundesamt, Daten zur Umwelt, 1992/93; Landesumweltamt NRW, TEMES-Berichte 1995/96 u.a.

Aufgrund der Konzentrationsverteilung der Schadstoffe läßt sich das Aachener Stadtgebiet übersichtshalber in die drei Bereiche „Stadtkern“, „Ost/Nordost - Gürtel“ und „West - Gürtel“ aufteilen.

Für den Stadtkern kann ein hoher flächenbezogener Emissionsstrom insbesondere bedingt durch hohe Siedlungsdichte (Heizungsanlagen), hohes Verkehrsaufkommen und hohe Dichte von Gewerbebetrieben vorausgesetzt werden. Hier werden daher auch die höchsten Schadstoffkonzentrationen beobachtet (Ausnahme: Ozon). Im Bereich vielbefahrener Ausfall- und Ringstraßenschluchten ist typischerweise eine erhöhte Belastung der Luft durch Stickoxide und Benzol zu beobachten. Die Benzolkonzentrationen erreichen Werte, die in Innenstadtbereichen anderer Städte mit hohem KFZ-Verkehr gemessen wurden.<sup>19</sup>

<sup>18</sup> Enerko, 1993

<sup>19</sup> vgl. Stadt Aachen (Hrsg.), 1992, S. 83

Für den „Ost-Nordost-Gürtel“ können im Vergleich zum Stadtkern geringere flächenbezogene Emissionsströme angenommen werden. Als Emissionsquellen kommen private Heizungsanlagen, industrielle Feuerungsanlagen sowie der KFZ-Verkehr in Frage. Ferner dürfte die Immissionsituation auch durch Schadstofftransporte aus dem Stadtkern beeinflusst sein, da dieser Gürtel im Lee der Emissionsquelle Stadtkern liegt (vorherrschende Winde aus SW). Die hier beobachteten Schadstoffkonzentrationen sind niedriger als im Stadtkern, liegen jedoch über den Werten für den „West-Gürtel“, in dem sich nur wenige Emissionsquellen befinden, da große Teile land- und forstwirtschaftlich genutzt werden. Gewerbliche Flächen sind hier nur in geringem Maße ausgewiesen.

Der „West-Gürtel“ liegt im Luv des Stadtkernes. Die Belastung durch die Schadstoffe SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> und CO ist gering. Es treten jedoch erhöhte Ozonkonzentrationen auf.<sup>20</sup> Insgesamt ließ sich 1992 bei den Schadstoffen NO, NO<sub>2</sub> und CO ein Rückgang der Luftbelastung im Vergleich zu früheren Messungen feststellen.<sup>21</sup> Luftmessungen in den Kurbereichen 1993 ergaben, daß im Kurbereich Monheimsallee Richtwertüberschreitungen der Kurortrichtlinien bei den Parametern Ruß und NO<sub>2</sub> vorliegen. Besonders problematisch sind die Überschreitungen an nicht straßennahen Standorten. Laut einem Gutachten sind damit die Voraussetzungen für das Prädikat „Heilbad“ nicht mehr gegeben.<sup>22</sup>

Die gemessenen Immissionen in Aachen entsprechen größtmäßig denen vergleichbarer Städte in der BRD. Das Immissionsniveau kann dennoch nicht als unproblematisch eingestuft werden, weil die Windgeschwindigkeiten, die in der Umgebung Aachens festgestellt werden, zum oberen Bereich dessen gehören, was im deutschen Binnenland (abgesehen von besonders exponierten Stellen) gemessen wird. Die großräumig günstige Belüftungssituation korrespondiert nicht mit einer günstigen Immissionssituation.<sup>23</sup>

Bei lufthygienischen Messungen im Kreisgebiet (1988) sind abgesehen von der besonderen Situation in Stolberg (geogene und anthropogene Vorbelastung) erhöhte Schwermetallgehalte nur punktuell festgestellt worden. Einmalige Proben lassen jedoch keinen Schluß zu, ob es sich um Ausreißwerte, industriell-gewerbliche oder geogene Ursachen handelt.<sup>24</sup> Sondermessungen der Landesanstalt für Immissionsschutz (LIS) im Jahr 1988 ergaben, daß für Stolberg und Würselen die Immissionskonzentrationen für SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO und Schwebstoffe unter den Grenzwerten IW1 der TA-Luft lagen.<sup>25</sup> Ein Grobscreening im Rahmen der Umsetzung des § 40.2 BImSchG bzw. der 23. BImSchV ergab, daß bei einigen

---

<sup>20</sup> vgl. Stadt Aachen (Hrsg.), 1990, S. 128ff.

<sup>21</sup> vgl. Stadt Aachen (Hrsg.), 1992, S. 83,

<sup>22</sup> vgl. Havlik und Ketzler, 1996, S. 23f.

<sup>23</sup> ebenda, S. 22f.

<sup>24</sup> Kreis Aachen (Hrsg.), 1988, S. 13

<sup>25</sup> Vgl. LIS

vielfahrenen Stadtstraßen in den Nordkreisstädten Überschreitungen der Prüfwerte 1995 und 1998, überwiegend bei Benzol, zu erwarten sind.<sup>26</sup>

Die bodennahe Ozonkonzentration im Raum Aachen wird von einer Station in Simmerath-Lammersdorf erfaßt. Bei zusätzlichen Ozon-Messungen des Landesumweltamtes 1994/95 wurden in Aachen sechs Überschreitungen des 1. EG-Schwellenwertes ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) und in der Eifel 24 Überschreitungen festgestellt. Der Interventionswert ( $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) wurde in Aachen nicht, in der Eifel drei Mal überschritten. Naturgemäß ist die mittlere Ozonbelastung in ländlichen und wenig verdichteten Regionen höher als in großen Städten, so daß sich auch für den Raum Aachen zwei Typen der Ozonbelastung unterscheiden lassen. Ein „städtischer Typ“ mit vergleichbar niedrigen mittleren Ozonkonzentrationen und ein „Freiland-Typ“ mit um etwa  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  höheren mittleren Ozonkonzentrationen.<sup>27</sup>

### Waldschäden

Seit im Jahre 1986 mittels einer Infrarot-Luftbildbefliegung ein differenziertes Bild der Schadenssituation in den Aachener Forsten ermittelt wurde, werden die Waldschäden landesweit jährlich lediglich über eine vergrößerte Rastererhebung ermittelt. Die Erkenntnisse der jährlichen Erhebungen werden nur noch summarisch ausgewertet und veröffentlicht; die Beurteilungen der Vitalität der lokalen Bestände an den einzelnen Rasterpunkten werden hingegen nicht veröffentlicht.

Nach Auskunft des Aachener Forstamtes zeigt sich über die letzten 10 Jahre als gleichbleibende Tendenz, daß ca. 50% der Waldfläche als geschädigt anzusehen sind (alle Baumarten, Schadstufen 1-4); wobei sich zur Zeit die Schadenssituation bei den Laubbäumen gravierender als bei der Fichte darstellt. In den einzelnen Erhebungsjahren zeigen sich bei einzelnen Baumarten bisweilen unterschiedliche Schadensbilder, deren Ursachen i.E. nur schwer auszumachen sind (Einflüsse von Versauerung und Eutrophierung, Witterungseinflüsse, Erhebungsmethodik).

Bezüglich der Versauerung der Waldböden gibt das Umweltbundesamt an, daß die „Kritischen Eintragsraten“ im Aachener Raum um 1 bis 3 keq/ha/a überschritten werden.<sup>28, 29</sup>

Im Vergleich der Aachener Ergebnisse der jährlichen Waldschadenerhebungen mit den Entwicklungstendenzen auf Landesebene zeigte sich seit Mitte der 80er Jahre im Gesamttrend eine tendenzielle Übereinstimmung, aber auch, daß die Aachener Werte durchweg schlechter als im Landesdurchschnitt lagen.

---

<sup>26</sup> vgl. Kreis Aachen (Hrsg.), 1996

<sup>27</sup> Stadt Aachen, 1995.

<sup>28</sup> vgl. Umweltbundesamt (Hrsg.), 1992, S. 213 ff

<sup>29</sup> keq = Säureäquivalente

## Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen

Der Beitrag des Untersuchungsraumes an klimarelevanten Emissionen wird auf der Grundlage einer heterogenen Datenlage wie folgt eingeschätzt:

### *Primärenergiebedarf*

Unter Berücksichtigung der Stromerzeugung in den Großkraftwerken des RWE werden zur Deckung der Energienachfrage im Raum Aachen jährlich rd. 21.000 GWh Primärenergie eingesetzt (Kreis: 11.400 GWh, Stadt: 9.400 GWh). Rund 40% der eingesetzten Energie entfallen auf die Stromerzeugung, 25% auf die Bereitstellung von Raumwärme und 20% auf den Verkehr.

### *Raumwärmemarkt und Gebäudestruktur*

Der hier betrachtete Raumwärmemarkt läßt sich durch folgende Strukturmerkmale charakterisieren:

Im Raum Aachen verteilen sich ca. 550.000 Einwohner auf etwa 243.000 Wohnungen in rd. 100.000 Gebäuden. Die gesamte Wohnfläche entspricht 18,4 Mio. m<sup>2</sup>; die durchschnittliche Wohnungsgröße beträgt im Kreis 84 m<sup>2</sup> und in der Stadt Aachen 72,2 m<sup>2</sup>. Der Anteil der Gebäude im Kreisgebiet mit 1 oder 2 Wohnungen am Gesamtwohnungsbestand beträgt im Durchschnitt 85%. Auffallend ist der hohe Anteil alter Gebäude; über 50% stammen aus der Zeit vor 1958.

In der Stadt Aachen liegen drei Viertel der Wohnungen in Mehrfamilienhäusern; Ein- und Zweifamilienhäuser stehen vorwiegend in den Außenbezirken. Rund 27% der Wohnungen stammen aus der Zeit vor 1948, 41% aus der Zeit zwischen 1949 und 1968.

Als Folge der Entwicklung sowohl der demographischen Verhältnisse als auch der individuellen Wohnflächenansprüche wird die bewohnte Wohnfläche und damit die zu beheizende Fläche in der Raumordnungsregion Aachen bis zum Jahre 2010 um 20% im Vergleich zu den 90er Jahren ansteigen.<sup>30</sup> Für die nähere Zukunft sind das weitere 3 Mio m<sup>2</sup> zu beheizende Wohnfläche.

Gas trägt heute mit etwa 43% zur Deckung des Heizenergieverbrauchs des Kreises bei und kommt dabei vor allem im Nordkreis zum Einsatz<sup>31</sup>; in den Südgemeinden wird der Raumwärmebedarf überwiegend durch Heizöl gedeckt.

Über 14.000 Wohnungen im Raum Aachen sind mit Nachtstromspeicherheizungen ausgestattet. Vor allem im südlichen Kreisgebiet ist ihr Anteil überdurchschnittlich hoch. Bedingt durch den ehemaligen Steinkohlenbergbau wird in den Nordgemeinden des Kreises noch ein vergleichsweise hoher Anteil des Raumwärmebedarfs durch den Einsatz von Kohle gedeckt.

---

<sup>30</sup> vgl. BfLR (Hrsg.), 1996, S. 102

<sup>31</sup> vgl. Enerko, 1996, S.30.

Der Anteil der Fernwärme am Heizenergieverbrauch in den Gemeinden mit Fernwärmeversorgung beläuft sich auf maximal 7%. In der Stadt Aachen sind die Voraussetzungen für eine Ausweitung der Fernwärmeversorgung durch den Bau der Fernwärmeleitung zum Braunkohlenkraftwerk Weisweiler seit 1995 wesentlich verbessert worden.

#### *Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen*

Insgesamt werden durch den Energieverbrauch im Raum Aachen jährlich rund 4,6 Mio Tonnen CO<sub>2</sub> emittiert.<sup>32</sup> Der Anteil des Kreises daran liegt mit 55% etwas höher als der Anteil der Stadt Aachen. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen lassen sich zu einem Drittel auf die Stromerzeugung, gut einem Viertel auf den Raumwärmebedarf und einem Fünftel auf den Verkehr zurückführen, der restliche Anteil hauptsächlich auf Prozeßwärme. Die einwohnerspezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen betragen im Durchschnitt 8,3 Tonnen pro Jahr. Wesentliche Unterschiede zwischen Kreis und Stadt bestehen nicht. Dieser spezifische Wert liegt 25% unter dem bundesdeutschen Durchschnittswert, dabei ist zu beachten, daß der spezifische Primärenergieeinsatz mit 136 GJ/EW/a ebenfalls um rund 22% unter dem bundesdeutschen Durchschnitt liegt.

Die heizenergiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen werden im Kreis Aachen zu rd. 44% durch Heizöleinsatz und zu 39% durch den Einsatz von Erdgas verursacht. In der Stadt Aachen werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Heizenergiebereich zu 51% durch Erdgas und zu 28% durch Erdöl verursacht.<sup>33</sup>

#### **2.1.5 Verkehr**

1995 waren im Raum Aachen rund 316.500 Kraftfahrzeuge zugelassen. Den überwiegenden Teil stellen die Personenkraftfahrzeuge mit 258.000 Fahrzeugen. In der Stadt Aachen hat sich die Zahl der KFZ seit 1975 verdoppelt.<sup>34</sup> Aachen liegt mit 500 KFZ/1.000 EW (1993) unter dem Landesdurchschnitt von 570 KFZ/1000EW. Der Bundesdurchschnitt betrug 1994 568 Kfz/1.000 EW<sup>35</sup>. Unter den Städten des Kreises existieren nur geringe Unterschiede in der KFZ-Dichte. In der Regel entspricht die PKW-Dichte in etwa dem Kreisdurchschnitt, lediglich die ländlichen Südgemeinden Monschau, Simmerath und Roetgen liegen um ca. 15% über dem Kreisdurchschnitt.<sup>36</sup>

Die Verkehrsentwicklung im Raum Aachen seit den 80er Jahren ist durch eine Zunahme des motorisierten Individualverkehrs zu Lasten ökologischerer Fortbewegungsarten (ÖPNV,

---

<sup>32</sup> vgl. Enerko 1996

<sup>33</sup> Enerko, 1993.

<sup>34</sup> vgl. Stadt Aachen (Hrsg.), 1994, S.1

<sup>35</sup> BMV, 1996

<sup>36</sup> vgl. Enerko, 1996, S.6.

Fahrrad, zu Fuß gehen) gekennzeichnet. Ist in der Stadt Aachen noch eine leichte Zunahme des Fahrradverkehrs und der ÖPNV-Benutzung bei gleichzeitigem Rückgang der Fußwege zu verzeichnen, so ist eine Abnahme dieser Anteile im Nordraum vor allem zugunsten des PKWs zu beobachten (Tab.2.2).

Der häufige PKW-Einsatz wird durch weitere Daten bestätigt. Im Nordraum wird ein privat zugelassener PKW im Jahr für 934 Fahrten genutzt, von denen 85% ausschließlich im Raum Aachen (Binnenverkehr) abgewickelt werden. Über 50% dieser Binnenverkehrsfahrten führen nicht weiter als 5 km, bei 60% bestehen zudem Verkehrsmittelalternativen. In der Stadt Aachen liegt die PKW-Nutzungshäufigkeit bei 706 Fahrten pro Jahr; 2/3 der Fahrten sind spätestens nach 3 km beendet.<sup>37</sup> Im Schnitt ist ein PKW lediglich mit 1,3 Personen besetzt, was dem Bundesdurchschnitt entspricht.

Tabelle 2.2

Veränderung des Modal-Split in der Stadt Aachen und im Nordkreis 1982-1990 in %

	Stadt Aachen		Nordkreis	
	1982	1990	1982	1990
Zu Fuß	33	28	32	26
Fahrrad	9	10	8	7
Mot. Zweirad	2	1	1	1
Pkw als Fahrer	34	39	36	45
Pkw als Mit-fahrer	13	12	14	14
ÖPNV	9	10	9	7

Quelle: Stadt Aachen (Hrsg.), 1991

### 2.1.6 Lärm

Lärm gilt vielen Bundesbürgern seit langem als Umweltproblem Nr. 1. Vor allem in städtisch geprägten Verdichtungsräumen fühlen sich 40 - 50% der Bevölkerung durch Straßen- und Schienenverkehrslärm, Fluglärm, Gewerbelärm sowie Sport- und Freizeitlärm erheblich in ihrer Lebensqualität beeinträchtigt. Da Lärm in Stadträumen durch eine Vielzahl von Lärmquellen erzeugt wird, deren Einwirkungsbereiche sich oft überlagern, hat der Gesetzgeber die Gemeinden zum Schutz von Wohngebieten und anderen schutzwürdigen Gebieten vor schädlichem Lärm unter bestimmten Voraussetzungen verpflichtet, 'Lärminderungspläne' aufzustellen (§ 47a BImSchG).

Die umweltfachliche Erfordernis, dies in besonders lärmbeeinträchtigten Gebieten der Kernstadt Aachen und der Nordkreisstädte umzusetzen, ist zweifellos gegeben; gleichwohl haben

<sup>37</sup> vgl. Stadt Aachen (Hrsg.), 1995, S.1 ff

die Kommunen des Aachener Raumes als Folge unzureichender Finanzausstattung noch nicht mit den vorbereitenden Erhebungen (Schallimmissionspläne, Konfliktpläne) begonnen. In der Stadt Aachen soll ein teilräumlicher Lärminderungsplan im Zusammenhang mit der geplanten Neuordnung des Bereichs Hauptbahnhof erarbeitet werden.

### 2.1.7 Abfall

Das öffentlich entsorgte Abfallaufkommen in Stadt und Kreis Aachen belief sich 1991<sup>38</sup> auf rund 580.000 Tonnen. Daneben werden über private Entsorgungspfade weitere ca. 1,9 Mio t/a Bodenaushub, Straßenaufbruch und Bauschutt entsorgt<sup>39</sup>. Die Menge und Zusammensetzung des jährlichen Abfallaufkommens je Einwohner in Stadt und Kreis Aachen ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle.

*Tabelle 2.3:  
Einwohnerspezifisches Müllaufkommen (kg) in Stadt und Kreis Aachen (öffentliche Entsorgung) 1991*

	Stadt Aachen ( kg)	Kreis Aachen (kg)
Hausmüll	311,8	353,3
Geschäftsmüll	24,3	52,5
Sperrmüll	27,9	29,9
Gewerbliche Abfälle	252,3	377,0
Infrastrukturabfälle	166,8	205,6
Baustellenabfälle	143,7	114,0
<b>Summe</b>	<b>926,8</b>	<b>1132,3</b>

(zzgl. 3.300 kg/EW/a Bodenaushub etc. über private Entsorgungspfade)

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Abfall Aachen, 1993

Die einwohnerspezifischen Hausmüllmengen in den verschiedenen Kommunen des Raumes Aachen lagen 1991 im Durchschnitt bei 260 kg/EW/a. Den höchsten Wert weist die Stadt Herzogenrath mit 364 kg/EW/a (+ 40%), den niedrigsten die Gemeinde Roetgen mit 128 kg/EW/a auf. Den höchsten Wert bei der spezifischen Haus- und Geschäftsmüllmenge erreicht die Stadt Eschweiler mit 423,3 kg/EW/a, den niedrigsten wiederum die Gemeinde Roetgen (184,8 kg/EW/a).<sup>40</sup> Dabei läßt sich ein signifikanter Zusammenhang von Abfallmenge und Behältervolumen feststellen.

<sup>38</sup> Arbeitsgemeinschaft Abfall Aachen, 1993

<sup>39</sup> Sekundärstatistische Angabe aus dem Abfallwirtschaftskonzept 1993

<sup>40</sup> Arbeitsgemeinschaft Abfall Aachen, 1993, S.52

Das Abfallaufkommen der Stadt Aachen ist zwischen 1990 und 1995 um 37% auf 228.377 Tonnen zurückgegangen. Der einwohnerspezifische Wert für Hausmüll lag 1995 bei 226 kg.<sup>41</sup> 1996 wurde im gesamten Stadtgebiet flächendeckend die Biotonne eingeführt. Dadurch hat sich die Restabfallmenge in der grauen Tonne um etwa 1/3 verringert.<sup>42</sup> Die Menge der verwerteten Abfälle verdreifachte sich von 1990 bis 1995. 1995 konnten 30% des Gesamtaufkommens einer Verwertung zugeführt werden; den größten Anteil daran haben Klärschlamm (35%), Papier (24%), Garten-, Park- und Friedhofsabfälle (19%) sowie Glas (12%). Die Beseitigung besonders überwachungsbedürftiger Abfälle belief sich 1995 in der Stadt Aachen auf 5.495 t.<sup>43</sup>

Die Deponierung fester Siedlungsabfälle erfolgte im Raum Aachen von 1954 bis 1983 auf der Deponie Maria-Theresia in Herzogenrath, von 1983 bis zum 31. März 1997 auf der von Stadt und Kreis gemeinsam errichteten Deponie Alsdorf-Warden. Ab dem 1. April 1997 erfolgt die thermische Abfallbehandlung in Weisweiler im Probetrieb; auf der Deponie Warden dürfen bis zum Jahr 2005 noch inerte Stoffe abgelagert werden. Die Entscheidung seitens der Genehmigungsbehörde über die Einrichtung der geplanten „Zentraldeponie Kreis Aachen II“ am Standort Inden ist noch offen.

1995 wurden auf der Deponie Warden Abfälle in einer Gesamtmenge von 500.000 Tonnen aus dem Raum Aachen angeliefert.<sup>44</sup> Im Vergleich zu 1990 hat sich die angelieferte Menge um 15% reduziert. Von 1975 bis zum 31.12.1993 wurden die Haushalts- und Gewerbeabfälle sowie Sperrmüll aus dem südlichen Kreisgebiet (Monschau, Roetgen, Simmerath) zur Deponie des Kreises Düren nach Düren-Horm gebracht.<sup>45</sup> Im Kreis bestehen ferner zwei Deponien für Bodenaushub, sowie drei für Bauschutt und Straßenaufbruch. Die Entsorgung erfolgt über private Pfade. Die RWTH Aachen entsorgte ihre Abfälle einschließlich überwachungsbedürftiger Abfälle (1991 rund 3.600 t) bis 1991 in der hochschuleigenen Sonderabfallverbrennungsanlage Melaten.

Mit dem Inkrafttreten des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes ist die Bilanzierung der Gesamtabfallmengen des Raumes nicht mehr vollständig durchführbar. Da die Andienungspflicht der privaten Entsorger an die öffentliche Entsorgung entfällt, können Abfallmengen auch über die Grenzen des Raumes hinaus entsorgt werden. Exportierte Müllmengen werden somit nicht mehr als der Region zugehörig erfaßt. Das regional bilanzierte Abfallaufkommen des Raumes kann dann nur noch ein unzureichender Indikator für den Materialverbrauch einer Region bzw. eines Raumes sein.

---

<sup>41</sup> Stadt Aachen (Hrsg.), 1995, S. 57

<sup>42</sup> Stadt Aachen (Hrsg.), 1997

<sup>43</sup> vgl. Amt für Abfallwirtschaft, 1995

<sup>44</sup> vgl. Kreis Aachen (Hrsg.), 1995, S. 70

<sup>45</sup> vgl. Arbeitsgemeinschaft Abfall Aachen, 1993, S. 295

## 2.2 Ökonomische und soziale Situation

Ökonomische Nachhaltigkeit wird in der deutschen Wirtschaftspolitik der Nachkriegszeit mit der Optimierung der Elemente des „Magischen Vierecks“ Preisstabilität, Vollbeschäftigung, angemessenes Wachstum und außenwirtschaftliches Gleichgewicht gleichgesetzt. Als Hauptproblem hat sich dabei die seit den 80er Jahren ständig wachsende Arbeitslosigkeit erwiesen. Die ergriffenen wirtschafts- und steuerpolitischen Maßnahmen zielen primär auf die Förderung des Wirtschaftswachstums ab und waren bisher trotz positiver Wachstumsraten nicht geeignet, das Beschäftigungsproblem zu lösen. Vielmehr scheint sich das Phänomen des Wachstums ohne Arbeit („jobless growth“) fest zu etablieren. Der kürzlich veröffentlichte Jahreswirtschaftsbericht der Bundesregierung geht denn auch für 1997 von einem Wirtschaftswachstum von 2,5% bei gleichzeitiger Fortsetzung des Beschäftigungsrückgangs aus.

Die starke Orientierung am Bruttosozialprodukt (BSP) und dessen Wachstum ist auch in anderer Hinsicht problematisch, weil wichtige Dimensionen der Wertschöpfung dadurch überbewertet, andere jedoch systematisch ausgeblendet werden. Es gibt deshalb Bemühungen, das Bruttosozialprodukt in verschiedener Hinsicht zu korrigieren: Neben anderen Korrekturen sollten z.B. die Teile des BSP, die zur Reparatur von Umweltschäden aufgewandt werden und solche, die zukünftige Reparaturen notwendig machen, vom Gesamtwert abgezogen werden, weil sie keine Schöpfung von "Werten" im eigentlichen Sinne darstellen. Andererseits sollten für die Gesellschaft wertvolle Leistungen, die im BSP nicht erfaßt werden (vor allem die häusliche Arbeit, deren Wert vom Statistischen Bundesamt auf über 900 Mrd. DM geschätzt wird - etwa einem Drittel des BSP<sup>46</sup>), addiert werden. Ein solches in sozialer und ökologischer Hinsicht korrigiertes Sozialprodukt wird als "Index für nachhaltiges Wirtschaften" (ISEW) mittlerweile für eine Reihe westlicher Länder bilanziert (siehe Kasten). Für Deutschland ergibt sich beispielsweise ein seit den 70er Jahren stagnierender Index bei gleichzeitig stetigem Wachstum des BSP.<sup>47</sup> (Abb. 2.4). Damit wird zumindest qualitativ deutlich, daß eine Gleichsetzung von Wirtschaftswachstum und steigender gesellschaftlicher Wohlfahrt jenseits einer bestimmten Schwelle immer fragwürdiger wird.

---

<sup>46</sup> Schäfer und Schwarz, 1994, S.597-612.

<sup>47</sup> Vgl. Diefenbacher, H., 1995

### **Der Index for Sustainable Economic Welfare (ISEW)**

Der ISEW wurde als Alternativmaß zum Bruttosozialprodukt Ende der 80er Jahre von Daly und Cobb entwickelt und erstmals 1989 als Zeitreihe für die USA publiziert.<sup>48</sup>

Der Index basiert auf einer Größe der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, die auch ein zentraler Bestandteil des BSP ist: dem privaten Verbrauch. An dieser Ausgangsgröße werden dann fünf Typen von Korrekturen vorgenommen:

- (1) Der Private Verbrauch wird mit einem Index der Einkommensverteilung gewichtet, wobei sich ein Anwachsen der Einkommensungleichheiten negativ auswirkt.
- (2) Zu diesem gewichteten privaten Verbrauch werden anschließend wirtschaftliche Aktivitäten wertmäßig hinzuaddiert, die bisher nicht oder nicht angemessen im BSP repräsentiert sind, insbesondere der Wert der unbezahlten Hausarbeit.
- (3) In einer weiteren Korrektur wird das zeitliche Auseinanderfallen von Ausgaben und Nutzen von wirtschaftlichen Aktivitäten mit längerfristiger Perspektive berücksichtigt. Ausgaben für dauerhafte Konsumgüter werden abgezogen, ein Schätzwert für den jährlichen Nutzen aus dem Gebrauch der Güter addiert.
- (4) Der vierte Korrekturtyp ist der häufigste: Güter, Dienstleistungen und wirtschaftliche Aktivitäten, die wohlfahrtsmindernd wirken, werden subtrahiert, so z.B. ein Teil der Ausgaben für Werbung, die Kosten von Verkehrsunfällen, private Ausgaben im Gesundheitsbereich rein defensiver Natur, Kosten der Umweltbelastung einschließlich eines Wertansatzes für die Ausbeutung nicht erneuerbarer Rohstoffe.
- (5) Die letzte Korrektur berücksichtigt das Wachstum oder den Rückgang der Nettokapitalausstattung (incl. Humankapital).

Die Konstrukteure des ISEW verstehen den Index nicht als fertigen Gegenentwurf zum BSP, sondern als Diskussionsangebot, die gängigen Vorstellungen von Wachstum und Wohlfahrt, von wirtschaftlicher Leistung und Lebensqualität anhand einer neuen Maßzahl zu überdenken.<sup>49</sup>

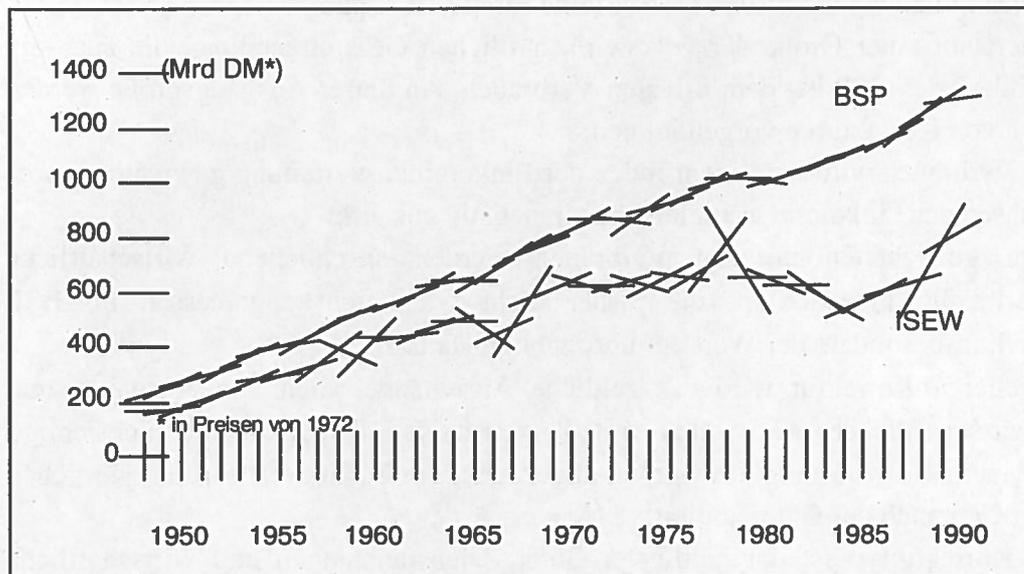
---

<sup>48</sup> Cobb, 1989, S.401-457

<sup>49</sup> Diefenbacher, 1995

Abbildung 2.4:

Bruttosozialprodukt und Index für nachhaltiges Wirtschaften ("Index for Sustainable Economic Welfare") in der Bundesrepublik Deutschland (alte Länder) 1950-92



Quelle: Diefenbacher, 1995

Die Regionalisierung einer derart korrigierten Wirtschaftsbilanz ist aufgrund des dazu notwendigen umfangreichen Datenmaterials äußerst aufwendig und kann für die Untersuchungsregion im Rahmen dieser Studie nicht geleistet werden. Die nachfolgende Beschreibung der wirtschaftlichen und sozialen Situation in der Untersuchungsregion stützt sich deshalb auf die traditionellen Indikatoren (BSP, Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, etc.) und berücksichtigt die o.g. Korrekturen qualitativ.

### 2.2.1 Allgemeine Wirtschaftsentwicklung

Die Region Aachen hat in den letzten 15 Jahren einen enormen wirtschaftlichen Strukturwandel durchgemacht. Noch Anfang der 80er Jahre waren 25% aller Industriearbeitsplätze in der Steinkohleförderung angesiedelt. Die größte Zeche Emil Mayrisch schloß 1992, die letzte Zeche des Reviers „Sophia Jakoba“ wurde Ende Mai 1997 im Kreis Heinsberg geschlossen. Im Bergbau und einigen anderen traditionellen Industriezweigen gingen insgesamt mehr als 40000 Arbeitsplätze verloren. Trotz dieses Verlustes gelang es, in der Region per Saldo 19000 Arbeitsplätze zu schaffen (1980-1994, ohne Kreis Euskirchen) - ein Plus von 6,8%, das allerdings ein Viertel niedriger als der bundesdurchschnittliche Zuwachs (8,6%) liegt.<sup>50</sup>

Kompensiert wurden die dramatischen Arbeitsplatzverluste im Bergbau zahlenmäßig vor allem durch einen starken Anstieg der Beschäftigung im Dienstleistungsbereich, insbesondere

<sup>50</sup> Institut der deutschen Wirtschaft (IW), 1997

im Gesundheitswesen sowie im Bereich der Rechts- und Wirtschaftsberatung (vgl. Tabelle 2.4). Dieser Trend ist aber durchaus mit dem der gesamtdeutschen Wirtschaft vergleichbar und somit nicht der Grund für die allgemein positiv eingeschätzte Bewältigung des Strukturwandels in der Region.<sup>51</sup> Ausschlaggebend für die relativ positive Gesamtbilanz sind vielmehr die zahlreichen Neuansiedlungen technologieorientierter Industrieunternehmen (z.B. der schwedische Telekommunikationskonzern Ericsson im Technologiepark Herzogenrath und das neue Halbleiterwerk von Mitsubishi in der Nachbargemeinde Alsdorf), die günstige Entwicklung im Handwerk (Zunahme der Beschäftigung im Kammerbezirk Aachen von 65000 Personen im Jahr 1970 auf derzeit 110000) sowie die zahlreichen technologieorientierten Neugründungen, die von der AGIT (Aachener Gesellschaft für Innovation und Technologietransfer, Gründung 1987) und den übrigen Technologie- und Servicezentren unterstützt wurden.

Wichtigste Faktoren für diese positive Entwicklung sind das große Potential an Wissen und Technologie sowie eine an diesen „Standortvorteilen“ ausgerichtete regionale Wirtschaftsförderung: Die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH), deren ingenieurwissenschaftlicher Schwerpunkt der zweitgrößte weltweit ist, die Fachhochschule Aachen mit ihrer praktischen Ausrichtung auf den Mittelstand, das Forschungszentrum Jülich als größte der 16 deutschen Großforschungseinrichtungen sowie zahlreiche Ingenieurbüros und unternehmenseigene Forschungsabteilungen bilden zusammen einen Pool von Ideen, know-how und hochqualifizierten Arbeitskräften, der die erfolgreiche Umsetzung von Wissen in marktfähige Produkte begünstigt. Ein unter dem gemeinsamen Dach der AGIT dezentral organisiertes Netzwerk von Technologiezentren in der Region versteht sich als Motor dieser Entwicklung. Durch ein geschicktes Standortmarketing und attraktive Angebote für Neugründer (günstiges Raumangebot, kostenlose Beratungsleistungen) hat die AGIT zur Schaffung von 4500 neuen Arbeitsplätzen beigetragen und Vorbildcharakter für andere Regionen übernommen.<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> Meulenbergh, 1995.

<sup>52</sup> Pagel, 1995

Tabelle 2.4: Sozialversicherungspflichtige Erwerbstätige in der Region Aachen

Wirtschaftsabteilungen Wirtschaftsunterabteilungen	Stadt Aachen			Kreis Aachen		
	1980	1989	1994	1980	1989	1994
Land-, Forstwirtsch., Tierhaltung, Fischerei	214	264	301	384	423	485
Energiewirtsch., Wasservers., Bergbau	1037	1100	1134	10444	5363	3414
Verarbeitendes Gewerbe	31547	28996	27994	29662	29166	25428
Chem. Industrie, Mineralölverarbeitung	431	665	781	3012	2967	1628
Kunststoff-, Gummi-, Asbestverarbeitung	3932	3546	3018	1286	1385	1149
Gew., Verarb. Steine/Erden, Feinkeramik, Glas	2705	2247	2000	4762	4666	3834
Eisen- und NE-Metall, Gießerei, Stahlverf.	610	420	324	4281	3266	2745
Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau, ADV	6386	6480	7692	3644	4714	4690
Elektrotech., Feinmech., EBM-W., Optik	8235	7043	5536	7656	7639	6715
Holz-, Papier- und Druckgewerbe	1336	1474	1575	1375	1528	1849
Leder-, Textil- und Bekleidungsgewerbe	2816	2307	1664	955	526	344
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	5096	4812	5204	2691	2475	2474
Baugewerbe	5250	3374	3658	5472	4751	5576
Handel	15574	14435	14907	8738	8608	12825
Großhandel und Handelsvermittlung	5455	4850	k.A.	2889	2811	k.A.
Einzelhandel	10119	9585	k.A.	5849	5797	k.A.
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	4653	4409	4587	1875	2137	2505
Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe	4962	5873	6485	1078	1211	1356
Kredit- und sonst. Finanzierungsinstitute	2549	3273	k.A.	1043	1130	k.A.
Versicherungsgewerbe	2413	2600	k.A.	35	81	k.A.
Dienstleistungen (anderweitig nicht genannt)	21706	30687	36941	8079	10652	14459
Gaststätten und Beherbergungsgewerbe	2738	3836	4518	1614	2124	2573
Reinigung und Körperpflege	1445	2023	2311	925	1065	1078
Wissenschaft, Bildung, Kunst, Publizistik	7318	9070	9176	1032	1327	1982
Gesundheits- und Veterinärwesen	5496	8444	9733	3381	4418	5381
Rechts- und Wirtschaftsberatung	3510	5656	8301	866	1289	2807
sonstige Dienstleistungen	1199	1658	2902	261	429	638
Organisat. ohne Erwerbschar., pr. Haushalte	2760	3598	4067	607	1171	1318
Gebietskörperschaften, Sozialversicherung	6055	6224	6722	3698	3668	2572
Gebietskörperschaften	5163	5126	5582	3498	3402	2306
Sozialversicherungen	892	1098	1140	200	266	266
ohne Angaben	2	46	-	3	-	-
<b>Anzahl insgesamt</b>	<b>93760</b>	<b>99006</b>	<b>106596</b>	<b>70040</b>	<b>67150</b>	<b>69938</b>
<b>Frauenanteil</b>	<b>40,5%</b>	<b>42,9%</b>	<b>44,4%</b>	<b>31,2%</b>	<b>36,2%</b>	<b>39,6%</b>

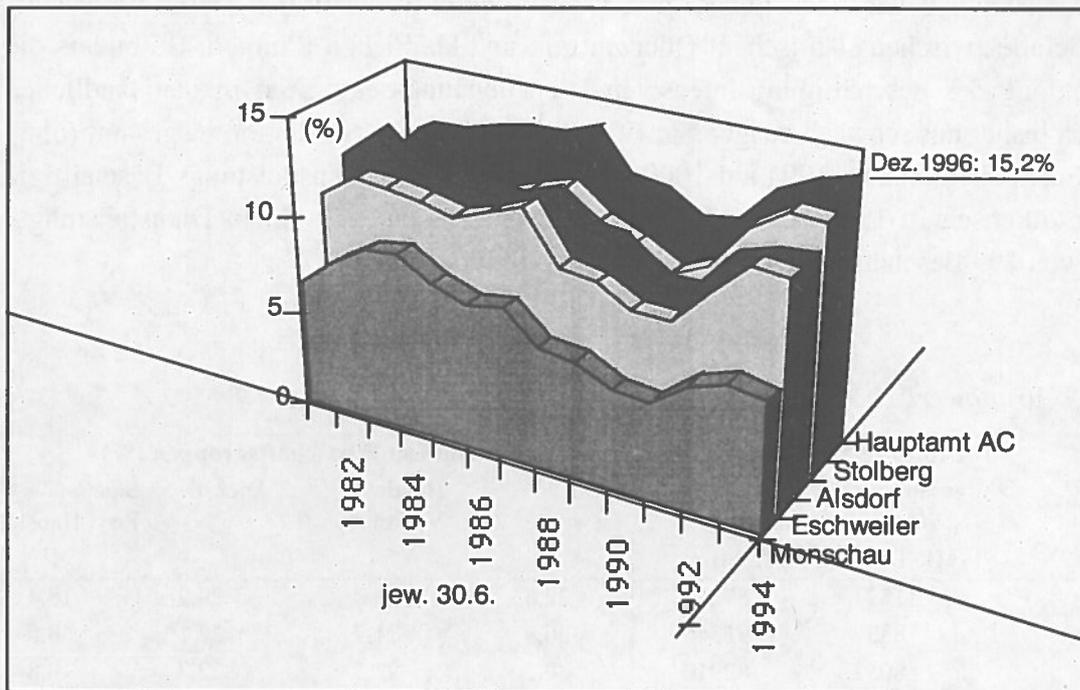
Quelle: LDS NRW in: Forum der Arbeit (Hrsg.), 1995

**Bemerkung:**

Die hier aufgeführten Zahlen beziehen sich auf die "Beschäftigten am Ort", die nur zum Teil mit den beschäftigten Einwohnern identisch sind. Außerdem bleiben Beamte, Selbständige, mithelfende Familienangehörige und geringfügig Beschäftigte unberücksichtigt.

Dieser positive Trend darf jedoch nicht über die immer noch schwierige wirtschaftliche Gesamtsituation hinwegtäuschen: Neuangesiedelte Industrieunternehmen und Tertialisierung waren insgesamt nicht in der Lage, die Strukturprobleme auf den regionalen Arbeitsmärkten zu lösen. Vielmehr ist in jüngster Zeit eine erneute Verschärfung der Beschäftigungsprobleme zu beobachten. Während das Angebot an Arbeitskräften weiter wächst, stagniert oder schrumpft die Nachfrage. Seit 1992 ist die Zahl der Beschäftigten im Arbeitsamtsbezirk Aachen wieder rückläufig und lag Ende 1996 mit 223000 um 16000 (7%) unter dem Höchststand des zweiten Quartals 1992.<sup>53</sup> In der Folge stiegen die Arbeitslosenzahlen und -quoten im gleichen Zeitraum steil an und erreichen heute Höchststände. In der Stadt Aachen lag die Arbeitslosenquote im Dezember 1996 mit 15,2% knapp unter dem ostdeutschen Mittelwert (15,6%), wobei letztgenannter deutlich höher ausfiel, wenn die zahlreichen ABM-Stellen mitberücksichtigt würden. (Abb. 2.5).

Abbildung 2.5: Arbeitslosenquote in der Region Aachen



Quelle: Arbeitsamt Aachen

Dieser Trend ist nicht auf die Region beschränkt, sondern im ganzen Land und in weiten Teilen der westlichen Welt zu beobachten: Die zunehmende weltwirtschaftliche Verflechtung der regionalen Märkte bei gleichzeitig wachsendem Wettbewerb erzwingt Produktivitätsfortschritte, deren negative Auswirkungen auf die Beschäftigung von keinem (derzeit erziel-

<sup>53</sup> Aachener Zeitung, 10.01.1997

baren) Wirtschaftswachstum kompensiert werden können.<sup>54</sup> Daß die Region Aachen von diesem Trend in besonderem Maße betroffen ist, hat folgende Gründe:

- Der Wettbewerbsdruck auf den europäischen und globalen Märkten nimmt am stärksten in den traditionellen Produktionssektoren zu, die immer noch kennzeichnend für die Aachener Wirtschaftsregion sind.
- Zusätzlicher Druck auf die Industriearbeitsplätze entsteht durch die geographische Nähe zu den Industriestandorten in Belgien und den Niederlanden. Resultat dieser Entwicklung ist beispielsweise der Verlust von mehr als einem Fünftel der Industriearbeitsplätze im Kreis Aachen im Zeitraum 1978 bis 1993.<sup>55</sup> Das auf diese Weise zusätzlich forcierte Tempo des Strukturwandels überfordert den lokalen Arbeitsmarkt. Menschen, die aus schrumpfenden Branchen freigesetzt werden, können sich nicht schnell genug auf die Qualifikationsanforderungen der wachsenden Branchen einstellen.
- Ein Schwachpunkt der Aachener Region ist das überdurchschnittlich starke wirtschaftliche Gefälle zwischen städtischem Oberzentrum und ländlichen Räumen. Besonders die Entwicklung des beschäftigungsintensiven Dienstleistungssektors ist in den ländlichen Räumen bisher nur schwach ausgeprägt (vgl. Tabelle 2.5). In der Region insgesamt (ohne Kreis Euskirchen) kamen 1994 auf 1000 Einwohner nur 166 Dienstleistungs-Beschäftigte (Bundesdurchschnitt 196). Allein die Stadt Aachen erreichte mit einem Dienstleistungsbesatz von 299 Beschäftigten (städtische) Durchschnittswerte.<sup>56</sup>

Tabelle 2.5: Bruttowertschöpfung in der Region Aachen 1992

	Bruttowertschöpfung		Anteile von Wirtschaftsgruppen (%)			
	gesamt	je Erwerbs- tätigem	Prod. Gewerbe*	Handel u. Verkehr	Dienstl.	Staat u. Priv. Haush.
	(Mio DM)	(DM)				
Stadt Aachen	11571	87267	22,6	16,9	29,9	18,4
Kreis Aachen	8337	92346	36,9	21,7	22,1	8,5
Kreis Düren	8052	82910	33,2	23,5	22,7	10,8
Kreis Euskirchen	5042	84443	28,9	20,9	22,8	14,6
Kreis Heinsberg	5998	76103	32,9	17,5	27,3	12,0
<b>Region Aachen</b>	<b>39000</b>	<b>84614</b>	<b>30,4</b>	<b>20,0</b>	<b>25,3</b>	<b>13,1</b>
NRW	679037	90214	30,6	23,3	23,2	10,6

\* einschließlich Land- und Forstwirtschaft

Quelle: IHK Aachen

<sup>54</sup> Henderson, 1996

<sup>55</sup> Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft, 1995.

<sup>56</sup> ebenda

### 2.2.2 Soziale Situation

In einer Gesellschaft, die ihr System der sozialen Sicherung direkt an die Verfügbarkeit von (Voll-)Erwerbsarbeitsplätzen gekoppelt hat, besteht ein sehr enges Verhältnis zwischen der Situation auf dem Arbeitsmarkt und der sozialen Lage. In dem Maße jedoch wie das sog. "Normalarbeitsverhältnis" (abhängige, lebenslange Vollzeitarbeit) zum Ausnahmefall wird und durch "flexiblere" Arbeitsformen ersetzt wird (Teilzeitarbeit, Scheinselbständigkeit, geringfügige, befristete Beschäftigung, etc.), läßt sich von den reinen Beschäftigungszahlen immer weniger auf die Einkommens- bzw. Armutssituation schließen. Mehr als bisher muß deshalb nach der Qualität der (neugeschaffenen) Arbeitsplätze gefragt werden, um ihren Beitrag zur sozialen Sicherung abschätzen zu können. Das gleiche gilt für den Zustand der Arbeitslosigkeit: Bei zunehmender Dynamik auf den Arbeitsmärkten sind immer mehr Menschen von Phasen der Erwerbslosigkeit betroffen, wobei die Dauer dieser Phasen kennzeichnend für die individuelle soziale Situation wird: Mit zunehmender Dauer der Erwerbslosigkeit sinkt nicht nur das staatlich garantierte Ersatzeinkommen (Arbeitslosengeld-Arbeitslosenhilfe-Sozialhilfe), sondern auch die soziale Teilhabe an der „Erwerbsgesellschaft“ - die Betroffenen sind also in doppelter Hinsicht von Ausgrenzung bedroht.

Eine detaillierte, im Abstand von zwei Jahren fortgeschriebene Analyse der sozialen Lage im Raum Aachen liefert der Bericht „Armes AC! Armut und Sozialbericht für den Stadt und den Kreis Aachen“, der 1995 zum zweiten Mal erschien.<sup>57</sup> Der folgende Überblick stützt sich auf diese Arbeit.<sup>58</sup>

Wie weiter oben bereits erwähnt, ist die *Beschäftigungsbilanz* der Region über den langen Zeitraum 1980-1994 betrachtet per Saldo positiv (Die negativen Trends der jüngsten Zeit bleiben hier zunächst unberücksichtigt). Der im betrachteten Zeitraum erzielte Nettogewinn von 12700 Arbeitsplätzen ist voll der Entwicklung in der Stadt Aachen zuzuordnen: 18000 neu geschaffene Arbeitsplätze im Dienstleistungsbereich konnten hier den Wegfall von 5200 Industriearbeitsplätzen deutlich überkompensieren, während sich im Kreis der Arbeitsplatzabbau im Industriesektor (11100) und die Zuwächse im Dienstleistungsbereich (11000) die Waage hielten.<sup>59</sup>

Entscheidend für die Beurteilung dieser Bilanz ist die Tatsache, daß die *Qualität der neugeschaffenen Arbeitsplätze* oft niedriger ist als die der abgebauten:

- Vollzeit-Arbeitsplätze in der Industrie wurden zu Großteilen durch Teilzeit-Arbeitsplätze im Dienstleistungssektor ersetzt. Während die Vollzeitbeschäftigung in der Stadt Aachen zwischen 1980 und 1994 nur geringfügig anstieg, verdoppelte sich die Zahl der Teilzeit-

---

<sup>57</sup> Forum der Arbeit (Hrsg.), 1995

<sup>58</sup> Auf die Situation in den Kreisen Heinsberg, Düren und Euskirchen kann hier nicht eingegangen werden.

<sup>59</sup> Forum der Arbeit (Hrsg.), 1995, S.63

arbeitsplätze. Im Kreis Aachen war ebenfalls fast eine Verdopplung der Teilzeitarbeitsplätze zu beobachten, die Vollzeitbeschäftigung nahm sogar absolut ab. Die Annahme von Teilzeitbeschäftigung geschieht aus Mangel an Alternativen oft unfreiwillig. Andererseits muß aber deutlich gemacht werden, daß die verstärkte Schaffung von Teilzeitarbeitsplätzen und das Wachstum des Dienstleistungssektors unverzichtbare Elemente einer Strategie der Beschäftigungsförderung sind. Die in Deutschland lange Zeit kultivierte Ablehnung gegenüber Teilzeit- und Dienstleistungsarbeitsplätzen ist - gerade angesichts der Entwicklungen in anderen Industrieländern - nicht länger vertretbar.

- Die neu entstandenen Arbeitsverhältnisse sind oftmals befristet. Unter den beim Arbeitsamt Aachen gemeldeten offenen Stellen, die im Laufe des Jahres 1993 besetzt wurden, befanden sich 42,2% befristete Stellen, von denen etwa zwei Drittel auf maximal sechs Monate und fast das restliche Drittel auf ein Jahr befristet waren.<sup>60</sup> Dieser Trend hat sich 1994 weiter verstärkt.
- Die neu geschaffene Arbeit ist oft schlechter bezahlt. Es besteht ein erhebliches Einkommensgefälle zwischen weggefallenen Industrie- und neu geschaffenen Dienstleistungsarbeitsplätzen. Dies hängt zu einem nicht unerheblichen Maße mit der anhaltenden Schlechterstellung der Frauen am Arbeitsmarkt zusammen: Mit der Ausweitung des Dienstleistungsbereichs nahm der Anteil der Frauenerwerbstätigkeit zwar zu, der Anstieg in den mittleren und höheren Einkommensklassen war jedoch deutlich unterproportional.

Die Situation auf dem *Arbeitsmarkt* hat sich in der Untersuchungsregion in den 90er Jahren deutlich verschlechtert, wie die oben bereits aufgeführten Arbeitslosenzahlen belegen. Da diese jeweils an einem bestimmten Stichtag gemessen werden, sagen sie zunächst nichts über die *Dynamik am Arbeitsmarkt* aus - eine Größe, die insbesondere für die subjektive Seite des Problems von großer Bedeutung ist. Der in der Untersuchungsregion besonders rasch verlaufende Strukturwandel hat diese Dynamik enorm forciert: Im Arbeitsamtsbezirk Aachen wurde die Erfahrung der Arbeitslosigkeit während des Jahres 1994 insgesamt fast 90000 mal gemacht, obwohl im Jahresschnitt "nur" etwa 35000 Arbeitslose ausgewiesen waren. Als Verlierer dieser raschen Austauschprozesse lassen sich jedoch nicht - wie vielleicht erwartet - bestimmte Berufsgruppen identifizieren. So sind in der Region trotz des dramatischen Stellenabbaus im Bergbau kaum arbeitslose Bergleute registriert. Stattdessen kommt es in praktisch allen Berufsgruppen zu einem Verdrängungswettbewerb, dessen Opfer bestimmte Personengruppen sind: Fortgeschrittenes Alter, gesundheitliche Einschränkungen und mangelnde Berufsausbildung gelten als Kriterien für besonders geringe Wiederbeschäftigungschancen. Diese Entwicklung allein mit persönlichen Defiziten der Betroffenen zu erklären, greift jedoch bei weitem zu kurz, wie die starke Zunahme der

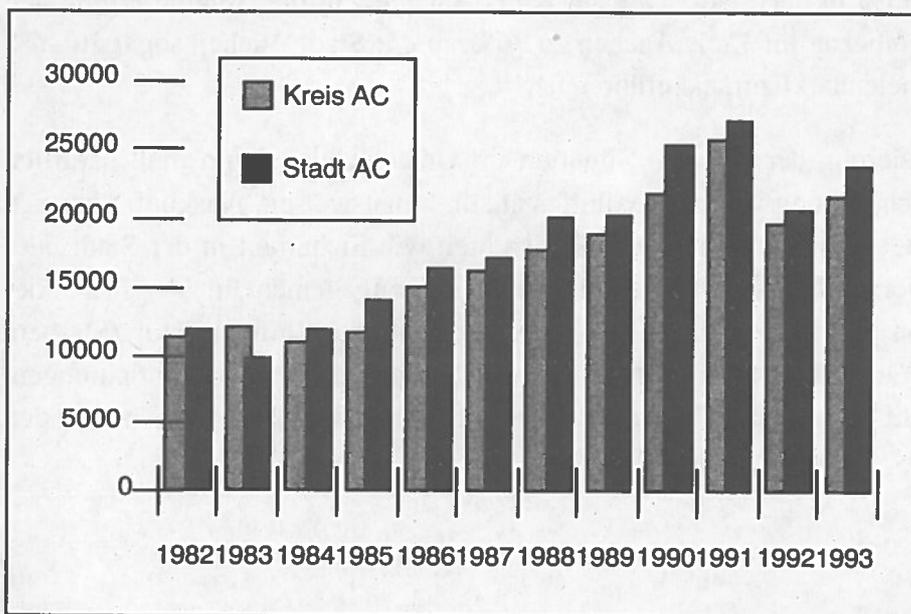
---

<sup>60</sup> ebenda, S.76

Arbeitslosigkeit bei gutqualifizierten Facharbeitern und Hochschulabsolventen zeigt. Vielmehr offenbart sich hier das Phänomen der Massenarbeitslosigkeit als strukturelles Problem der Industriegesellschaften.<sup>61</sup>

Das Konstruktionsprinzip der sozialen Sicherung in Deutschland orientiert sich an den Bedingungen eines hohen Beschäftigungsstandes und setzt eine möglichst lückenlose (Vollzeit-) Erwerbsbiographie voraus. Der soeben beschriebene Wandel der Beschäftigungsverhältnisse führt somit zwangsläufig zu einer schlechteren sozialen Absicherung vieler Menschen. Lücken in der Erwerbsbiographie, (unfreiwillige) Teilzeitarbeit oder geringfügige Beschäftigung führen dazu, daß oft nur geringe Versicherungsansprüche erworben werden können. Als Konsequenz nimmt die Zahl der Menschen zu, die in verschiedenen Lebenslagen auf Sozialhilfe angewiesen sind. Im Raum Aachen wird diese allgemein beobachtbare Entwicklung verschärft durch die seit langem überdurchschnittlich hohe Arbeitslosenquote und den besonders rasch verlaufenden Strukturwandel. In den 80er verdoppelte sich die Zahl der Sozialhilfeempfänger in der Stadt und im Kreis Aachen (Abb. 2.6). Im Jahr 1991 wiesen Stadt und Kreis landesweit die höchste Dichte von Sozialhilfeempfängern auf (Tab.2.6).

Abbildung 2.6: Anzahl der Sozialhilfeempfänger in Stadt und Kreis Aachen



Quelle: LDS NRW in Forum der Arbeit (Hrsg.), 1995

<sup>61</sup> Beck, 1996

Tabelle 2.6: Zahl der Sozialhilfeempfänger je 1000 Einwohner\*

	Stadt Aachen	kreisfreie Städte	Kreis Aachen	Kreise	Reg.-Bezirk Köln	NRW
1990	95	75	67	52	61	62
1991	100	73	80	50	64	60
1992	74	74	58	52	63	62
1993	85	77	65	55	63	65

\* nur örtliche Träger

Quelle: LDS NRW in Forum der Arbeit (Hrsg.), 1995

Am stärksten von dieser Entwicklung betroffen ist die Altersgruppe der 18-50jährigen, also die Personen im erwerbsfähigen Alter, mit einem Zuwachs von 200-300% zwischen 1980 und 1993. Da dies die Generation der Eltern ist, ist die Zuwachsrate bei den unter 7jährigen Kindern ähnlich groß. Als wichtigste Ursache der Sozialhilfeabhängigkeit verzeichnet die Statistik wie vermutet den Verlust des Arbeitsplatzes (1993 in der Stadt Aachen in 36%, im Kreis Aachen in 30% der Fälle). Ebenfalls bedeutsam sind unzureichende Versicherungs- und Versorgungsleistungen (5% in der Stadt, 12% im Kreis Aachen). In der Summe ergibt sich somit, daß der Sozialhilfebezug im Kreis Aachen zu 36%, in der Stadt Aachen sogar zu 46% auf die Situation am Arbeitsmarkt zurückzuführen ist.

Eine umfassende Bilanzierung der sozialen Situation im Untersuchungsraum muß natürlich weit über die bloße Beschäftigungs- und Sozialhilfestatistik hinausweisen. Auskunft über den sozialen Zustand einer Gesellschaft geben auch Indikatoren wie Sicherheit in der Stadt oder im Quartier, Qualität der nachbarschaftlichen Beziehungen, Engagement in Vereinen oder Verbänden, Partizipation der Bevölkerung, Zustand der öffentlichen Infrastruktur (Straßen, Parks, Plätze etc.) oder Qualität des Angebots an Schulen oder medizinischen Einrichtungen. Sie sind hier jedoch nicht Gegenstand der Untersuchung. Diese Indikatoren machen aber den sozialen Zustand der Gesellschaft in hohem Maße aus.

### 3. Ziele für nachhaltiges Wirtschaften in der Region

Im vorangegangenen Kapitel wurde der Versuch unternommen, die Ausgangslage der Untersuchungsregion im Bezug auf die mehrdimensionale (ökologische, ökonomische, soziale) Anforderung der Nachhaltigkeit zu beschreiben. Im vorliegenden Kapitel geht es nunmehr um die Frage, ob sich die Größe der Anforderung für die Region bemessen läßt: Wie weit ist die Region vom Ideal einer nachhaltigen Entwicklung entfernt? Welche (qualitativen und quantitativen) Ziele muß sie sich setzen, um ihm näher zu kommen? Welche Akteure müssen beteiligt und welches Verfahren muß gewählt werden, um die Verfolgung der Ziele verbindlich und überprüfbar zu machen?

#### 3.1 Begründung einer ökologischen Perspektive

Zur Annäherung an Antworten auf diese Fragen ist es zunächst notwendig, nochmals die globale Perspektive einzunehmen. Die auf dem Rio-Gipfel getroffenen Vereinbarungen sind von der Erkenntnis geprägt, daß die großen Probleme unserer Zeit (Zerstörung der Umwelt, Auseinanderdriften von Arm und Reich) in einer immer schneller zusammenwachsenden Welt letztendlich nur durch eine gemeinsame Anstrengung aller Völker gelöst werden können. Die entwickelten Länder des Nordens haben in der Rio-Deklaration anerkannt, daß ihre vordringliche Aufgabe bei diesem Prozeß darin besteht, den Druck auf die globalen Umweltressourcen, der von ihren Völkern ausgeht, zu reduzieren.<sup>1</sup> Würde nämlich bei der dringend notwendigen wirtschaftlichen Aufwärtsentwicklung in den Ländern des Südens das vorherrschende Modell der westlichen Welt kopiert, wäre der Kollaps der globalen Ökosysteme unausweichlich.<sup>2</sup> Die wichtigste Anforderung, die sich aus den Rio-Vereinbarungen (oder allgemein aus dem Konzept der Nachhaltigkeit) für die Regionen im reichen Norden ergibt, besteht deshalb darin, ihren Umweltverbrauch auf ein Maß zu reduzieren, das den Ländern des Südens Raum für eine Entwicklung gibt, die mit dem Erhalt der globalen Umwelt verträglich ist. Johannes Rau hat diese Einsicht wie folgt formuliert: "Wir schaden den Ländern des Südens nicht indem wir ihnen zu wenig geben, sondern indem wir uns selbst zuviel nehmen."<sup>3</sup> Als Kriterium für das Maß der notwendigen Verbrauchsreduktion im Norden findet bei den internationalen Umweltverhandlungen (z.B. zum Schutz des Erdklimas) ein formal *gleiches Recht aller Menschen*, die globalen Ressourcen der Natur (im Rahmen ihrer Tragekapazität) zu nutzen, zunehmend Anerkennung.

---

<sup>1</sup> Rio-Deklaration, Grundsatz 7. in: Bundesumweltministerium (Hrsg.), 1992

<sup>2</sup> So käme beispielsweise die "Globalisierung" der deutschen Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Emissionen von 10,8t (1995) nahezu einer Verdreifachung der weltweiten Emissionen gleich - mit unausweichlichen Folgen für das Erdklima.

<sup>3</sup> Rau, 1996

Die somit für den Fall der globalen Gemeinschaftsgüter ("global commons", dazu gehören u.a. die Atmosphäre und die Weltmeere) begründete *Sonderstellung ökologischer Zielsetzungen* in den Industriestaaten kann jedoch auch allgemein (also auch für regionale oder lokale Schutzgüter wie z.B. Böden und Grundwasser) formuliert werden, wenn folgende Argumentation akzeptiert wird:

Wirtschaftliche Entwicklung und damit auch sozialer Fortschritt als Oberziel einer "sozial verpflichteten Marktwirtschaft" (Ludwig Erhard) sind nicht unabhängig von den natürlichen Systemen und ihren Leistungen denkbar, wie von einigen neoklassischen Ökonomen behauptet wird.<sup>4</sup> Bestimmte Leistungen der Umwelt (z.B. die Bereitstellung reiner Luft und reinen Wassers) sind - ungeachtet des technischen Fortschritts - für das Überleben der Menschen unverzichtbar. Daraus kann im Gegenzug allerdings nicht die Forderung nach einem völlig umweltneutralen Wirtschaften erhoben werden. Dieses ist prinzipiell unmöglich, denn wo immer der Mensch auftritt und agiert, tritt er in Wechselwirkung mit den natürlichen Systemen und verursacht dort notwendigerweise Veränderungen und Schäden. Vielmehr geht es um einen "dritten Weg" zwischen ungehemmtem Raubbau und einer "Natur unter der Käseglocke". Gemeint ist eine Art zu Wirtschaften, die die damit verbundenen Umweltwirkungen auf ein Maß beschränkt, das den Fortbestand der Ökosysteme als unverzichtbare Grundlage zukünftigen Wirtschaftens gewährleistet, indem irreversible Umweltschäden vermieden werden. Das heißt jedoch, daß dem heutigen Wirtschaften (und Konsumieren) natürliche Grenzen gesetzt sind, die zu Gunsten zukünftiger Generationen akzeptiert werden müssen.

„In Zukunft wird die Größe des Umweltverbrauchs als Grenzwert für menschliches Wirtschaften dienen müssen. Im Kreis Aachen wird die Ökonomie daher nicht mehr losgelöst von der Ökologie betrachtet.“<sup>5</sup>

Es erscheint aus den genannten Gründen (Nord-Süd-Gerechtigkeit, Zukunftsverantwortung) gerechtfertigt, sich der mehrdimensionalen Herausforderung "Nachhaltigkeit" in einer entwickelten Region des Nordens aus der ökologischen Perspektive anzunähern. Die nachfolgenden Abschnitte beschäftigen sich deshalb mit der Formulierung von Umweltzielen, die sich am Konzept der Nachhaltigkeit orientieren.<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup> Vorreiter dieser Denkschule ist der Wirtschaftsnobelpreisträger Solow

<sup>5</sup> Leitgedanke des „Konzepts zur strukturellen und wirtschaftlichen Entwicklung des Kreises Aachen“ (KEK), Kreis Aachen, Drucksache 162/97 E IV, Juni 1997

<sup>6</sup> Ein ähnliches methodisches Vorgehen wird auch in einigen Nachhaltigkeitsstudien bzw. -programmen westlicher Regierungen (u.a. die Nationalen Umweltpläne der Niederlande und Österreichs oder die "UK Strategy") und in den Arbeiten der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1997: 14) angewendet

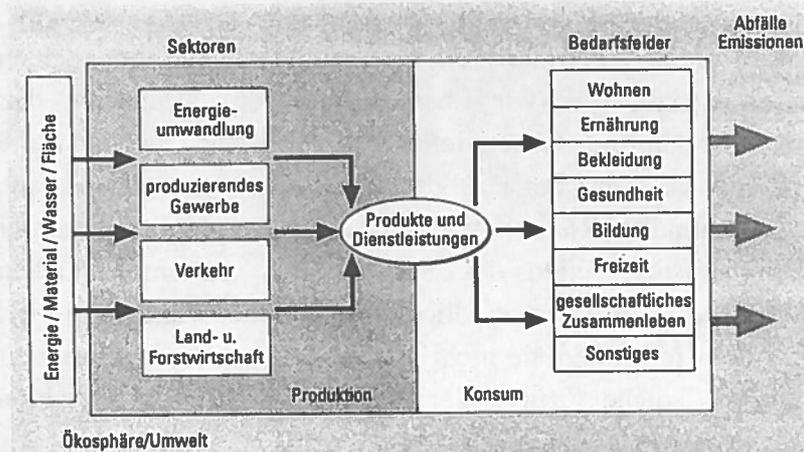
### 3.2 Gefahrenabwehr und Gefahrenvermeidung - verschiedene Zwecke von Umweltzielen

"Die Bestimmung umweltpolitischer Ziele im Sinne von handlungsorientierten Beschreibungen der sachlich, räumlich und zeitlich angestrebten Umweltqualität, und damit auch der maximal zulässigen Nutzung der Umwelt, erweist sich als eine grundlegende Voraussetzung der Umweltpolitik".<sup>7</sup>

Zu unterscheiden ist dabei zwischen *Umweltqualitätszielen*, die sich auf den Zustand oder die Entwicklung von Ökosystemen beziehen und *Umwelthandlungszielen*, die sich auf die Steuerung umweltrelevanter menschlicher Aktivitäten beziehen. Für beide Zielarten ist dabei zwischen qualitativen und quantitativen Zielen zu unterscheiden. Letztere werden meist als *Umweltstandards* bezeichnet (z.B. medienbezogene Immissionsstandards wie die MAK-Werte für den Arbeitsplatz oder anlagenbezogene Emissionsstandards wie z.B. die zulässigen NO<sub>x</sub>-Emissionen von PKW).

Umweltziele können dabei an verschiedenen Stellen des Gesamtsystems Umwelt-Wirtschaft-Gesellschaft ansetzen (Abbildung 3.1). Sie können sich bereits auf die Ressourcenentnahme (beispielsweise um Knappheiten zu begegnen), auf den Produktionssektor (z.B. betriebliche Emissionsmengen), auf den Konsumsektor (z.B. zur Steuerung der Entsorgungswege) oder direkt auf den Umweltzustand beziehen.

Abbildung 3.1:  
*Umweltrelevante Stoffströme durch Wirtschaft und Gesellschaft*



Quelle: Wuppertal Institut, 1995

<sup>7</sup> Sachverständigenrat für Umweltfragen, 1994, S.80

Die bisherige Praxis der Zielfindung in der deutschen Umweltpolitik ist eindeutig emissionsorientiert: Auf Basis des technisch möglichen und wirtschaftlich als vertretbar angesehenen Vermeidungsaufwands werden individuelle Emissionsgrenzen festgelegt. Nur im Falle der menschlichen Gesundheit findet eine direkte Orientierung am Schutzgut durch Vorgabe maximal zulässiger Immissionen statt (z.B. die MAK-Werte im Arbeitsschutz). Nach Ansicht des Sachverständigenrats für Umweltfragen erfordert die Orientierung an dem Leitbild der Nachhaltigkeit eine "deutliche Akzentverschiebung weg von Umweltzielen nach dem Ausmaß des technisch Möglichen und hin zu schutzgutorientierten Umweltqualitätszielen"<sup>8</sup>. Gemeint ist damit z.B. die Festlegung von Obergrenzen für Belastungszustände (Tragekapazität, "carrying capacity") bestimmter Ökosysteme, wie z.B. der Versauerungsgrad von Waldböden oder der Kohlendioxid-Gehalt der Atmosphäre.

Die Festlegung solcher Obergrenzen der Naturbelastung, aus denen sich dann Rückschlüsse auf zulässige Obergrenzen für menschliche Aktivitäten (z.B. Emissionen säurebildender Schadstoffe oder von Treibhausgasen) ziehen lassen, ist heute das erklärte *gemeinsame* Ziel von Umweltforschung und Umweltpolitik.<sup>9</sup>

Das Zusammenwirken von Wissenschaft und Politik ist deshalb von zentraler Bedeutung, weil die Festlegung von Grenzbelastungen natürlicher Systeme niemals allein auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse erfolgen kann. Aufgrund der komplexen, nicht linearen Prozesse in den Ökosystemen sind Aussagen darüber, wann ein System dauerhafte Schäden davonträgt, prinzipiell nur in Bandbreiten machbar. Diese Bandbreiten stellen Bereiche unterschiedlichen (Umwelt-) Risikos dar, und die Einigung auf ein akzeptables Risiko ist letztendlich eine politische bzw. gesamtgesellschaftliche Wertentscheidung. Doch woran können sich diese Wertentscheidungen orientieren?

Das Prinzip der Nachhaltigkeit räumt den Interessen zukünftiger Generationen einen hohen Stellenwert ein. Eine Gesellschaft, die (wie oben beschrieben) akzeptiert, daß bestimmte Funktionen der Umwelt für künftige Generationen essentiell sind, legt dann die Grenzen ihrer Umweltnutzung nicht so fest, daß der Fortbestand des Gesamtsystems gerade noch wahrscheinlich ist (also bei maximalem Risiko). Vielmehr orientiert sie sich bei ihrer Selbstbegrenzung an den empfindlichsten Teilen des Systems (an ozonempfindlichen Asthmatikern und Kindern ebenso wie an säureempfindlichen Waldböden) und minimiert dadurch das Gesamtrisiko.<sup>10</sup> Außerdem formuliert sie nicht nur Ziele zur Abwehr bekannter Gefahren sondern darüberhinaus solche zur Vermeidung künftiger Gefahren

---

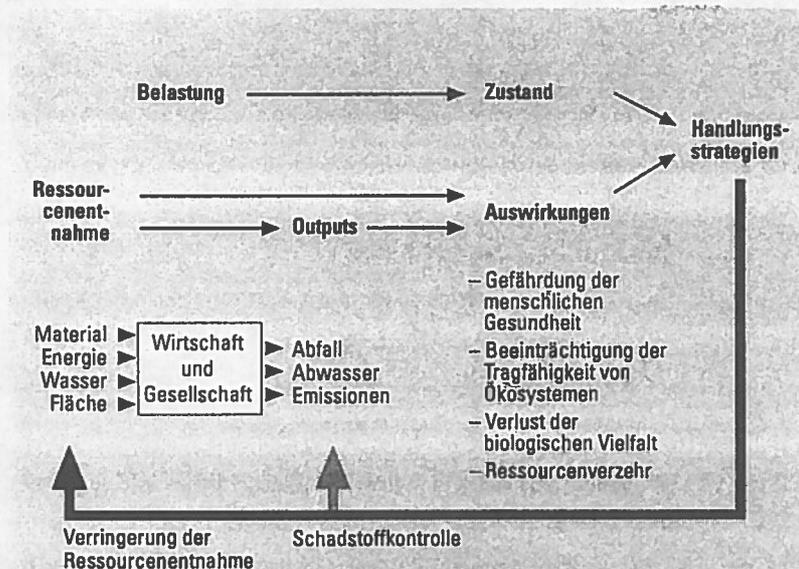
<sup>8</sup> ebenda, S.84

<sup>9</sup> dazu u.a. Sachverständigenrat für Umweltfragen, 1994, S.20 und Umweltbundesamt, 1995: Nachhaltige Entwicklung erfordert langfristige Umweltqualitätsziele. Presse-Information Nr. 28/1995.

<sup>10</sup> Diese Handlungsmaxime entspricht dem Prinzip der "Heuristik der Furcht" in der Verantwortungsethik von Jonas: Demnach ist bei Entscheidungen, die den Fortbestand der Menschheit betreffen, der pessimistischen Prognose Vorrang vor der optimistischen einzuräumen. Vgl. Jonas, 1982

(Vorsorgeprinzip).<sup>11</sup> Da die meisten der heute bekannten Umweltgefahren aus einer Überlastung der Ökosysteme durch menschengemachte Stoffeinträge resultieren (z.B. zuviel CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre, zuviel Nitrat ins Grundwasser, etc.), setzen vorsorgeorientierte Umweltziele bereits bei der eigentlichen "Quelle" dieser Belastungen, der Ressourcenentnahme aus der Umwelt an (Abbildung 3.2).<sup>12</sup>

Abbildung 3.2:  
Komplementäre Bereiche der Formulierung von Umweltzielen: Schadstoffkontrolle und Minimierung der Ressourcenentnahme



Quelle: Wuppertal Institut, 1995

### 3.3 Bestehende Umweltziele im Untersuchungsraum

Raumbezogene Umweltziele werden als Ausfluß gesetzlicher Anforderungen verstärkt seit Anfang der 80er Jahre in die Raum- und Fachplanungen der Gebietskörperschaften aufgenommen. Überwiegend werden hier die in den Gesetzen rahmensetzend beschriebenen Leitziele und Grundsätze übernommen, bzw. sachlich und räumlich differenziert. Allgemein kennzeichnend für diesen Zieltypus ist bisher, daß er überwiegend auf einzelne Umweltmedien bezogen, qualitativ und wenig handlungsorientiert ist. Verbindliche, an Zeithorizonte gebundene Handlungsziele sind bisher kaum bekannt. Umweltqualitätsstandards, die eine überprüfbare Umsetzung dieser Umweltziele unterstützen könnten, sind bisher nur für wenige Handlungsfelder gesetzlich vorgeschrieben. Wo solche verbindlichen Standards existieren, betreffen sie überwiegend den Bereich der Gefahrenabwehr und weniger den der Umwelt-

<sup>11</sup> Das Vorsorgeprinzip ist seit 1971 Bestandteil des Umweltprogramms der Bundesregierung.

<sup>12</sup> Bringezu, S., 1994, ähnlich argumentiert Jänicke, 1994

vorsorge. In der Regel stellen diese Standards Kompromisse politischer - technischer - wirtschaftlicher Art dar.

Überdies unterliegen Umweltziele in vielen Planwerken der Raum- und Fachplanungen der politischen Abwägung mit konkurrierenden Belangen (bspw. der Wirtschaft, des Verkehrs, der Landwirtschaft); klare Vorrangregelungen für Umweltbelange, etwa Vorranggebiete für den Grundwasserschutz, den Naturschutz etc. gehören eher zu den Ausnahmen.

Auch bezogen auf den Aachener Untersuchungsraum gilt, daß umweltbezogene Zielsetzungen sich in einer Vielzahl von Raum- und Fachplanungen mit unterschiedlicher Differenzierung, Intensität und Bindewirkung wiederfinden. Sie sind in der Regel kaum miteinander verbunden, noch unmittelbar handlungsleitend. Ihre Stellung in der Gesamt abwägung orientiert sich oft weniger an dem aus Sicht des Naturhaushaltes Erforderlichen, sondern an dem angesichts der Umstrukturierungsprozesse im Grenzraum „Machbaren“ und „wirtschaftlich Vertretbaren“.

Aus der überschlägigen Analyse der verfügbaren Informationsgrundlagen wurde deutlich, daß bisher weder eine auf den Untersuchungsraum bezogene übergreifende Gesamtschau der umweltpolitischen Probleme und Aufgaben, noch ein kohärentes Zielsystem und ein daraus abgeleitetes, mittel- und langfristig verbindliches Handlungsprogramm „Umwelt“ existieren. Dies gilt für die Euregio Rhein-Maas, für die Region Aachen sowie für den Raum Aachen (Stadt und Kreis einschließlich kreisangehöriger Städte und Gemeinden).

Deutlich anders ist dies in der Raumordnung, in der die künftige Entwicklung der Siedlungsräume, der Wirtschaft, des Verkehrs, der Infrastruktur und der Erholungsnutzung im Vordergrund steht. Hier werden seit einigen Jahren übergreifende Raumnutzungskonzepte vorbereitet<sup>13</sup> und finden zum Teil bereits in der verbindlichen Raumplanung ihren Niederschlag. So etwa im Gebietsentwicklungsplan (Teilabschnitt Stadt und Kreis Aachen), der u.a. in seiner Eigenschaft als Landschaftsrahmenplan Ziele, die Natur und Landschaft betreffen, in Abwägung mit anderen Belangen räumlich und sachlich konkretisiert und damit eine Maßgabe für die nachgeordnete Bauleitplanung und Fachplanung setzt.

Der GEP (Gebietsentwicklungsplan) gibt darüber hinaus den programmatischen Rahmen und das räumliche Verteilungsmuster für die künftige Entwicklung von Siedlungsbereichen und Freiraum vor. Er verweist auf raumordnerische Koordinationserfordernisse bezüglich der Entwicklung der Siedlungen, der Infrastruktur, der Wirtschaft und der Erholung beiderseits der Staatsgrenzen.

Dem GEP vergleichbare Funktionen übernehmen auf der niederländischen Seite die 'Streekplanuitwerking Oostelijk Zuid-Limburg' und der 'Provinciaal Milieubeleidsplan Limburg', in denen das Modell einer zentralen städtischen Entwicklungszone zwischen Geleen-Heerlen-Nordraum Aachen (parallel zur E 314) räumlich konkretisiert wird. Dies ist

---

<sup>13</sup> bspw. Studie der Internationalen Koordinierungskommission, 1993

das Zukunftsmodell einer polyzentrischen bandartig verstärkten Zone, an die sich südwestlich, als zusammenhängender Freiraum, das Projekt 'Dreiländerpark' anschließen soll.

Außerhalb der 'Regionalplanung' sind in anderen Teilräumen der Bundesrepublik in den letzten Jahren beachtenswerte ökologische Zielkonzepte entwickelt worden, die sich an einer langfristig nachhaltigen und umweltschonenden Raumnutzung orientieren (bspw. Umweltplan Münster, Umweltleitplan Leipzig, Umlandverband Hannover, 'Umweltgerechte Region Güstrow', 'Ökologischer Landkreis Nordhausen', Umweltqualitätszielkonzept Landkreis Osnabrück, etc).

Im Raum Aachen findet sich ein erster Ansatz einer integrativen naturraumbezogenen (grenzübergreifenden) Betrachtung regionaler Umweltprobleme und -aufgaben im (unverbindlich gebliebenen) Grenzübergreifenden ökologischen Basisplan (GÖB 1992) für den Nordraum und Teile der Provinz Limburg (NL).

Mit Blick auf die heutige Umweltsituation ist unbestritten, daß in den letzten 15 Jahren als Folge „harter“ fachgesetzlicher Anforderungen Qualitätsverbesserungen in einzelnen Umweltmedien bzw. bei einzelnen Stoffen erreicht wurden und eine ungesteuerte Zersiedlung des Außenbereichs (Freiraum) verhindert wurde. Dies gilt allgemein; bezogen auf besondere Qualitätsansprüche in der Region wird darüber hinaus gefragt, welche *verbindlichen Handlungsziele* für die Umweltqualität sich die Gebietskörperschaften im Untersuchungsraum *über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehend* gesetzt haben.<sup>14</sup> Aus der Zusammenstellung verbindlicher Umweltziele wird deutlich, daß von freiwilligen Selbstbindungen mit ökologischer Zielsetzung im Aachener Raum bisher kaum Gebrauch gemacht wird und daß die meisten der aufgeführten quantitativ orientierten Ziele Ausfüllungen von gesetzlichen Handlungsspielräumen und Anpassungen an veränderte technische Standards sind (vgl. Tabelle 3.1).

Eine Ausnahme stellt dabei die mit dem Beitritt zum Klimabündnis europäischer Städte verbundene Selbstverpflichtung der Stadt Aachen zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 50% bis zum Jahre 2010 dar.

Über diese verbindlichen Handlungsziele hinaus existieren eine Vielzahl von Beschlüssen und Absichtserklärungen geringerer Verbindlichkeit zur Bewältigung ökologischer Zukunftsaufgaben. Daraus lassen sich zumindest Orientierungen für das künftige umweltpolitische Handeln ableiten.

---

<sup>14</sup> etwa im Zusammenhang mit dem Modellprojekt 'Ökologische Stadt der Zukunft', in dem die Stadt Aachen als eine von drei ökologischen Modellstädten des Landes Nordrhein-Westfalen ausgewählt wurde.

Tabelle 3.1:  
Verbindliche Umweltziele im Raum Aachen

Handlungsfeld	Umweltziel	Quelle / Beschluß	gültig für	
			Stadt	Kreis
Schutzgebiete	Flächensicherung 16 km <sup>2</sup> Naturschutzgebiete 350 km <sup>2</sup> Landschaftsschutzgebiete 298 km <sup>2</sup> Wasserschutzgebiete	Landschaftspläne und Schutzgebietsverordnungen	X	X
Wald	Erhöhung des Laubholzanteils Wuchsgebiet Nordeifel (40%) Wuchsgebiet Niederrhein. Bucht (95%)	Gebietsentwicklungsplan (1991)	X	X
Luftqualität	Immissionskenngrößen < 40% TA Luft-Immissionswerte	Interne Bindung an die Kurortrichtlinie (1993); Bewerbung der Stadt beim Modellprojekt 'Ökolog. Stadt der Zukunft' (ÖSZ)	X	
Globaler Klimaschutz	Reduzierung der CO <sub>2</sub> -Emissionen bis 2010 um 50% gegenüber 1987	Beitritt zum Klimabündnis europäischer Städte (1992)	X	
Wasser	Vermeidung von Qualitätsverschlechterungen nicht oder gering belasteter Gewässer. Mindeststandard: Gewässergütekl. II	Gebietsentwicklungsplan (1991); Bewerbung der Stadt Aachen beim Modellprojekt 'ÖSZ'	X	X
Verkehr	Einführung der Stadt- und Regionalbahn  Verminderung des motorisierten Kfz-Verkehrs um 30%	Konzept 1. Stufe; Anmeldung im Landesbedarfsplan Beschluß Verkehrsausschuß Stadt Aachen, 1989	X X	X
Abfall	Baustellenabfälle: Verwertungsquote bis 2000: 50% Bauschutt: Verwertungsquote bis 2000: 75% Bodenaushub: Verwertungsquote bis 2000: 100%	AEP Köln AEP Köln AEP Köln	X X X	X X X

\* Stadtrats- und/oder Kreistagsbeschlüsse (ohne kreisangehörige Städte und Gemeinden), insbesondere soweit über gesetzliche und technische Anforderungen hinausgehend

Aus der Vielzahl solcher umweltorientierter Zielsetzungen für die Region werden nachfolgend einige perspektivisch bedeutsamere hervorgehoben:

#### Freiraumschutz

- Entwicklung eines großräumigen Landschaftsparks (Drei-Länder-Park) im Städtedreieck Aachen-Maastricht-Lüttich durch Kanalisierung des Siedlungsdrucks in tangierende bandartige Siedlungsstrukturen.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Internationale Koordinierungskommission 1993, ILS 1995

#### Wälder

- Naturnahe Waldbewirtschaftung und Nachhaltigkeit der Holzerzeugung (Forsteinrichtung Aachen 1994-2003)

#### Energie und Klimaschutz

- Ausbau der Fernwärmeschiene Aachen-Weisweiler auf der Basis der Kraft-Wärme-Koppelung; Entwicklung einer CO<sub>2</sub>-Minderungsstrategie.<sup>16</sup>

#### Verkehr

- Erhöhung des Verkehrsanteils des öffentlichen Personennahverkehrs und Aufbau eines grenzüberschreitenden regionalen, schienengebundenen Nahverkehrssystems

Ob diese überwiegend „weichen“, „abgewogenen“, qualitativen Zielbestimmungen in den regionalen/lokalen Planwerken der Raum- und Fachpläne geeignet sind, mittelfristig einen wirksamen Beitrag zur Verringerung nachteiliger Veränderungen des Naturhaushaltes und der menschlichen Lebensbedingungen zu leisten, steht angesichts z.Zt. vorrangig bewerteter, konkurrierender Belange noch dahin.

Bei der Würdigung von Initiativen und Beschlüssen zur Umweltentlastung ist zugleich auffällig, daß bisher bestimmte wichtige Handlungsfelder kaum bearbeitet werden. Dies berührt vor allem die Aufgaben des Freiraumschutzes. Auch wenn hier durch den Gebietsentwicklungsplan (GEP) das Verteilungsmuster von Siedlungsraum und Freiraum als Maßgabe für die kommunale Bauleitplanung grundsätzlich vorgegeben ist, zeigt doch die Vielzahl nachträglicher GEP- und Flächennutzungsplan-Änderungen, daß die Wirksamkeit dieser Flächensteuerung bisher außerordentlich begrenzt ist.<sup>17</sup> Insbesondere sind damit bisher faktisch kaum Anreize zur Reaktivierung von Altflächen im Bestand verknüpft. Legt man die Prognose des Statistischen Bundesamtes (1996) zugrunde, wonach die Gesamtfläche der Bundesrepublik - unter der Annahme der Trendfortschreibung des Siedlungsflächenwachstums - in 81 Jahren vollständig überbaut wäre, wird das dringende Erfordernis eines nachhaltigen Umgangs mit der Ressource Fläche/Freiraum besonders deutlich.

Auch das Handlungsfeld 'Lärmschutz/Lärminderung' muß im Aachener Raum als gesamtkonzeptionell defizitär charakterisiert werden, obwohl der Lärm im subjektiven Erleben der Bundesbürger seit vielen Jahren als Umweltproblem Nr. 1 identifiziert wird.

Darüberhinaus werden Umweltprobleme der Landwirtschaft sowie durch das produzierende Gewerbe und den gesamten Hochschulkomplex bislang lediglich einzelfallbezogen, jedoch noch kaum im Gesamtzusammenhang behandelt.

---

<sup>16</sup> Enerko 1996, in Stadt Aachen in Vorbereitung

<sup>17</sup> Deutlich erkennbar sind die Probleme wirksamer Freiraumsicherung an der Freihaltung stadtklimawirksamer Grünzüge und ertragreicher landwirtschaftlicher Flächen.

Auch der grenzüberschreitende Natur- und Gewässerschutz bedarf - vor allem was die belgisch-deutsche Abstimmung angeht - einer umfassenden Ziel- und Handlungskonzeption.

In der Gesamtwertung der vorliegenden Ziel- und Handlungskonzeptionen zum Umweltschutz im Aachener Raum ergibt sich bisher der Eindruck, daß in den Umweltbereichen, in denen vergleichsweise 'harte' gesetzliche oder technische Anforderungen bestehen, z.T. erhebliche Qualitätsverbesserungen erzielt werden konnten (bspw. Fließgewässergüte, Emissionsminderung bei Groß- und Kleinf Feuerungsanlagen, Abfallwirtschaft, z.T. Natur- und Landschaftsschutz).

Die Belastungen in anderen Umweltbereichen stagnieren dagegen auf hohem Niveau; durchgreifende Verbesserungen sind trotz gegensteuernder Vorgaben z.Zt. nicht erkennbar (bspw. verkehrsbedingte Emissionen und Immissionen, klimawirksame Gase, Artenschutz), konzeptionelle Ansätze zur Emissionsbegrenzung sind in Vorbereitung.

Wieder andere Bereiche sind, von Einzelfällen abgesehen, konzeptionell bisher nicht bearbeitet bzw. nicht instrumentiert (bspw. Freiraumschutz, Stadtklimaschutz)

Verbindliche, übergreifende/integrierte Umweltpläne bzw. Umweltprogramme (wie bspw. in Münster, Leipzig, Heidelberg, Konstanz) sind im Raum Aachen bisher kaum entwickelt; derzeit wird in der Stadt Aachen ein Beschluß zur Aufstellung eines kommunalen Handlungsprogrammes für die Zukunftsbeständigkeit (Lokale Agenda 21) vorbereitet. In der Sache wäre es sinnvoll, dies mit den z.Zt. laufenden Arbeiten an zukunftsorientierten Leitbildern für die künftige Stadtentwicklung („Aachen 2020“) zu verbinden. Zeitlich parallel wird im Rahmen des Modellprojektes 'Ökologische Stadt der Zukunft' an der Entwicklung kommunaler Umweltqualitätsziele und -standards gearbeitet. Auch hieraus werden (verbindliche) Orientierungsmaßstäbe für eine an Nachhaltigkeitsprinzipien orientierte Stadtentwicklung erwartet.

#### 3.4 Erweiterte Zielsetzungen mit Orientierung am Nachhaltigkeitsprinzip

Mit Blick auf die aktuelle Umweltsituation in der Region (Kapitel 2.1) stellt sich nun die Frage, ob die vorhandenen Zielsetzungen in ihrem Ausmaß und in ihrer Verbindlichkeit ausreichen, um die Region auf Nachhaltigkeitskurs zu bringen, oder ob sie gegebenenfalls erweitert werden sollten. Im folgenden werden Vorschläge für erweiterte Zielsetzungen gemacht. Im abschließenden Abschnitt dieses Kapitels wird beschrieben, wie ein verbindlicher Prozeß der Zielformulierung und -umsetzung in der Region begonnen werden könnte.

Bevor spezifische Zielbereiche betrachtet werden, soll zunächst die Methode des "Ecological Footprint" (Ökologischer Fußabdruck) vorgestellt werden, mit deren Hilfe die "Nachhaltigkeitslücke" einer Region abgeschätzt werden kann.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Wackernagel und Rees, 1996.

Der **ökologische Fußabdruck** einer Region ist diejenige Fläche, die zur Erzeugung der dort nachgefragten Güter und Dienstleistungen in Anspruch genommen wird (u.a. Waldfläche für Papierprodukte, Ackerfläche für Nahrungsmittel, Fläche, die nötig wäre, um fossilen Energiebedarf durch erneuerbare Energien zu decken). Wird diese ins Verhältnis zur tatsächlichen Fläche der Region gesetzt, ergibt sich für die allermeisten Regionen des reichen Nordens ein "ökologisches Defizit": Sie belegen durch ihren Konsum eine Fläche, die erheblich größer ist als ihre eigene und leben somit auf Kosten anderer Regionen und zukünftiger Generationen. Selbst für die dünnbesiedelte Region Trier ist der ökologische Fußabdruck dreimal größer als die Fläche der Region.<sup>19</sup> Für dichtbesiedelte Regionen wie die Niederlande oder die Region Vancouver ergeben sich sogar ökologische Defizite der fünfzehn- bzw. achtzehnfachen Fläche.

Aus diesen (hochaggregierten) Zahlen kann natürlich nicht unmittelbar auf medienbezogene Umweltqualitätsziele oder politische Handlungsempfehlungen geschlossen werden. Dennoch ist der "Ökologische Fußabdruck" ein äußerst illustratives Mittel, um die Größenordnung des Handlungsbedarfs in einer Region aufzuzeigen und die Akteure bezüglich der Nachhaltigkeitsfrage zu sensibilisieren. Für die Region Aachen wurde der ökologische Fußabdruck bisher noch nicht errechnet. Das ökologische Defizit dürfte jedoch deutlich größer ausfallen als das der wesentlich dünner besiedelten Region Trier (siehe Kasten).

#### 3.4.1 Ziele zur Gefahrenabwehr: Begrenzung von Stoffeinträgen

Durch den wachsenden Kenntnisstand in den Umweltwissenschaften wissen wir heute, daß vom Menschen stammende Stoffeinträge die Verarbeitungskapazität vieler Umweltmedien überschreiten und irreversible Schäden verursachen. Betrachtet werden deshalb zunächst Umweltziele zur Minimierung bereits bekannter Umweltrisiken.

*Treibhauseffekt:* Die internationale Gemeinde der Klimaforscher fordert in ihren Empfehlungen an die Vereinten Nationen eine drastische Absenkung der menschlichen Treibhausgasemissionen, um eine gefährliche Erwärmung des Erdklimas zu vermeiden.<sup>20</sup> Die "Enquete-Kommission des Deutschen Bundestags zum Schutz der Erdatmosphäre" konkretisierte diese Empfehlung für das wichtigste Treibhausgas CO<sub>2</sub>: Die vom Menschen stammenden CO<sub>2</sub>-Emissionen müssen demnach bis zur Mitte des nächsten Jahrhunderts um 50-60% reduziert werden.<sup>21</sup> Da Deutschlands pro Kopf-Emissionen (1995: 10,8t) deutlich über dem globalen Durchschnitt (ca. 4t) liegen, errechnet die Enquete-Kommission unter dem Aspekt eines fairen Lasten-Ausgleichs zwischen den Nationen daraus ein Reduktionsziel für Deutschland

<sup>19</sup> Neumann, Universität Trier, zitiert in Wackernagel und Rees, 1996

<sup>20</sup> IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 1996.

<sup>21</sup> Enquete-Kommission "Schutz der Erdatmosphäre", 1995.

von 80% bis 2050.<sup>22</sup> Da die mittleren Pro-Kopf-Emissionen im Raum Aachen nach einer Schätzung aus 1993 mit 8,3t CO<sub>2</sub> deutlich unter dem Bundesdurchschnitt liegen (vgl. Abschnitt 2.1), errechnet sich aus dem Kriterium gleicher Pro-Kopf-Rechte aller Menschen für die Untersuchungsregion ein Reduktionsziel von "nur" 70% bis 2050. Die Enquete-Kommission hält eine mittelfristige Reduktion von 37% bis 2010 technisch und finanziell für machbar. Bei Fortsetzung der derzeitigen Klimaschutzpolitik der Bundesregierung wird dieses Ziel jedoch nicht erreicht werden können. (Bis 2005 ist bestenfalls eine Reduktion um 15% zu erwarten, womit das selbst gesetzte Reduktionsziel von 25-30% deutlich verfehlt wird.) Vor diesem Hintergrund ist die mit dem Beitritt zum Klimabündnis der Städte eingegangene Selbstverpflichtung der Stadt Aachen, ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2010 (gegenüber 1987) zu halbieren kaum erreichbar und sollte - um einen baldigen Offenbarungseid zu vermeiden - auf 30% korrigiert werden. Um ein Reduktionsziel gleich welcher Größenordnung erreichbar zu machen, bedarf es jedoch zunächst einer *regelmäßigen Erfassung des Ist-Zustandes*. Ein erster Schritt in diese Richtung wird mit der kurzfristig anstehenden Beauftragung zur Erstellung eines Klimaschutzkonzepts für die Stadt Aachen getan.

*Versauerung und Eutrophierung.* Die Deposition der Luftschadstoffe Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickoxide (NO<sub>x</sub>) und Ammoniak (NH<sub>3</sub>) führt zur Versauerung von und zur Stickstoffanreicherung (Eutrophierung) in Böden. Insbesondere in Waldböden und anderen nährstoffarmen Standorten führt dies zur Schädigung der Vegetation, Artenschwund und sekundären Belastungen wie z.B. dem Eintrag von Nitrat ins Grundwasser. Auch in der Aachener Region sind die Folgen dieser Entwicklung zu spüren: Die kritischen Eintragsraten für säurebildende Schadstoffe in Waldböden werden deutlich überschritten. Die Waldschadenserhebungen ergaben in den 80er Jahren durchgehend schlechtere Werte als im NRW-Durchschnitt (Kapitel 2.1). Nicht zuletzt aus diesem Grund sollte sich die Region die Empfehlung der Enquete-Kommission "Schutz der Erdatmosphäre" als Handlungsziel zu eigen machen: Mittelfristige (d.h. in den nächsten zehn bis zwanzig Jahren) Reduktion der NO<sub>x</sub>-Emissionen um 60%, von NH<sub>3</sub> um 55% und von SO<sub>2</sub> um 25%, längerfristig (in den nächsten zwanzig bis vierzig Jahren) NO<sub>x</sub> und NH<sub>3</sub> um 80%, SO<sub>2</sub> um 50% (jeweils bezogen auf 1995).<sup>23</sup>

*Sommersmog/städtische Luftqualität.* An Tagen mit intensiver Sonneneinstrahlung entstehen in Bodennähe erhebliche Mengen an Ozon (O<sub>3</sub>). Da Ozon ein Zellgift ist, führt dieses immer häufiger auftretende - allgemein als "Sommersmog" bekannte - Phänomen zur unmittelbaren Schädigung von Pflanzen, Tieren und Menschen. Beim Menschen werden vor allem die Lungenfunktionen beeinträchtigt, darüberhinaus gilt Ozon als krebsfördernd und allergieauslösend. Orientiert man sich bei der Festlegung von Grenzwerten der Luftbelastung an besonders empfindlichen Bevölkerungsgruppen wie z.B. Kindern und Asthmatikern, so müssen die bisherigen Richtwerte verschärft werden. Die Anpassung an diese strengeren

---

<sup>22</sup> ebenda, S.104

<sup>23</sup> Enquete-Kommission "Schutz der Erdatmosphäre" 1994, S.476

Grenzwerte kann über die Zeitachse gestreckt werden. So hat sich beispielsweise die Stadt Leipzig Umweltstandards für die Luftqualität gesetzt, die in der Zukunft schrittweise verschärft werden (Tabelle 3.2). Da allein der (hohe) EU-Schwellenwert für die Stundenmittel der Ozonkonzentration ( $180\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) im Raum Aachen 1994 30 mal überschritten wurde (Kapitel 2.1), scheinen Maßnahmen zur Senkung der Ozon-Werte dringend geboten.

Tabelle 3.2:

Zielwerte für die maximale Luftbelastung bezogen auf die menschliche Gesundheit (Werte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) für die Stadt Leipzig.<sup>24</sup>

	I2 (Grenzwert für Kurzzeitbel., Stundenmittel)		MIK24 (max. Imm.-Konz in 24h)		I1 (Grenzwert für Langzeitbel., Jahresmittel)	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
SO <sub>2</sub>	200	140	175	125	75	50
NO <sub>x</sub>	200	140	150	100	50	50
O <sub>3</sub>	110	110				
Benzol					10	2,5
Dieselruß					8	1,5
Schwebstaub			150	120	60	50
Cl	200	200			50	50
HCl	200	200			50	50
H <sub>2</sub> S	10	7				

Quelle: Stadt Leipzig, 1996

Um diese Qualitätsziele auf Ebene des Umweltzustandes (hier Luftqualität) erreichen zu können, sind zusätzlich Handlungsziele im Bezug auf die Verursachung der Probleme notwendig. Für das Problem des bodennahen Ozons bedeutet das, daß die Emission der wichtigsten Vorläufersubstanzen NO<sub>x</sub> und VOC (flüchtige Kohlenwasserstoffe) deutlich reduziert werden muß, wenn die Gefahren für Menschen und Vegetation reduziert werden sollen. Für Deutschland fordert der Sachverständigenrat für Umweltfragen deshalb eine Reduktion der NO<sub>x</sub>- und VOC-Emissionen um 80% bis 2005 (bezogen auf 1987).<sup>25</sup> Da in den alten Bundesländern bis 1994 bereits eine 30%-Reduktion erreicht war, wird hier als Handlungsziel für die Region eine 60%-Reduktion für die Emission von NO<sub>x</sub> und VOC bis 2010 (bezogen auf 1995) empfohlen. Für NO<sub>x</sub> entspricht das dem oben bereits für die Versauerung formulierten Ziel. Die Erreichung dieser Ziele erscheint nur dann realistisch, wenn der Hauptverursacher Straßenverkehr (80% der NO<sub>x</sub>-Emissionen in Stadt und Kreis Aachen) erfolgreich vermindert werden kann (s.u.). Wie bekannt und der Großversuch in Heilbronn 1995 gezeigt hat, wird das Ozon-Problem regional verursacht. Nachhaltige Problemlösungen

<sup>24</sup> Stadt Leipzig (Hrsg.). Dezernat für Umwelt, Ordnung, Wohnen, 1996

<sup>25</sup> Sachverständigenrat für Umweltfragen, 1994., S.274

sind deshalb nur in grenzüberschreitender Kooperation - zumindest unter Einbeziehung der dichtbesiedelten Region Süd-Limburg - möglich.

*Lärm.* Die Lärmsituation ist eine der Hauptursachen für das Negativ-Image von Städten. Neben der Luftverschmutzung stellt sie auch die größte Gefährdungsquelle für die menschliche Gesundheit dar. Eine erhebliche Reduzierung des Lärmpegels ist daher eine vordringliche Aufgabe. Dringender Handlungsbedarf besteht vor allem bei dem Hauptverursacher der städtischen Lärmbelastung - dem Verkehrslärm. Auf Ebene der Umweltqualität sollten sich die Städte und Kommunen im Untersuchungsraum Ziele setzen, die die Belastung durch Verkehrslärm begrenzen. Als vom Ansatz her beispielhaft kann hier erneut die Stadt Leipzig aufgeführt werden (Tabelle 3.3). Da der Lärmschutz im Untersuchungsraum ein bisher nicht zufriedenstellend gelöstes Problem ist, wird hier eine Orientierung an dieser Vorgehensweise empfohlen. Wenn eine spürbare Verbesserung der Lärmsituation erreicht werden soll, müssen sich die strengeren Standards jedoch auf Neuplanungen und auf den baulichen Bestand beziehen.<sup>26</sup>

*Verkehr.* Luftqualität und Lärmsituation sind zentrale Bestimmungsfaktoren der städtischen Umweltqualität. Sie wirken sich direkt auf die Gesundheit und die Selbsteinschätzung der Lebensqualität durch die Bevölkerung aus. Mit Abstand der wichtigste Verursacher beider Probleme ist der Straßenverkehr (s.o.). Darüberhinaus trägt er in erheblichem Maße zum Energieverbrauch und den CO<sub>2</sub>-Emissionen (jeweils ca. 20% in Stadt und Kreis Aachen) bei. Prognosen für die zukünftige Entwicklung gehen von einem weiteren starken Wachstum des Straßenverkehrs auch in den Ballungszentren aus. Technische Lösungen (Katalysator, Schallschutz) allein werden deshalb nicht ausreichen, um die städtische Umweltqualität im geforderten Maße zu verbessern. Nur wenn die Städte und Kommunen in der Region sich ehrgeizige Ziele zur Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung auf andere Transportmittel setzen, kann die städtische Umweltqualität verbessert und der Druck auf die globalen Umweltressourcen vermindert werden. Insbesondere der in der Stadt Aachen und dem dichtbesiedelten Nordkreis Aachen gegenüber vergleichbaren Siedlungsräumen hohe Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) sollte durch forcierten Ausbau und Attraktivierung des ÖPNV, des Radwegenetzes und durch eine kostengerechtere Parkraumbewirtschaftung deutlich reduziert werden. Als Handlungsziel könnte z.B. die bereits 1989 vom Verkehrsausschuß der Stadt Aachen geforderte Verminderung des MIV um 30% aufgegriffen und für das Zieljahr 2010 verbindlich gemacht werden.

---

<sup>26</sup> Die hier zitierten Lärmstandards der Stadt Leipzig für den baulichen Bestand orientieren sich an bereits geltendem Recht (16. BImSchV).

Tabelle 3.3:

Standards für die maximale Verkehrslärmbelastung in der Stadt Leipzig ( in dB (A) )

Nutzungsart	Grenzwerte für sofortigen Handlungsbedarf (Tag/Nacht)	Zielwerte für den baulichen Bestand (Tag/Nacht)	Zielwerte für Neuplanungen auf bisher unbebauten Flächen (Tag/Nacht)
Gewerbe - und Industriegebiete	75 / 70	70 / 65	70 / 65
Kerngebiete, Dorf- und Mischgebiete	72 / 62	64 / 54	60 / 50
Wohngebiete	70 / 60	59 / 49	55 / 45
Bes. schützenswerte Gebiete (z.B. Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime)	65 / 55	57 / 47	45 / 35
Erholungsgebiete			
- Randzone	65 / 55	57 / 47	45 / 45
- Abstand 100m vom Rand	58 / 48	45 / 45	45 / 45
- Abstand 200m vom Rand	50 / 45	40 / 40	40 / 40

Quelle: Stadt Leipzig, 1996

*Gewässerverschmutzung/ Umweltgerechte Landwirtschaft.* Die Güte der Fließgewässer hat sich im Untersuchungsraum- ebenso wie im Bundesdurchschnitt - in den zurückliegenden Jahren insgesamt deutlich verbessert (Kapitel 2.1). Über den Anteil verschiedener Verursacher an den verbleibenden Belastungen lagen bei Erstellung dieses Berichts keine näheren Angaben vor. Bundesweit werden die Verbesserungen hauptsächlich auf die Verringerung industrieller und öffentlicher Einleitungen zurückgeführt. Demhingegen wird jedoch weiterhin ein bedeutsamer Beitrag der Landwirtschaft zur Nährstoffbelastung von Fließ- und Grundgewässern (vor allem durch Nitrat) sowie zur Grundwasserbelastung mit Pestiziden beobachtet.<sup>27</sup> Ursache dieser Belastungen ist eine intensiviertere Form der Landwirtschaft, die im Mittel deutlich mehr Stickstoffdünger ausbringt als die Pflanzen einbinden können, die auf chemische Schädlingsbekämpfung setzt und die durch Flurbereinigung und intensive Bodenbearbeitung die Erosion der Böden fördert. Um diese und andere Umweltauswirkungen (verstärkte Emission von Treibhausgasen, Rückgang der Artenvielfalt) der heute vorherrschenden landwirtschaftlichen Praxis zu vermindern, sollten ökologisch angepaßte Formen der Landwirtschaft in der Region gefördert werden. Wie das Beispiel anderer Regionen und Staaten zeigt, ist die Umstellung auf umweltgerechtere Produktionsweisen in der Landwirtschaft in kurzen Zeiträumen zu schaffen (Anstieg der ökologisch bewirtschafteten Fläche in Brandenburg von praktisch null auf heute 3%,<sup>28</sup> Anstieg der ökologisch wirtschaftenden Betriebe in Österreich von 0,5% auf 10% der

<sup>27</sup> Umweltbundesamt, 1994

<sup>28</sup> Walligora, 1997

Betriebe innerhalb von fünf Jahren). Langfristig erscheint eine flächendeckende Umstellung auf ökologische Anbauweisen geboten und wirtschaftlich vertretbar.<sup>29</sup> Als mittelfristiges Ziel sollte die Region Aachen anstreben, den Anteil der ökologisch bewirtschafteten Flächen (nach den Richtlinien der Arbeitsgemeinschaft ökologischer Landbau - AGÖL) bis zum Jahr 2010 schrittweise auf mindestens 20% zu erhöhen.

#### 3.4.2 Ziele zur Gefahrenvermeidung: Begrenzung der Ressourcenentnahme

Trotz stetiger Fortschritte der Umweltforschung gibt es eine ständig wachsende Zahl von Stoffen, die der Mensch in die Umwelt einbringt und deren Umweltwirkungen unbekannt sind. Um den damit verbundenen (zukünftigen) Risiken vorzubeugen, sollten die soeben formulierten Ziele zur Gefahrenabwehr durch Vorsorgeziele ergänzt werden, die bereits bei der Quelle möglicher Umweltprobleme ansetzen und der Ressourcenentnahme aus der Umwelt. Als solche Ressourcenentnahmen werden im folgenden der Einsatz von Energie, die Entnahme von Rohstoffen und die Versiegelung von Flächen betrachtet.

*Energie.* Da der Raum Aachen Strom aus konventionellen Kraftwerken bezieht, und der Beitrag erneuerbarer Energien - trotz der neu errichteten Windräder und Solaranlagen - noch sehr gering ist, beruht die Energieversorgung praktisch vollständig auf fossilen Energieträgern. Als Oberziel sollte deshalb der Primärenergieverbrauch in der Region in Anlehnung an das oben formulierte Klimaschutzziel für die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2010 um 30% verringert werden.<sup>30</sup> Eine besondere Herausforderung für den "Technologiestandort Aachen" besteht in einem verstärkten Ausbau von *Entwicklung und Anwendung von Technologien erneuerbarer Energien*. Ihr Beitrag zur Energieversorgung sollte bilanziert und jährlich um 5% erhöht werden. Ein ähnliches Ziel sollte für die kontinuierliche Steigerung der Energieproduktivität (Energieverbrauch pro Wertschöpfungseinheit) gesetzt werden. Soll es zu einem nennenswerten Rückgang des Energieverbrauchs (und der CO<sub>2</sub>-Emissionen) kommen, muß die Verbesserung der Energieproduktivität jedoch deutlich über dem Wirtschaftswachstum liegen.

*Materialverbrauch.* Die Reduktion des Materialverbrauchs ist eine Vorsorgestrategie zur Umweltentlastung. Denn bereits mit jeder Rohstoffentnahme sind Umweltbelastungen verbunden, die sich entlang des Lebensweges eines Produktes oder einer Dienstleistung aufsummieren. Jedes Produkt und jede Dienstleistung trägt somit einen "ökologischen Rucksack"<sup>31</sup> von vorgelagerten Umweltbelastungen mit sich. (Auch ein rezykliertes Produkt ist wegen des erforderlichen Energie- und Transportaufwands nicht "ökologisch unschuldig".) Die Bilanzierung des Materialverbrauchs einer Region ist jedoch äußerst aufwendig und

---

<sup>29</sup> Bechmann et al, 1992

<sup>30</sup> Als ergänzendes Ziel könnte eine Verschiebung von kohlenstoffreichen (insbes. Braunkohle) zu kohlenstoffarmen Energieträgern (Erdgas) formuliert werden.

<sup>31</sup> Dieser Begriff wurde von Schmidt-Bleek geprägt. Vgl. Schmidt-Bleek, 1995

bisher beispielhaft nur für das Ruhrgebiet durchgeführt worden.<sup>32</sup> In erster Näherung könnte im Prinzip das regional bilanzierte Abfallaufkommen als Ausgangspunkt eines Handlungsziels zur Reduktion des Materialverbrauchs herangezogen werden.<sup>33</sup> Aufgrund des geltenden Abfallrechts und der überregionalen Abfalltransporte ist eine solche Bilanzierung heute jedoch äußerst schwierig. Primäres Ziel sollte die Abfallvermeidung, also die Verringerung des regionalen Abfallaufkommens (Summe aus verwerteten und beseitigten Abfällen) sein. Nachgelagertes Ziel ist die Erhöhung der Verwertungsquote (Anteil der verwerteten Abfälle am Abfallaufkommen). Um einen spürbaren Beitrag zur Ressourcenschonung zu leisten, sollte das Abfallaufkommen in der Region in den zentralen Abfallkategorien Hausmüll, Bau-schutt/Baustellenabfälle und Produktionsabfälle bis zum Jahr 2010 um 25% verringert und die Verwertungsquoten gesteigert werden: Beim Hausmüll auf 50% (Bundesdurchschnitt 1993: 30%), bei den Produktionsabfällen auf 80% (Bundesdurchschnitt 1993: 60%), bei Bauabfällen (ohne Bodenaushub) auf 70% (Bundesdurchschnitt 1993: 36%).<sup>34</sup>

*Fläche.* Die für die ökologischen Systeme gravierendste Form menschlicher Flächen-nutzung ist die Bodenversiegelung durch Gebäude und Infrastruktur. Direkte Umweltfolgen der Versiegelung sind die Vernichtung von Lebensraum für andere Spezies sowie die Beeinflussung des Wasserkreislaufs (verminderte Versickerungsfläche). Schwerwiegender sind jedoch meist die sekundären Effekte, die von der anschließenden Nutzung als Verkehrs-, Gewerbe- oder Wohnfläche ausgehen: Lärm- und Schadstoffemissionen beeinträchtigen die Umweltqualität von Flächen, die weit über die versiegelte Fläche hinausgehen (z.B. verlärmte und schwermetallbelastete Flächen entlang von Verkehrswegen). Als Grobindikator für die direkten und indirekten Umweltfolgen der Bodenversiegelung kann der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen an der Gesamtfläche betrachtet werden.<sup>35</sup> In der Untersuchungsregion nahm die Siedlungs- und Verkehrsfläche in den zurückliegenden Jahrzehnten unaufhaltsam zu - fast ausschließlich zu Lasten der Landwirtschaftsfläche (vgl. Kapitel 2.1.). Gleichzeitig wurden durch die immer dichtere Vernetzung der städtischen Zentren mit Verkehrsinfrastruktur (insbesondere im Nordkreis) ehemals zusammenhängende Freiflächen zerschnitten und dadurch ökologisch beeinträchtigt. Als Folge dieser Entwicklung liegt der Anteil an Siedlungs- und Verkehrsflächen im Nordkreis Aachen heute deutlich höher als in anderen Landkreisen mit vergleichbarer Bevölkerungsdichte. Wenn sich die derzeit beobachtbare Siedlungsentwicklung im Norden Aachens und im Raum Heerlen fortsetzt, wird dort grenzüberschreitend eine räumliche Struktur entstehen, die der im Ruhrgebiet nahekommt. Um dem vorzubeugen und stattdessen der Bewahrung von Freiflächen als Ressource für Lokalklima,

---

<sup>32</sup> Schütz, und Bringezu, 1996

<sup>33</sup> Damit bleiben die (vorgelagerten) Umweltbelastungen, die mit der Zunahme des Bestands ("stock") an materieller Infrastruktur verbunden sind, zunächst unberücksichtigt.

<sup>34</sup> Dieses Ziel entspricht in etwa der 1996 bundesweit erklärten Selbstverpflichtung der Bauwirtschaft, die "Ablagerung verwertbarer Bauabfälle - bezogen auf das Bauvolumen - bis 2005 zu halbieren (gegenüber 1995)". Vgl. Bundesumweltministerium 1996, Pressemitteilung, 11.11.1996

<sup>35</sup> Damit bleiben die Grünflächenanteile der Siedlungsflächen in erster Näherung unberücksichtigt.

### 3. Ziele für nachhaltiges Wirtschaften in der Region

---

Erholung, Produktionsraum für landwirtschaftliche Güter, Grundwasserneubildung und Naturschutz eine angemessene Bedeutung beizumessen, ist eine Begrenzung des Flächenverbrauchs im Nordraum Aachen unumgänglich. Als Handlungsziel wird eine absolute Stabilisierung der Siedlungs- und Verkehrsfläche bis zum Jahr 2010 empfohlen. In der Umsetzung bedeutet dies, daß die jährlich neu bebaute Fläche (netto!) schrittweise reduziert und bereits genutzte Wohn- oder Gewerbeflächen reaktiviert, neugeordnet bzw. nachverdichtet werden müssen ("Flächenrecycling").<sup>36</sup> Dieses bereits in der Studie „Zukunftsfähiges Deutschland“ formulierte Ziel wurde auch von der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ in ihrem kürzlich vorgelegten Zwischenbericht - in leicht abgeschwächter Form empfohlen:

„Anzustreben ist eine Verringerung der Umwandlungsrate bis 2010 auf 10% der Rate, die für die Jahre 1993 bis 1995 festgestellt wurde. Langfristig soll die Umwandlung von un bebauten Flächen in bebaute durch gleichzeitige Erneuerung (Entsiegelung u.a.) vollständig kompensiert werden.“<sup>37</sup>

In der nachfolgenden Tabelle 3.4 fassen wir die empfohlenen Umwelthandlungsziele für den Untersuchungsraum zusammen und benennen stichwortartig die wichtigsten Umsetzungsmaßnahmen.

---

<sup>36</sup> Die Stadt Leipzig hat sich beispielsweise das Ziel gesetzt, von den im aktuellen Flächennutzungsplan als Bauland ausgewiesenen Freiflächen einen jährlich sinkenden Anteil zur Bebauung freizugeben. Vgl. Stadt Leipzig, 1996

<sup>37</sup> Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ 1997, S.29

**Tabelle 3.4:**  
**Am Konzept der Nachhaltigkeit orientierte Umwelthandlungsziele für den Raum Aachen**  
**(Auswahl)**

Handlungsfeld	Handlungsziele	Wichtigste Maßnahmen
Globaler Klimaschutz	-30% CO <sub>2</sub> bis 2010 (Basis 1990); -70% CO <sub>2</sub> bis 2050 (Basis 1990)	Energieeinsparung bei Gebäuden, Verkehrsvermeidung, Ausbau erneuerbarer Energien
Schutz der Wälder und anderer Ökosysteme vor Versauerung und Eutrophierung	-25% SO <sub>2</sub> , -55% NH <sub>3</sub> , -60% NO <sub>x</sub> bis 2010 (Basis 1995); -50% SO <sub>2</sub> , -80% NH <sub>3</sub> , -80% NO <sub>x</sub> bis 2030 (Basis 1995)	Verkehrsvermeidung, Entschwefelung, umwelt- und artgerechte Tierhaltung
Sommersmog (bodennahes Ozon)	-60% NO <sub>x</sub> , -60% VOC bis 2010 (Basis 1995)	Verkehrsvermeidung Verkehrsreduzierung
Städtische Luftqualität	Verschärfte Immissionsstandards (siehe Tabelle 3.2)	Verkehrsvermeidung Verkehrsreduzierung
Lärm	Verschärfte Immissionsstandards	Verkehrsvermeidung, Tempobegrenzung
Verkehr	-30% MIV in Städten bis 2010	Ausbau ÖPNV und Radwegenetz, Parkraumbewirtschaftung
Gewässerschutz/umweltgerechte Landwirtschaft	ökologischer Landbau auf mind. 20% der LW-Fläche bis 2010	Nachfrage durch öffentl. Einrichtungen, Marketing
Energieverbrauch	-30% PEV bis 2010 (Basis 1990) +5% p.a. Erneuerbare Energien +3-5% p.a. Energieproduktivität	Klimaschutzmaßnahmen, Technologieförderung, Modellprojekte
Materialverbrauch	-25% Abfallaufkommen bis 2010; Verwertungsquoten bis 2010: Hausmüll 50%, Bauabfälle 60%, Produktionsabfälle 80%	Abfallberatung, Förderung langlebiger/hochwertiger Produkte und Bauten, regionales Stoffstrommanagement
Begrenzung des Flächenverbrauchs	Stabilisierung der S+V-Fläche in Stadt und Nordkreis AC (nach 2010 keine Netto-Neubelegung mehr!)	Flächenrecycling, flächensparendes Bauen (privat und gewerblich)

### **3.5 Das Verfahren der Zielsetzung - Handlungsempfehlungen für die Region**

Die Notwendigkeit einer Konkretisierung der Nachhaltigkeitsidee durch Indikatoren und überprüfbare Zielsetzungen ist mittlerweile allgemein anerkannt.<sup>38</sup> Erst wenn die Größenordnung des Handlungsbedarfs identifiziert ist, können angemessene Maßnahmen ergriffen werden. Erst durch die Festlegung eines Bezugssystems kann von den jeweiligen Akteuren verbindliches und zielgerichtetes Handeln eingefordert werden.

Das Bezugssystem kann jedoch nicht ausschließlich aus objektiven Kriterien abgeleitet werden. Bereits bei der Indikatorenfindung, noch stärker aber bei der Standardsetzung sind Wertentscheidungen notwendig, die die Präferenz für ein bestimmtes Umweltrisiko auf Basis des Kenntnisstands der Umweltforschung ausdrücken (s.o.). Daraus ergibt sich unmittelbar, daß Umweltstandards nicht allein durch Experten festgelegt werden können, sondern vielmehr aus einem gesellschaftlichen Meinungsbildungsprozess - basierend auf Expertenwissen - hervorgehen müssen. Die in den vorangegangenen Abschnitten gemachten Vorschläge für ein Bezugssystem für eine nachhaltige Entwicklung in der Region Aachen können deshalb nicht den Anspruch auf Endgültigkeit erheben. Sie können und wollen nicht mehr sein als ein Anstoß für die Akteure vor Ort, sich auf einen solchen Prozess einzulassen und gemeinsam eine regionale Nachhaltigkeitsstrategie zu entwerfen.

#### **Wer sollte den Prozess initiieren?**

Der Impuls für den Beginn eines Nachhaltigkeits-Prozesses kann von verschiedenen Akteuren innerhalb und außerhalb der Region ausgehen, wie die Erfahrungen mit der "Lokalen Agenda 21" in anderen Regionen und Ländern zeigen. Die Federführung bei der Durchführung und Organisation des Prozesses sollte jedoch bei den demokratisch legitimierten Institutionen, d.h. bei den Stadt- und Gemeinderäten sowie bei den von ihnen beauftragten Verwaltungseinheiten liegen. Dieser Schritt wird derzeit in der Stadt Aachen durchgeführt (Beschluß des Umweltausschusses vom 8.10.1996), wobei die Impulse der Bürgerinitiativen (Runder Tisch "Zukunftsfähige Euregio") eine wichtige Rolle gespielt haben. Ein wichtiges Ziel besteht darin, (wo noch nicht geschehen) ähnliche Prozesse in den anderen Kommunen der Region Aachen sowie in der Euregio Maas/Rhein insgesamt anzustoßen und zu einem regionalen Prozeß zu integrieren.

---

<sup>38</sup> In Deutschland bemühen sich derzeit das Bundesumweltministerium, das Umweltbundesamt und die Enquete-Kommission des Deutschen Bundestags "Schutz des Menschen und der Umwelt" um die Formulierung von Umweltqualitätszielen.

### Welche Akteure sollten beteiligt werden?

Um der mehrdimensionalen Herausforderung der Nachhaltigkeit begegnen zu können, ist eine möglichst breite Handlungsfähigkeit herzustellen. Deshalb müssen zum einen alle relevanten Verwaltungsressorts beteiligt sein. Nachhaltigkeit ist eine Querschnittsaufgabe und macht institutionelle Anpassungen in der Verwaltungsstruktur notwendig (z.B. festinstallierte, mit Kompetenzen versehene Quergruppen). In der Stadt Aachen muß es insbesondere darum gehen, die vom Amt für Wirtschaftsförderung eröffnete öffentliche Diskussion über die Aachener Zukunft<sup>39</sup> mit dem Agenda 21-Prozeß abzustimmen oder besser zusammenzuführen. Zum anderen ist eine breite Beteiligung der Wirtschaft und der gesellschaftlichen Gruppen notwendig: IHK, Handwerkskammer, Gewerkschaften und Sozialverbände, Umwelt- und Entwicklungsinitiativen, Kirchen und die Hochschule (RWTH) sollten bei der Erstellung des Aktionsplans mitwirken.

### Wie könnten erste Schritte aussehen?

Zum Beginn des Prozesses sollte zwischen den Akteuren ein einvernehmliches Verständnis über die Anforderung der Nachhaltigkeit herbeigeführt werden. Orientierungspunkt sollte dabei der globale, meist auch wissenschaftliche Konsens über langfristige Problemlagen sein.<sup>40</sup>

Auf diesem Grundkonsens aufbauend sollte ein verbindliches Bezugssystem aus Indikatoren und Zielsetzungen abgeleitet werden. Gemeinsam zu beantworten sind also die Fragen, welche Größen Aussagen über Nachhaltigkeitsfortschritte liefern können und welche Zielwerte verfolgt werden sollen. Wie schon bei der Erstellung dieses Berichts wird sich dabei wahrscheinlich herausstellen, daß die Datengrundlage in vielen Bereichen unzureichend ist, um den Ist-Zustand adäquat beschreiben oder Zielsetzungen vornehmen zu können. Das vielleicht wichtigste Ergebnis dieses Teilschritts wäre deshalb der Beschluß, die Datenlage schrittweise zu verbessern. Eine größere Handlungskompetenz der kommunalen und regionalen Ebene kann nur ausgeübt werden, wenn eine entsprechende informatorische Basis geschaffen wird. Eine Verpflichtung, die kommunalen CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2010 zu halbieren (so geschehen durch den Beitritt der Stadt Aachen zum Klimabündnis) macht beispielsweise nur dann Sinn, wenn diese auch in regelmäßigen Abständen erfaßt werden. Wesentlicher Bestandteil einer regionalen Nachhaltigkeitsstrategie ist deshalb ein *Berichterstattungssystem*, das - wie in Kapitel 2 angedeutet - sowohl ökologische wie sozio-ökonomische Aspekte umfaßt. Die jeweiligen Akteure sollten sich entsprechend verpflichten, die Datengrundlage in ihrem Verantwortungsbereich zu verbessern.

---

<sup>39</sup> Amt für Wirtschaftsförderung und europäische Angelegenheiten (Hrsg.) 1996

<sup>40</sup> Vgl. Jänicke, 1997

### 3. Ziele für nachhaltiges Wirtschaften in der Region

---

Eine solche Berichterstattung wäre auch die Voraussetzung dafür, daß gemeinsame Zielvereinbarungen überprüft und ggf. verschärft oder gemildert werden können. Gleichzeitig wird durch die regelmäßige öffentliche (!) Gegenüberstellung von Status Quo und Ziel die Handlungsmotivation gefördert ("Weight-Watcher-Effekt").<sup>41</sup>

Die Verbindlichkeit von Zielsetzungen wird dadurch gesteigert, daß die problemverursachenden und die von möglichen Lösungen betroffenen Akteursgruppen in den Zielfindungsprozess eingebunden werden ("Internalisierung von Verantwortung"<sup>42</sup>) und die festgesetzten Ziele von ihnen mitgetragen werden. Hier kann das Element der Selbstverpflichtung eine zunehmende Rolle spielen, wenn gleichzeitig Berichtspflichten und eine klare Überprüfung der Zielerreichung vereinbart werden.

---

<sup>41</sup> In Zürich konnte beispielsweise die Zahl der verkauften Monatskarten für den ÖPNV durch öffentliche Darstellung derselben (per Leuchtreklame) erhöht werden.

<sup>42</sup> Dieser Begriff stammt aus der niederländischen Umweltplanung.