

Lillemore Ammann

**Historisches Screening institutioneller
Regime der Ressource Luft (1870-2000)**

Working paper de l'IDHEAP 7/2000
UER: Politiques publiques et environnement

Comparative analysis of the formation and the outcomes of the
institutional resource regimes in Switzerland

Vergleichende Analyse der Genese und Auswirkungen institu-
tioneller Ressourcenregime in der Schweiz

Analyse comparée de la genèse et des effets des régimes insti-
tutionnels de ressources naturelles en Suisse

Project financed by the Swiss national science foundation

Peter Knoepfel, Ingrid Kissling-Näf, Frédéric Varone
Kurt Bisang, Corine Mauch, Stéphane Nahrath, Emmanuel Reynard,
Adèle Thorens

ANALYSE COMPAREE DE LA FORMATION ET DES EFFETS DES REGIMES INSTITUTIONNELS DE RESSOURCES NATURELLES EN SUISSE

Partant du constat de l'accroissement significatif et généralisé de la consommation des ressources naturelles, le projet a pour ambition d'examiner, dans le cas de la Suisse, quels sont les types de régimes institutionnels -régimes composés de l'ensemble des droits de propriété de disposition et d'usages s'appliquant aux différentes ressources naturelles, de même que des politiques publiques d'exploitation et de protection les régulant- susceptibles de prévenir des processus de surexploitation et de dégradation de ces ressources.

Dans le cadre de ce projet de recherche financé par le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNRS), il s'agit, dans un premier temps, d'analyser les trajectoires historiques d'adaptation et de changements des régimes institutionnels des différentes ressources sur une durée d'environ un siècle (1900-2000). C'est l'objet des différents screenings.

Dans un second temps et à l'aide d'études de cas, ces transformations de (ou au sein des) régimes institutionnels sont analysées sous l'angle de leurs effets sur l'état de la ressource.

L'ambition finale de cette recherche est de comprendre les conditions d'émergence de "régimes intégrés" capables de prendre en compte un nombre croissant de groupes d'utilisateurs agissant à différents niveaux (géographiques et institutionnels) et ayant des usages de plus en plus hétérogènes et concurrents de ces différentes ressources.

Le champ empirique de la recherche porte plus particulièrement sur cinq ressources que sont: l'eau, l'air, le sol, le paysage et la forêt.

VERGLEICHENDE ANALYSE DER GENESE UND AUSWIRKUNGEN INSTITUTIONELLER RESSOURCENREGIME IN DER SCHWEIZ

Ausgehend von der Feststellung, dass die Konsumraten natürlicher Ressourcen weltweit stetig steigen, untersucht das Projekt, ob und welche institutionellen Regime in der Schweiz einer Übernutzung und Degradation von solchen Ressourcen entgegenwirken. Solche Regime bestehen aus der eigentumsrechtlichen Grundordnung (Eigentumstitel, Verfügungs- und Nutzungsrechte) und der Gesamtheit der ressourcenspezifischen öffentlichen Nutzungs- und Schutzpolitiken.

In einem ersten Schritt zeichnen wir nach, wie sich die institutionellen Regime verschiedener Ressourcen über eine Dauer von ungefähr hundert Jahren (1900-2000) angepasst und entwickelt haben. Diese überblicksartigen historischen Analysen bilden den Inhalt der verschiedenen Screenings.

In einem zweiten Schritt werden mittels Fallstudien die Wirkungen von Veränderungen eines institutionellen Regimes auf den Zustand der Ressource evaluiert.

Mit dem Projekt soll das Verständnis dafür erhöht werden, unter welchen Bedingungen „integrierte Regime“ entstehen können: Wie kann es zu institutionellen Regimen kommen, welche die zunehmend heterogenen und konkurrenzierenden Nutzungen einer steigenden Anzahl von Nutzergruppen aus verschiedenen geographischen und institutionellen Ebenen berücksichtigen?

Als empirische Beispiele stehen in diesem vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF) finanzierten Projekt die fünf natürlichen Ressourcen Wasser, Luft, Boden, Landschaft und Wald im Zentrum.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE FORMATION AND OUTCOMES OF RESOURCE REGIMES IN SWITZERLAND

In the context of a significant and widespread increase in the consumption of natural resources, the aim of this project is to determine, in the case of Switzerland, which type of institutional regime (the property and uses rights pertaining to the different natural resources as well as the public policies regulating their exploitation and protection) would most effectively prevent the overexploitation and degradation of these resources.

In the first stage of this project, financed by the Swiss National Science Foundation, we will analyse how previous institutional regimes evolved over a period of one hundred years (1900-2000). Several screenings will be devoted to this issue.

The next stage of our research will be devoted to the analysis, based on several case studies, of these modifications from the point of view of their impact on the state of a given natural resource.

The final aim of this research project is to understand the conditions necessary for the elaboration of an "integrated regime" which would take into account the growing number of users at various levels (both geographical and institutional), as well as the increasingly varied and competing forms of consumption of these resources.

This study will focus on five main resources: water, air, soil, landscape and forests.

EINLEITUNG

Die sechs in der ersten Projektphase (Herbst 1999 bis Sommer 2000) erarbeiteten Screenings betreffen die rechtliche und die politische Entwicklung der Basiselemente der fünf Ressourcen Boden, Wasser, Luft, Landschaft und Wald. Sie nehmen ihren Ausgangspunkt in einer gemeinsamen *Definition einer natürlichen Ressource* als einer gegebenen und teilweise durch den Menschen gestalteten Komponente von Natur, die die Fähigkeit besitzt, sich über eine bestimmte Zeit zu regenerieren und auf diese Weise Erträge zu produzieren, die für den Menschen direkt oder indirekt in Gestalt von Gütern und Dienstleistungen von Nutzen sind. Das institutionelle Regime einer natürlichen Ressource ist mitverantwortlich dafür, ob die in einem bestimmten Raum und einer bestimmten Zeitperiode von Menschen in Anspruch genommenen Güter und Dienstleistungen quantitativ und qualitativ dem natürlich produzierten Ertrag entsprechen (nachhaltige Nutzung), diesen Ertrag übersteigen (Übernutzung) oder unter diesem Ertrag bleiben (Unternutzung).

Aus gesellschaftlichen, politischen und historischen Gründen weisen natürliche Ressourcen in der Regel unterschiedlichen Regime auf, die sich historisch über lange Zeiträume entwickeln und die die institutionellen Rahmenbedingungen für entsprechende Über- oder Unternutzungen schaffen. Die Screenings bezwecken diese Entwicklung der *institutionellen Regime* im letzten Jahrhundert anhand ihrer gemeinsamen Definitionsmerkmale nachzuzeichnen.

Diese *Definitionsmerkmale* bestehen gemäss unserem IRM-Ansatz in der eigentumsrechtlichen Grundordnung (= regulatives System), die bestimmte Verfügungs- oder Nutzungsrechte am Stock, an den Erträgen oder an (einzelnen) Gütern und Dienstleistungen umschreibt und diese berechtigen Einzelpersonen, Personengruppen oder öffentlichen Körperschaften zuweist oder als dem Eigentum nicht zugängliche Gemeinschaftsgüter (res communes) definiert. Hinzu kommen als zweite definitorische Komponente ressourcen- oder aktivitätsspezifische öffentliche Schutz- oder Nutzungspolitiken, die den durch die Eigentumsordnung konstituierten Rechtssubjekten oder von diesen Politiken selbst neu definierten Zielgruppen bestimmte Nutzungsrechte, Schutzpflichten oder Nutzungsbeschränkungen zuteilen oder auferlegen. Diese bezwecken die Reproduktionsfähigkeit des Ressourcenstockes zu erhalten, den Ertrag dieser Reproduktion für eine bestimmte (meist wirtschaftliche) Aktivität zu sichern und/oder die Gesamtmenge der entnommenen Güter und Dienstleistungen nach Massgabe bestimmter politischer Zielsetzungen zu begrenzen oder in anderer Weise zu verteilen.

Alle Screenings fragen nach Kontinuität und Veränderung bestimmter Regimekomponenten. Sie zeigen eine erstaunliche Kontinuität bezüglich der Komponenten des regulativen Systems (Eigentumsordnung) und beachtliche Veränderungen in den einschlägigen öffentlichen Politiken. Diese in den Screenings im Einzelnen aufgezeichnete Entwicklung betrifft sowohl die (meist zunehmende) Anzahl der pro Ressource regulierten Güter und Dienstleistungen (Dimension: Breite des Regimes – "étendue", "extent") als auch die Anzahl der im Laufe der Jahre aufgebauten und konsolidierten (in vielen Fällen güter- und dienstleistungsspezifischen) öffentlichen Politiken, die rund um eine Ressource entstanden, die bisher aber nur in den seltensten Fällen systematisch miteinander koordiniert wurden (Kohärenz des Policy-Designs).

Das *juristische Screening* bezweckte eine möglichst detaillierte Analyse des privaten und des öffentlichen Rechts und deren geschichtliche Entwicklung seit den Anfängen des Jahrhunderts. Es wurde in (ungewohnt) enger Zusammenarbeit zwischen einem Privat- und einem Öffentlichrechtler nach Massgabe der konzeptionellen Fragestellung des IRM-Projektes und (erster) Vorgaben der interessierenden Güter und Dienstleistungen der fünf behandelten Ressourcen erstellt. Diese Dokumentation und Analyse wurde deshalb notwendig, weil unseres

Wissens eine die zivilistische und die öffentlichrechtlich Eigentumsfragen gleichermaßen wie die ressourcenspezifische Nutzungs- und Schutzpolitiken umfassende Debatte auch unter Juristen seit den heftigen Auseinandersetzungen um das Bodenrecht in den späten 60er Jahren nie mehr geführt wurde. Eine der wichtigen Vorgaben für dieses Screening bestand darin, einen streng disziplinären juristischen Ansatz zu verfolgen und dabei soweit erforderlich auch die Judikatur einzubeziehen.

Die *fünf Ressource-Screenings* stützten sich auf das juristische Screening ab. Sie gehen aber insoweit darüber hinaus, als sie dieses Material nach Massgabe der (politologischen und ressourcenökonomischen) Analysedimensionen des IRM-Ansatzes im Hinblick auf die Identifikation von relativ homogenen Phasen und von Perioden der Regimeänderungen ("Umschlagstellen") unter Einbezug zusätzlichen (meist historischen) Datenmaterials neu analysieren. Das Endprodukt der Screenings besteht in einer *Phasierung* der jeweiligen Regimeentwicklung und im Versuch einer *Qualifizierung* der darin feststellbaren Regime nach Massgabe der unten dargelegten Typologie. Eine bewusste (sekundäre) Zielsetzung dieser Screenings bestand ausserdem darin, das IRM-Konzept und die erwähnte Typologie zu testen oder gegebenenfalls zu modifizieren.

Diese Zielsetzung verlangte eine relativ rigide *konzeptionelle Konkretisierung des IRM-Konzeptes*, die hier im Einzelnen nicht dargelegt zu werden braucht; verschiedene Projektpublikationen aus den Jahren 2000 und 2001, die wir ebenfalls in die Working paper aufgenommen haben, zeichnen diese konzeptionelle Verfeinerung nach. Die Grundelemente des IRM-Konzeptes kommen in der allen Screenings *gemeinsamen Struktur* zum Ausdruck. Es sind dies:

- eine grobe Beschreibung der als einschlägig angenommenen *Reproduktionsmechanismen* der betroffenen Ressource (Basis: naturwissenschaftliche Literatur).
- eine Identifikation der für die einschlägige Ressource heute bekannten *Güter und Dienstleistungen* (Basis: naturwissenschaftliche und ressourcenökonomische Literatur). Diese "Listen" begleiten das ganz Screening, indem sie als grobe Messlatte für die Breite des Regimes dienen.
- *die Entwicklungslinie und Phasierung* der das *regulative System* (Eigentumsordnung) betreffenden Komponenten des einschlägigen Ressourcenregimes in den letzten hundert Jahren. Als Analysedimensionen wurden verwendet:
 - die Schaffung von institutionell abgesicherten *Eigentumstiteln* (z.B. Privateigentum oder Gemeinschaftseigentum) für den Stock bzw. einzelne Güter und Dienstleistungen der betroffenen Ressource;
 - Modifikationen der *Verfügungsrechte* der durch Eigentumstitel berechtigten Rechtssubjekte (z.B. Veräusserungsbeschränkungen, Beschränkungen der hypothekarischen Belastung etc.) für den Stock bzw. einzelne Güter und Dienstleistungen der Ressource;
 - Veränderungen der *Nutzungsbefugnisse* der berechtigten Rechtssubjekte (z.B.: Düngeverbote, Bauverbote, übermässige Inanspruchnahme der Senkendienstleistung einer Ressource etc.) bez. den Stock oder einzelne Dienstleistungen oder Güter einer Ressource.
- *die Phasierung der Schutz- und Nutzungspolitiken*: Aufgrund dieser Analyse wird eine Phasierung der IRM-Komponenten des regulativen Systems vorgenommen. Da unsere Definition indessen nicht allein auf sich verändernde regulative Systeme, sondern – gleichbe-

rechtigt – auch auf die sich wandelnden Policy-Designs abhebt, wird in einem nächsten Analyseschritt eine *Phasierung* entlang folgender konstitutiver Elemente der öffentlichen Schutz- und Nutzungspolitiken vorgenommen:

- *Politikzielsetzungen* im Sinne der Definition des von spezifischen Sektoralpolitiken anzustrebenden Zustands der betroffenen Ressource, die entweder äusserst vage ("Nichtbeeinträchtigung der Landschaft") oder recht konkret ("maximale Nitratbelastung des Trinkwassers: 40 ml/l) umschrieben werden. Als Messlatte für Veränderungen dieser Dimension dienen entweder Quantensprünge im Konkretisierungsgrad (von der allgemeinen Generalklausel zum mililiterscharfen Grenzwert), Ver- bzw. Entschärfungen solcher Grenzwerte oder Formulierungen neuer Grenzwerte (ggf. für neu einbezogener Güter und Dienstleistungen der betroffenen Ressource).
- *Interventionsinstrumente*: Wesentliche Änderungen dieser (eine genaue Identifikation der Zielgruppen benötigenden und mehr oder weniger auf die nach dem regulativen System berechtigten Rechtssubjekte abgestimmten) Dimension werden gemessen entlang der variierenden Interventionstiefe (regulativ versus inzentiv versus persuasiv).
- *Institutionelle Akteurarrangements*: Veränderungen dieser Dimension im Policy-Design werden gemessen anhand wichtiger Verschiebungen des Potentials der (meist kantonalen) Vollzugsbehörden; diese Messung ist relativ summarisch (Forderung nach dem Aufbau einer kantonalen Vollzugsverwaltung vs diffuse kantonale Vollzugszuständigkeit), weil auf der Ebene des Screenings detaillierte Untersuchungen unterbleiben mussten. Von Bedeutung sind dabei auch gesetzliche Bestimmungen zum Einbezug gesellschaftlicher Akteure in die Politikumsetzung (z.B. Bestehen oder Nichtbestehen von Umweltverträglichkeitsprüfungen, demokratisch legitimierter Planungsverfahren etc.).

Die wesentlichen Bestandteile des operativen Policy-Designs werden gesteuert durch eine *Kausalhypothese* ("Wer ist verantwortlich für das gesellschaftliche Problem?"), die insbesondere für die Identifikation der Zielgruppen von Bedeutung ist, und durch die einschlägige *Interventionshypothese* ("Welche Instrumente eignen sich, um das Verhalten der Zielgruppen im gewünschten Ausmass zu stabilisieren/verändern?"). Die Analyse der Policy-Designs unternimmt es, Veränderungen dieser beiden Hypothesen aufzuzeichnen.

Das Ergebnis dieser Analyse besteht in einer Phasierung der Entwicklung der Policy-Designs, die neben den erwähnten Elementen auch die Breite der analysierten Regimekomponenten (Anzahl der Güter und Dienstleistungen, die von den aufgeführten öffentlichen Politiken reguliert werden) und die Akteure (Zielgruppen, Politikbetroffene) einbezieht.

- *eine synthetische Phasierung*: Der IRM-Ansatz erhebt den Anspruch eine konzeptionelle Integration der Phasierungen von regulativem System und Policy-Design zu leisten. Jedes Screening unternimmt deshalb am Schluss den Versuch, diese (nicht selten divergierenden) Phasierungen "*ineinanderzuschieben*". Dieser Forschungsprozess konnte nur kollektiv durchgeführt werden. Die entsprechenden Kapitel 5 der Screenings enthalten das Ergebnis dieses Prozesses, der anlässlich eines Projektseminars Ende Juni 2000 im Projektteam stattfand.

Im Hinblick auf diese letztgenannte Regimephasierung unterscheiden die Screenings folgende *vier Regimetypen* (von denen der erste infolge der zeitlichen Limitierung der Untersuchung auf hundert Jahre für keine der fünf Ressourcen gegeben ist):

- *"No regime"*: Es fehlen für Stock, jährliche Ernte und für die meisten der heute denkbaren Güter und Dienstleistungen eigentumsrechtliche Bestimmungen und jedwelche öffentlichen Politiken.
- *"Simple regime"*: Für Stock, Ernte und einige (wenige) der heute denkbaren Güter und Dienstleistungen besteht ein und dieselbe eigentumsrechtliche Grundordnung; öffentliche Politiken fehlen weitgehend. Als "simple regime" gilt auch die Situation, in der nur eine oder ganz wenige der Güter und Dienstleistungen eigentumsrechtlich und/oder durch eine öffentliche Politik reguliert werden.
- *"Komplex regime"*: Für ein und dieselbe Ressource besteht ein relativ differenziertes regulatives System (unterschiedliche Eigentumstitel, Verfügungs- und Nutzungsrechte für den Stock oder für die Güter und Dienstleistungen bzw. nur für diese letzteren) und diese Letzteren werden (z.B. je Aktivitätsbereich) von einer Vielzahl öffentlicher Politiken reguliert, die insbesondere auf der Ebene der einschlägigen Policy-Designs und der dazugehörigen (mehr oder weniger zentralisierten) institutionellen Akteurarrangements weitgehend unkoordiniert nebeneinander existieren.
- *"Integrated regimes"*: Solche nach einer zentralen Projekthypothese für die Nachhaltigkeit ideale Regime zeichnen sich durch eine ausgeprägte Breite der abgedeckten Güter und Dienstleistungen, durch hochgradig aufeinander abgestimmte Komponenten des regulativen Systems (etwa im Sinne der *plura dominia* des Mittelalters), durch starke Interpolicy-Koordination auf der Ebene der öffentlichen Politiken und durch hohe Kompatibilität von Policy-Designs und regulativem System aus. Diese hohe Kohärenz wird wesentlich mitbestimmt durch eine intensive Kooperation der beteiligten Akteure.

Diese vier Regimetypen lassen sich nach Massgabe ihrer variierenden Breite (Anzahl der einbezogenen Güter und Dienstleistungen und Modalität ihrer Verknüpfung) und ihrer Kohärenz (Koordination unter den Akteuren im Rahmen des Policy-Designs, des regulativen Systems und der wechselseitigen Beziehung zwischen diesen beiden Regimekomponenten) im Rahmen einer Vierfeldermatrix wiedergeben (Abb.1).

Abbildung 1: IR - Typen

		Kohärenz (Akteurkoordination)	
		hoch	tief
Breite ("étendu", "extent") der einbezogenen Güter und Dienstleistungen	gross	Integrated (integriertes) Regime	Komplex (komplexes) Regime
	klein	Simple (einfaches) Regime	No regime

Die für die Analyse des regulativen Systems und des Policy-Designs gleichermassen verwendete Dimension der *Breite* der Regime ("Anzahl der einbezogenen Güter und Dienstleistungen") hat sich als robust erwiesen. Im Hinblick auf eine genaue Bestimmung der *Kohärenz* der Regime mussten demgegenüber die *Akteure stärker gewichtet* werden. Denn entgegen unserer ursprünglichen Annahme ist ein institutionelles Regime nicht schon dann als kohärent zu betrachten, wenn sein Policy-Design aufgrund seiner Kausal- und Interventionshypothese in sich stimmig ist, sondern erst dann, wenn die darin identifizierten Zielgruppen mit den im regulativen System ausgewiesenen nutzungs- bzw. verfassungsberechtigten Rechtssubjekten (auf den Ebenen der Eigentümer, der Nutzungsberechtigten und der Endnutzer) weitgehend übereinstimmen. Diese Bedingung kann auch dadurch erfüllt werden, dass diese beiden Grup-

pen im Falle ihrer Nichtidentität für ein und dieselbe Ressource durch wirksame Mechanismen zwingend miteinander koordiniert werden. Diese Bedingung erfüllen einfache und integrierte Regime, die sich allerdings bezüglich ihrer Breite deutlich unterscheiden .

"No regime" und komplexe Regime unterscheiden sich ebenfalls bezüglich der Breite der einbezogenen Güter und Dienstleistungen. Sie gleichen sich indessen bezüglich ihrer mangelnden Kohärenz. Dadurch unterscheiden sie sich beide von integrierten Regimen. Denn bei ihnen stellen weder die eigentumsrechtliche Grundordnung (in der heutigen Schweiz vornehmlich das Zivilrecht; im Mittelalter: das System der *plura dominia*), noch die Policy-Designs (etwa auf der Ebene der (zielgruppenspezifischen) Interventionsinstrumente oder ihrer administrativen Arrangements) hinlängliche Mechanismen für eine zwingende Koordination unter den Akteuren sicher. Die Konsequenz daraus sind abgeschottete Akteurarenen und sich widersprechende Aktionspläne bzw. Politikoutputs (etwa der Wassernutzungs- und der Wasserschutzpolitik).

2. Oktober 2000

Peter Knoepfel, Ingrid Kissling-Näf, Frédéric Varone

Historisches Screening institutioneller Regime der Ressource Luft (1870-2000)

Lillemore Ammann

UER: Politiques publiques et environnement

Working paper de l'IDHEAP 7/2000
octobre 2000

INHALTSVERZEICHNIS

1. Definition Ressource Luft	1
1.1 Analytische Dimensionen der Definition für die Ressource Luft	1
1.1.1 Definition der physikalischen Eigenschaften des Stock's der Ressource	1
1.1.3 Die Ressource Luft	2
1.1.4 Soziokulturelle Aspekte der Definition Luft	3
1.2 Unterscheidung zwischen dem Stock und Nutzungseinheiten der Luft	3
1.3 Erneuerbarkeit der Ressource	4
1.4 Knappheit der Ressource	4
1.4.1 Qualitative Knappheit	4
1.4.2 Quantitative Knappheit	4
1.4.3 Kurzfristige versus langfristige Knappheit	5
1.4.4 Objektive Knappheit versus politisch perzipierte Knappheit	5
2. Produkteliste der Ressource Luft	6
2.1 Produkteliste der Ressource Luft	6
2.2 Historische Entwicklung der Güter und Dienstleistungen	6
2.3 Nutzungsarten: (Direkter Nutzen, indirekter Nutzen, materieller Nutzen, immaterieller Nutzen)	7
2.4 Eigentümer, Nutzer, und Endverbraucher	8
2.4.1 Eigentümer	8
2.4.2 Produzent	8
2.4.3 Besitzer	9
2.4.4 Nutzer	9
3. Eigentums- und Nutzungsrechte an der Ressource Luft	13
3.1 Konstitutionelle und rechtliche Grundlagen:	13
3.2.1 Eigentumsrechte	14
4. Öffentliche Politiken, die Ressource Luft betreffend	18
4.1 Nutzung des Luftraumes durch Flugkörper	18
4.1.1 Problem und Ziel	18
4.1.2 Kausalhypothese und Zielgruppen	19
4.1.3 Interventionshypothese und Wahl der Instrumente	19
4.1.4 Institutionelles Arrangement	19
4.2 Fokus auf Immissionen (1960-1980)	19
4.2.1 Problem und Ziel	19
4.2.2 Kausalhypothese und Zielgruppen	20
4.2.3 Interventionshypothese und Wahl der Instrumente	20
4.2.4 Institutionelles Arrangement	20
4.3 Erweiterung auf Emissionen (1980-1990)	21
4.3.1 Problem und Ziel	21
4.3.2 Kausalhypothese und Zielgruppen	22
4.3.3 Interventionshypothese und Wahl der Instrumente	22
4.3.4 Institutionelles Arrangement	23
4.4 Klimawechsel und Verkehr (1990-2000)	24
4.4.1 Problem und Ziel	24
4.4.2 Kausalhypothese und Zielgruppen	24
4.4.3 Interventionshypothese und Wahl der Instrumente	25

4.4.4 Institutionelles Arrangement-----	25
5. Institutionelle Ressourcenregime der Ressource Luft-----	26
5.1 Test der Hypothesen zur Entstehung und Veränderung der institutionellen Luftregime -----	35
6. Bibliographie-----	37
Literaturverzeichnis-----	37
Rechtsquellen-----	38
7. Anhang-----	39
Luft von 1900- 1960-----	47
Luft von 1960- 1980-----	50
Luft von 1980- 1990-----	53
Luft von 1990 - 2000 -----	56

VORBEMERKUNG DER PROJEKTLEITUNG

Aus organisatorischen und zeitlichen Gründen wurden die Arbeiten am vorliegenden Screening etwas früher abgeschlossen, als jene zu den vier anderen Ressourcen. Deshalb arbeitet die Autorin insbesondere im Synthesekapitel (5) nicht mit der Gesamtheit der in den übrigen Screenings verwendeten Analysedimensionen. Wir weisen die Leserinnen und Leser auch darauf hin, dass die quantitativen Aspekte der Luftnutzung etwa im Zusammenhang mit der zunehmenden Konkurrenz um den – knappen - Luftraum für den Flugverkehr (u.a. in Konkurrenz mit Stille) oder mit der – boomenden – Telekommunikation (u.a. in Konkurrenz mit strahlungsfreier Umgebungsluft) darin nicht mit der hinlänglichen Tiefe behandelt werden konnten. Dies ist für den Fortgang des IRM-Projektes nicht gravierend, wird doch die Ressource Luft darin trotz ihrer hohen Aktualität gerade bezüglich diesen – oft vernachlässigten – quantitativen Aspekten nicht weiter behandelt. Wir hoffen sehr, dass die hier begonnene Arbeit im Rahmen anderer Forschungsvorhaben weitergeführt wird.

DEFINITION RESSOURCE LUFT

1.1 ANALYTISCHE DIMENSIONEN DER DEFINITION FÜR DIE RESSOURCE LUFT

1.1.1 Definition der physikalischen Eigenschaften des Stock's der Ressource

„Luft, das die Erde umgebende Gasgemisch (78% Stickstoff, 21% Sauerstoff, 0.9% Edelgase und ca. 0.03% Kohlendioxid), das als Atemgas und als Wärme- und Strahlenschutzschicht grosse Bedeutung für das Leben auf der Erde hat. Seine Zusammensetzung (Atmosphäre) ist mit Ausnahme des Gehalts an Wasserdampf und den Oxiden von Kohlenstoff, Stickstoff und Schwefel in Erdnähe konstant.“ (Meyers Lexikonverlag).

Eng mit der Luft verknüpft ist die Erdatmosphäre, welche unter anderem für den Temperaturhaushalt, für das Mass der Strahlung und vieles mehr verantwortlich ist. Unter *Atmosphäre* versteht man:

Die gasförmige Hülle eines Himmelskörpers, im Speziellen die Lufthülle der Erde. Die Erdatmosphäre besteht in der Nähe der Erdoberfläche aus Stickstoff (78,09 Vol.-%), Sauerstoff (20,95 Vol.-%), Argon (0,93 Vol.-%), Kohlendioxid (0,03 Vol.-%). Bis in rund 20km Höhe ist Wasserdampf enthalten (bis 4 Vol.-%; wichtig v. a. für das Wettergeschehen). Von Bedeutung ist weiterhin das Ozon (Ozonschicht; zwischen 20-50km Höhe), da es den größten Teil der lebensfeindlichen Ultraviolettstrahlung der Sonne absorbiert. Einer Schädigung der Ozonschicht (Ozonloch), etwa durch Fluorchlorkohlenwasserstoffe, kommt v. a. wegen der biologischen Auswirkungen (z. B. Zunahme von Hautkrebskrankungen) große Bedeutung zu. In der Stratosphäre zeigt sich eine starke Anreicherung von Ozon (1-15mg je kg Luft), das aus Sauerstoff durch die Einwirkung der *Ultraviolettstrahlung* der Sonne gebildet wird.

Im Gegensatz zu den elektronisch neutralen Gasteilchen der Neutrosphäre sind die atmosphärischen Gase in der Ionosphäre durch die Sonnenstrahlung teilweise ionisiert, es bilden sich mehrere Schichten, die Radiowellen sehr gut reflektieren und erst dadurch einen weltweiten *Funkverkehr* - besonders im Kurzwellenbereich – ermöglichen.

Strahlung und Wärmehaushalt: Die Energiequelle für alle in der Atmosphäre ablaufenden Prozesse ist die Sonne. An der Obergrenze der Erdatmosphäre trifft eine Strahlung ein, deren Energie rund 4,8 MJ bzw. 1kWh pro Quadratmeter und Stunde beträgt (Solarkonstante). Beim Durchgang durch die Atmosphäre wird die Sonnenstrahlung geschwächt: 1. durch Absorption durch Ozon, Kohlendioxid und Wasserdampf; 2. durch Reflexion an größeren Teilchen in der Atmosphäre, v. a. den Dunstpartikeln, Aerosole und an Wolken; 3. durch diffuse Streuung an Molekülen der Luft, wobei der kurzwellige Teil des Sonnenspektrums (blauer Bereich) weit- aus stärker gestreut wird als der langwellige (roter Bereich); Den Erdboden erreichen nur knapp 50% der an der Grenze der Atmosphäre auftreffenden Sonnenstrahlung.

Atmosphärische Zirkulation: Auf Grund der unterschiedlichen Erwärmung der Erde durch die Sonneneinstrahlung und der daraus resultierenden unterschiedlichen Luftdruckverteilung kommt es zu Luftströmungen, die unter der Einwirkung der Erdrotation (Coriolis-Kraft) zu einer komplizierten atmosphärischen Zirkulation führen. Unter dem Einfluß weiterer Faktoren entsteht das planetare Luftdruck- und Windsystem. (Meyers Lexikonverlag).

Bereits diese Begriffsklärung zeigt, dass einige wichtige und sehr relevante „Güter und Dienstleistungen“ durch die Erdatmosphäre und nicht durch die Ressource Luft bereitgestellt werden.

1.1.3 Die Ressource Luft

Unter dem Begriff „Ressource Luft“ (folgend auch Luft genannt) soll das Gasgemisch rund um den Planeten Erde, begriffen werden, welches sich entsprechend den physikalischen Gegebenheiten als Atmosphäre bewegt.

Luft soll als natürliche Ressource verstanden werden, insofern sie verschiedenen Gütern und Dienstleistungen, dem Leben und Handeln der Menschen und anderen lebenden Organismen dienlich ist. Diese Güter- und Dienstleistungen können untereinander in Konkurrenz stehen, deshalb müssen sie in ihrer Bedeutung hierarchisiert werden.

Die wichtigste Dienstleistung ist die Bereitstellung des notwendigen Sauerstoffs für die Atmung.

Weitere Güter- und Dienstleistungen könnten sich wie folgt hierarchisieren lassen:

- Dienstleistung des Schutzes (Strahlung, Isolation)
- der Transport von kondensiertem Wasser, Regen, zur Sicherstellung des Wasserhaushalts
- die Gewinnung von Energie durch bewegte Luft (Wind)
- Trägerin für den Luftverkehr
- Transporteurin von (Schall/elektromagnetischen)wellen
- sie übernimmt Schadstoffe, Gase und Mikropartikel, verursacht durch technologische menschliche Aktivitäten, welche verteilt und in ihrer Konzentration verdünnt werden
- weitere

Das zentrale Kriterium für die Hierarchisierung ist die Bedeutung der entsprechenden Güter- und Dienstleistungen für die Aufrechterhaltung von menschlichem Leben.

Kommentare zur obigen Definition:

Unter der Berücksichtigung des Kriteriums der Aufrechterhaltung von menschlichem Leben (Bereitstellung des notwendigen Sauerstoffes und der Dienstleistung des Schutzes) wird die Luft zu einem knappen Gut. Es scheint mir nicht notwendig zu sein die Luft als Reinluft¹ zu definieren. Trotzdem kann eine zu starke Verschmutzung der Luft die Erbringung der oben genannten Dienstleistungen, allen voran jene der Atemluft, beeinträchtigen oder gar verunmöglichen. Daher wird es sinnvoll sein, Grenzwerte für die Luft als Ressource zu berücksichtigen (LRV, 1985). In vielen Bereichen ist sich die Wissenschaft über die Höhe tolerierbarer Werte noch nicht einig und folglich schwanken diese Werte von Nation zu Nation (IUAPPA,1995). Die Festlegung solcher Werte kann als gesellschaftlicher Prozess verstanden werden und würde somit einen Teil der Regimeentstehung ausmachen.

Normalerweise sind die Eigentums- und Nutzungsrechte an knappen Gütern eindeutig geregelt. Bei der Luft ist dies zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht der Fall. Ihre Perzeption als knappe Ressource ist zu wenig etabliert, der Umgang mit der Ressource Luft scheint im Moment einem starken Wandel zu unterliegen (z. B. Einführung von Verschmutzungsrechten (R. Frey et al. 1993)).

Die Ressource Luft kann langfristig als eine erneuerbare Ressource betrachtet werden. Für ihre Erneuerung ist die Luft aber auf Dienstleistungen anderer Ressourcen angewiesen (Wald, Boden, evtl. Wasser). Die Erneuerbarkeit der Ressource Luft ist stark an den Zustand anderer natürlicher Ressourcen geknüpft (BfS 1997).

¹ Im Gesuchstext wird die Ressource Reinluft genannt. Schon bald hat sich aber im Projektteam der Konsens gebildet, dass die Ressourcendefinition „Reinluft“ zu eng ist. Diese Meinung wird durch das bisherige Screening bestätigt.

1.1.4 Soziokulturelle Aspekte der Definition Luft

Die Luft wird erst seit kürzerer Zeit als Ressource betrachtet. Während vieler Jahre, war man sich der Begrenztheit dieser Ressource nicht bewusst und die Knappheit wurde nicht wahrgenommen.

Da der Zugang nicht oder nur gering (Politik der hohen Kammine) eigentums- oder nutzungsrechtlich geregelt war, war die Luft eine res nullius.

In den 80er Jahren war es dann wegen erheblicher Luftverschmutzung, die nicht an lokale Gegebenheiten geknüpft war, zu gesundheitlichen Folgen für die Bevölkerung gekommen (es war neu, dass die Luftverschmutzung und die gesundheitlichen Probleme in einen so direkten Zusammenhang gestellt worden sind (Künzli et al., 1997)), was wiederum zu volkswirtschaftlichen Mehrkosten führte. Auch das Waldsterben in Mitteleuropa wurde in einen engen Zusammenhang mit der Luftqualität gestellt (Zimmermann 1994). So entstand in der Öffentlichkeit ein Bewusstsein für die Begrenztheit der Ressource Luft und auch für Ihre Relevanz (Dienstleistung des Schutzes, Isolationschicht etc.).

Beeinträchtigung der Luftqualität und mögliche Auswirkungen auf die Güter und Dienstleistungen

Unter *Luftverschmutzung* wird die Anreicherung der Luft mit festen, flüssigen und gasförmigen Fremdstoffen, die die natürliche Zusammensetzung der Luft verändern, verstanden. Die Quellen der Luftverschmutzung sind neben natürlichen Vorgängen (biolog. Abbauprozesse, Vulkanausbrüche u. ä.) die durch den Menschen verursachten Verunreinigungen wie u. a. Verbrennungsprozesse in Heizungen und Kraftwerken, Kfz, Industrieabgase, Kernwaffenversuche). Als Luftschadstoffe spielen Stäube (Flugasche, Ruß usw.), Schwefeloxide, Stickstoffoxide, Ammoniak, Kohlenoxide, Kohlenwasserstoffe, Aldehyde und Ketone die Hauptrolle; daneben können örtl. Fluorverbindungen, Chlor und Schwermetalle und Ozon auftreten. Ausbreitung und Verdünnung der Emissionen in der Atmosphäre werden von meteorologischen Bedingungen (Windstärke und -Richtung, Luftfeuchtigkeit, Thermik, Luftschichtung), von der Vertikalentfernung der Emissionsquelle zum Erdboden (Schornsteinhöhe), von der Geländeform sowie (bei Stäuben und Aerosolen) von der Teilchengröße bestimmt (Meyers Lexikonverlag).

Neben direkten physiologischen Auswirkungen (Geruchsbelästigung, Reizung der Atemwege, krebserzeugende Wirkung) spielt bei Lebewesen auch die Aufnahme von Schadstoffen über die Nahrungskette eine wichtige Rolle. Flora und niedere Fauna können durch Immissionen direkt oder durch wässrige Lösungsprodukte indirekt erheblich geschädigt werden. Der als »saurer Regen« bezeichnete Niederschlag beeinträchtigt Grundwasser und Boden. Besonders die wässrigen Reaktionsprodukte des Schwefeloxids führen zur Erosion von Bauwerken und zur Korrosion von Metallen. Globale Probleme werfen der Anstieg des Kohlendioxidgehalts der Atmosphäre und die damit verbundene Erwärmung (»Treibhauseffekt«) und die u. a. durch Fluorchlorkohlenwasserstoffe bedingte Abnahme der Ozonschicht auf (Meyers Lexikonverlag).

1.2 UNTERSCHIEDUNG ZWISCHEN DEM STOCK UND NUTZUNGSEINHEITEN DER LUFT

Diese Differenzierung scheint schwierig, da es sich bei der Ressource Luft um eine bewegliche und nur sehr schwer fassbare Ressource handelt. Eine Unterscheidung, die möglich scheint, ist jene zwischen dem Gasgemisch Luft generell und der Luftsäule über einem bestimmten Gebiet, so zu sagen das Pendant zur Wasserwelle eines Grundstückes (Leimbacher/Perler 2000, S. 255).

Andererseits liessen sich die Nutzungseinheiten anhand der benötigten Grundeinheiten für die Bereitstellung der Güter- und Dienstleistungen der Ressource Luft bestimmen. Es wird sich hierbei meistens um m³ handeln.

1.3 ERNEUERBARKEIT DER RESSOURCE

Bei der Luft handelt es sich um eine erneuerbare Ressource. Diese Eigenschaft ist besonders in Verbindung mit Luftverschmutzung, der Nutzung der Luft als Schadstoffsenke und bezüglich der Dienstleistung der Isolation von Bedeutung. Damit ist eine gewisse Absorptionsmöglichkeit der Luft gemeint, die aber auf eine gewisse Zeit quantitativ beschränkt ist. Momentan ist man sich über die verträglichen Mengen noch nicht einig. Dies äussert sich auch in den von Land zu Land verschiedenen Grenzwerten (IUAPPA 1995), die für die Immissionsmengen bestehen. Die Erneuerbarkeit der Ressource Luft ist stark vom Zustand anderer Ressourcen abhängig: Wald, Boden und Wasser. Je besser die Qualität und der Zustand jener Ressourcen ist, desto besser können sie eine Schadstofffilterfunktion übernehmen und so den Prozess der Erneuerung der Ressource Luft unterstützen. Eine weitere Möglichkeit ist der Vorgang der Photosynthese. Für diese Form der Erneuerung ist besonders der Wald dienlich. Aber nicht nur Wälder, sondern Pflanzen jeglicher Art ermöglichen durch Photosynthese diesen Prozess. Jedoch ist anzumerken, dass auch der Zustand der anderen genannten Ressourcen von der Luftqualität, resp. vom Zustand der Ressource Luft abhängig ist. Es liegt hier eine Beziehung vor bei welcher die Wirkungsrichtung ist (noch) nicht eindeutig festgelegt.

Im Gegensatz zu den Ressourcen Boden, Wald oder Landschaft ist die Luft beweglich, was auch für die Immissionen gilt. Das hat zur Folge, dass lokal stark verschmutzte Luft durch andere, neue, sauberere Luftmassen ersetzt werden kann. Trotzdem hat die Luft die Immissionen aufgenommen. Sie haben sich unter Umständen umverteilt und verdünnt, sind aber nicht verschwunden. Dies ist besonders bei der Vermeidung oder Bearbeitung von globalen Luftverschmutzungsproblemen zu berücksichtigen.

1.4 KNAPPHEIT DER RESSOURCE

1.4.1 Qualitative Knappheit

Wie weiter oben schon erwähnt, wurde der qualitative Aspekt der Ressource Luft lange Zeit nicht als knapp oder beschränkt wahrgenommen, obwohl eigentlich erste Anzeichen in Teilbereichen (Höhenozon, Ozonloch (Stieger 1995)) und/oder lokal (Londoner-/Ruhrsmog) schon längere Zeit (50er/60er Jahre) vorhanden gewesen wären. Erst ab den 80er Jahren entstand in der breiten Öffentlichkeit ein Bewusstsein für die Knappheit der Luft. Seit dann wird die existierende Knappheit auch wahrgenommen (Knoepfel 1990).

1.4.2 Quantitative Knappheit

Anders liegt der Fall beim quantitativen Aspekt der Ressource Luft. Diese Knappheit wird politisch deutlich wahrgenommen und Forderungen nach entsprechenden Massnahmen werden von verschiedenen Seiten laut. Besonders während der letzten Jahre wurde der Luftraum, durch die massive Steigerung des Luftverkehraufkommens zu einem knappen Gut. Ein beschränktes Angebot steht einer wachsenden Nachfrage gegenüber. Dies hat Nutzungskonflikte zur Folge, welche im letzten Jahr in der Nutzungsrivalität des Luftraumes zwischen Militärflugwaffe und Privatluftverkehr gut sichtbar wurden (siehe Seite 11, 16). Bei der quantitativen Knappheit stellt sich die Frage nach der Sicherung wissenschaftlicher Erkenntnis nicht. Der Luftraum ist begrenzt, was für jedermann oder jedefrau spätestens durch Verspätungen im Flugverkehr erlebbar wird.

Anhand gesammelter Daten lässt sich die Luftqualität ziemlich genau für die letzten hundert Jahre aufzeichnen. Seit den 60er Jahren finden in der Schweiz systematische Messungen der Luftqualität statt. Das Interesse für eine genaue und systematische Betrachtung und Beobachtung der Luftqualitätsentwicklung ist relativ jung. Seit den 70er Jahren (Verankerung des Umweltschutzauftrages) wurden zusammen mit den systematischen Messungen auch Gelder zur Beobachtung und zur Verbesserung der Luftqualität bereitgestellt.

1.4.3 Kurzfristige versus langfristige Knappheit

Bei der Ressource Luft treten beide Arten der Knappheit auf, kurzfristige und langfristige.

Die kurzfristige Knappheit wird meistens an einen begrenzten geographischen Raum gebunden sein. Die Gründe für die kurzfristige Knappheit können verschieden sein: Je nach demographischen Gegebenheiten kann es sich um Immissionsgrenzwertüberschreitungen wegen einer Inversionslage, mangelnder Luftzirkulation, um Sommersmog, der stark von den meteorologischen Rahmenbedingungen abhängt, etc. handeln.

Kurzfristiger Knappheit kann mit lokalen Massnahmen relativ einfach entgegengewirkt werden. Die Bereitschaft der Bevölkerung zur Umsetzung solcher Massnahmen wird dann hoch sein, wenn das Kosten- Nutzenverhältnis als gut angesehen und der Gebrauch anderer Güter und Dienstleistungen, z. B. private Mobilität, nicht stark eingeschränkt wird. Dass dies so ist, kommt u. a. daher, dass sich der aus den Massnahmen resultierende Nutzen relativ bald einstellen wird und nicht in ferner Zukunft liegt und somit die Diskontierung (Devlin/Grafton 1998) des zukünftigen Ertrages praktisch bei Null liegt.

Die *langfristige* Knappheit wird sich lokal und global äussern (Treibhauseffekt, Ozonhülle etc.). Zur Abschwächung dieser Knappheit ist eine internationale Zusammenarbeit erforderlich. Es scheint schwieriger zu sein, für internationale Massnahmen eine politische Mehrheit zu mobilisieren, welche für die Umsetzung der Massnahmen erforderlich wäre. Hinzu kommt, dass der aus den Massnahmen resultierende Nutzen sich langfristig äussert und nicht sofort und unmittelbar anfällt. Dies birgt zweierlei Gefahren: Erstens, dass die Motivation zur Umsetzung der Massnahmen - solange der Leidensdruck nicht erheblich ist - nicht besonders gross sein wird, (Bernauer/Ruloff 1999) und zweitens, dass der in Zukunft anfallende Nutzen bezogen auf die Gegenwart eine starke Diskontierung (Devlin/ Grafton 1998) erfährt.

1.4.4 Objektive Knappheit versus politisch perzipierte Knappheit

Ein wichtiger Punkt für die Wahrnehmung der Knappheit einer Ressource sind die Interessen der verschiedenen Nutzergruppen und deren politisches Gewicht. Dies wird die politische Perzeption der Knappheit der Ressource beeinflussen.

PRODUKTELISTE DER RESSOURCE LUFT

2.1 PRODUKTELISTE DER RESSOURCE LUFT

Siehe Güter- und Dienstleistungsmatrix der Ressource Luft im Anhang.

2.2 HISTORISCHE ENTWICKLUNG DER GÜTER UND DIENSTLEISTUNGEN

Die angebotenen *Güter und Dienstleistungen* der Luft haben sich in den letzten 100 Jahren *kaum verändert*. Allerdings hat sich die Intensität der Nutzung und somit die Nachfrage nach einzelnen Gütern und Dienstleistungen verändert. Die Gewichtung der verschiedenen Güter und Dienstleistungen ist eine andere geworden. Während zu Beginn des 20. Jahrhunderts keine Knappheiten der Ressource Luft wahrnehmbar waren, ist es im ausgehenden 20. Jahrhundert klar zu Knappheitserscheinungen qualitativer und quantitativer Art gekommen (Sommer-smog, Klimaerwärmung, Ozonloch, Luftverkehr etc.). Als allgemeiner Trend kann wohl festgestellt werden, dass die Emissionsmengen der meisten Schadstoffe bis in die 50er Jahre mehr oder weniger konstant blieben oder nur schwach angestiegen sind. Danach ist bei vielen Schadstoffen aber eine starke Zunahme zu verzeichnen (BUWAL 1995). Diese Zunahme hatte verschiedene Umweltprobleme sowie Gesundheitsbeschwerden bei der Bevölkerung zur Folge. Um diese in den Griff zu bekommen, wurden in den 80er Jahren Luftreinhalte-massnahmen entwickelt und umgesetzt, welche eine Abnahme der Schadstoffmengen bewirkten. Trotzdem ist diese Abnahme oder Stagnation der Emissionen wohl zeitlich limitiert. Wenn die bisherige Entwicklung keine Änderung erfährt, ist damit zu rechnen, dass im 21. Jahrhundert die Schadstoffemissionen der meisten Stoffe nicht mehr weiter abnehmen und sogar wieder eine Zunahme erfahren werden (BUWAL 1995) (siehe Anhang Abb. 4 & 5 und Tab. 3).

Heute wie vor hundert Jahren ist die Luft eine *Lebensgrundlage* (Atemluft) Energielieferant, ein Träger für Flugkörper, eine Schadstoffsенke, eine Isolationsschicht und bei besonders guter Qualität ein Luxusgut. Waren zu Beginn des Jahrhunderts besonders die Energie (Windmühlen, Segelschiffe), die Isolationsschicht und die besondere Luftqualität für Kurorte wichtig, so änderte sich diese Hierarchisierung ab den späten 50er Jahren.

Eine *gute Luftqualität* wird mehr nachgefragt als je zuvor. Dies hat weniger mit einer Änderung der Präferenzen zu tun als mit einer Verknappung dieser Dienstleistung. Es scheint, dass nicht primär die Nachfrage gestiegen ist, sondern das Angebot an qualitativ guter Luft zurückgegangen ist. Im letzten Jahrhundert entstanden Luftkurorte (Davos, St. Moritz), die sich mit besonders guter Luftqualität profilieren wollten und auch taten. In den Städten gab es damals – ähnlich wie – heute sehr verschiedene Wohnlagen, wie die Villenviertel oder die Industriequartiere, wo die Arbeiter wohnhaft waren resp. sind (Zürich 1999). Es wurde schon relativ früh erkannt, dass qualitativ gute Luft auf den Menschen positive Auswirkungen haben kann. Die Dienstleistung der Steigerung von Erholung, Gesundheit und Freizeit durch qualitativ gute Luft war seit Ende des 19. Jahrhunderts wichtig und nahm im Verlaufe der Zeit an Bedeutung zu.

Seit den 80er und 90er Jahren lässt sich eine weitere Verschiebung der Nachfrage feststellen: die Nachfrage nach der *Dienstleistung des Schutzes* der Luft hat deutlich an Bedeutung zugelegt. Dies hängt weniger mit einer Änderung von Tatsachen zusammen, als mehr mit einer Änderung der Problemwahrnehmung und den öffentlichen Politiken.

Die Energiequelle Luft wurde immer unwichtiger, Alternativen waren gefunden und verbreitet (Elektrizität durch Wasserkraft, Verbrennungsmotor etc.). Die Isolationsschicht hat an Bedeutung nicht eingebüsst, sie ist nach wie vor lebensnotwendig für die Lebewesen auf der Erde. Die Trägerfunktion für Flugkörper hat mit dem zunehmenden Luftverkehr an Bedeu-

tung eher gewonnen und die Luftqualität (gute Qualität der Atemluft) von Kurorten erfährt in den letzten Jahren eine Renaissance, seit die Luftqualität in den urbanen Zentren immer mehr an Qualität einbüsst.

Auch die Luft als Energielieferant wird wieder stärker nachgefragt, da ‚saubere‘, erneuerbare Energien stärker gefördert werden sollen (LRV 1985), um die zunehmende Luftverschmutzung in den Griff zu bekommen. Die Luft als *Träger von Flugkörpern* hat an Bedeutung konstant zugenommen und wird wohl weiterhin wichtig bleiben (Luftpost 1996).

2.3 NUTZUNGSARTEN: (DIREKTER NUTZEN, INDIREKTER NUTZEN, MATERIELLER NUTZEN, IMMATERIELLER NUTZEN)

Die Luft ist materiell nur schwer fassbar. Die Eigenschaften, die ihr zugeschrieben werden sind stark perceptionsbedingt. Luftbewegungen (Winde, Luftströmungen) eignen sich am besten zur direkten Wahrnehmung der Luft als Ressource. Viele andere Wahrnehmungsmomente werden durch die Verminderung einer Dienstleistung der Luft (z. B. Rückgang der Dienstleistung der Isoalton) oder durch die negativen Folgen, aus einer Übernutzung einer bestimmten Dienstleistung resultierend (z. B. Senkenfunktion), bestimmt. Diese Konstellation erklärt u. a., neben technischen Schwierigkeiten einer privaten Aneignung, warum die Luft eigentums- oder nutzungsrechtlich praktisch noch unregelt ist. Es brauchte überhaupt erst eine Entstehung eines Bewusstseins für diese Ressource. Da, wie oben erwähnt, die Luft nur in wenigen Fällen direkt wahrgenommen wird, mussten zuerst negative Folgen von einer Übernutzung wahrnehmbar und in Zusammenhang mit einer zu starken Nutzung der Ressource Luft in Verbindung gebracht werden.

Der materielle, *direkte* Nutzen tritt besonders bei der Bereitstellung der Atemluft auf, lässt sich aber auch bei anderen Gütern und Dienstleistungen finden:

- qualitativ genügend gute Luft für das Atmen
- gute Luftqualität kann ein Werbeargument für Kurorte und Feriendestinationen sein.
- die Luft als Energiespender in Form von Windenergie kann in Zukunft an Bedeutung gewinnen.
- Gase der Luft als Rohstoff für die Industrie

Eine weitere wichtige Nutzungsart der Luft ist der materielle, *indirekte* Nutzen. Die Dienstleistung der Senke sowie die Ökosystemleistungen können als wichtige Dienstleistungen der Luft angesehen werden:

- Dienstleistung der Isolation (Strahlung, Temperatur)
- Senke für Schadstoffe

Gleichzeitig ist auch ihre Transportfunktion von nicht geringer Bedeutung, was sich auch zum indirekten Nutzen zählen lässt:

- Schallwellen
- Funkwellen
- Blütenstaub, Pollen
- Luft als Träger für Flugkörper (Flugzeuge)

Die Liste mit der Zuteilung der verschiedenen Nutzenarten der einzelnen Güter und Dienstleistungen kann unendlich weitergeführt werden, wie die Produkte- und Dienstleistungsliste der verschiedenen Ressourcen. Mit den oben genannten Punkten sollten die wichtigsten berücksichtigt und zugeteilt sein.

2.4 EIGENTÜMER, NUTZER, UND ENDVERBRAUCHER

2.4.1 Eigentümer

Für qualitative Aspekte an der Ressource Luft existieren bis heute (mit Ausnahme der beiden Kantone Basel) keine Eigentumsrechte, es kann heute diesbezüglich folglich noch niemand Eigentümer genannt werden. Seit den 60er Jahren wurden Emissionsgrenzwerte für Schadstoffe erlassen (Knoepfel 1990, S. 1f.). Damit fand ein erster Einschnitt in das uneingeschränkte Nutzungsrecht der Ressource Luft als Schadstoffsенke statt. Es könnte anders formuliert werden, dass der Nutzungscoupon ein wenig verkleinert wurde und eine kleine Ecke an Gültigkeit verlor.

Bis zu diesem Zeitpunkt war der qualitative Aspekt der Luft eine *res nullius*, welcher weder durch Eigentumsrechte noch durch Nutzungsrechte geregelt war. Allen Individuen stand der Zugang zur Ressource in jenem Umfang zur Verfügung, welchen sie beanspruchen wollten.

Mit der Einführung von Nutzungsrechten an einer qualitativ geregelten Luft entstehen Eigentumsrechte an der Nutzung der Ressource (vergleichbar mit Fischereirechten in öffentlichen Gewässern). Die Inhaber dieser Eigentumsrechte, die Eigentümer, verfügen über ein Recht, die Ressource in einem bestimmten Ausmass für einen bestimmten Zweck zu nutzen. Dieses Recht können sie entweder selber nutzen, weiter verkaufen oder aber stilllegen und so die mögliche Emissionsmenge verkleinern. Der Eigentümer verfügt frei über sein Recht an der Ressource Luft und kann damit im Rahmen der Rechtssetzung tun und lassen was er will.

Anders liegt der Fall für den *Luftraum*, was eigentlich der quantitative Aspekt der Ressource Luft ist. Die Nutzung des Luftraumes wird weitgehend durch Konzessionen geregelt, sei es im Fernmeldegesetz (1997) oder im Bundesgesetz über die Luftfahrt (1948)². In diesen zwei Gesetzen wird das Recht der Nutzung des Luftraumes klar und eindeutig geregelt. Es kann folglich gesagt werden, dass für den quantitativen Aspekt der Ressource Luft Nutzungs- oder vielleicht sogar Eigentumsrechte existieren und der Umgang mit jenen in den genannten Gesetzen eindeutig festgelegt ist.

Dadurch, dass der Zugang zum, resp. der Ausschluss vom Luftraum klar geregelt ist, kommt es hier immer wieder zu Nutzungskonflikten (Militärluftverkehr vs. Privatluftverkehr (Tages-Anzeiger 12. 2. 1999)).

Im Bereich von fernmeldetechnischen Übertragungen sind bis anhin wenig Konflikte zu beobachten. Dies ist vor allem damit zu begründen, dass der Luftraum für die momentanen Nutzer nicht knapp ist. Allerdings lässt sich in diesem Segment der Luftnutzung ein anderer Konflikt beobachten, jener der nichtionisierenden Strahlung. Nichtionisierende Strahlung kann als eine Art der Luftverschmutzung betrachtet werden (LRV 1985). Folglich wehrt sich die Bevölkerung, wenn in ihrer Nähe Emissionsquellen solcher Strahlung installiert werden sollen (NIMBY – Symptom) (B. Frey 1992) (Tages-Anzeiger, 27. 10. 1999). Der Konzessionsinhaber hingegen, ist an einer optimalen Nutzung seiner Konzession interessiert. Dies kann zu Konflikten führen, da die Interessen um die Nutzung des Luftraumes verschiedene sind.

2.4.2 Produzent

Einen Produzenten gibt es bei dieser Ressource im engeren Sinne nicht. Allenfalls könnten die Pflanzen als Produzenten von Sauerstoff genannt werden (Photosynthese).

² Stand am 21. Dezember 1999

2.4.3 Besitzer

Theoretisch betrachtet gibt es unzählige Besitzer an der Ressource Luft. (Besitzer sein heisst nur die faktische Gewalt über eine Sache zu haben. (Perler 2000, S. 8)). Es ist aber zu berücksichtigen, dass bei der Luft ein Ausschluss nicht möglich ist, das Abwehrrecht bis zum Herausgabeanspruch bei der Ressource Luft (die nicht mit Eigentumszertifikaten vergeben wird) ist somit hinfällig.

2.4.4 Nutzer

2.4.4.1 Atemluft

Die *Atemluft* ist für jedes Individuum eine Grundvoraussetzung für Leben.

2.4.4.2 Isolationsschicht

Die *Isolationsschicht*, welche durch die Luft und die Atmosphäre bereitgestellt wird, ist für die Existenz von Leben auf der Erde eine der grundlegendsten Voraussetzungen. Diese Isolation ist bezüglich der Strahlung und der Temperatur von grosser und existentieller Bedeutung. Ohne die Existenz der Atmosphäre in ihrer jetzigen Zusammensetzung wäre das Vorkommen der heutigen Lebensformen der Erde nicht oder nur stark verändert vorstellbar. Diese Dienstleistung wird durch die Atmosphäre automatisch bereitgestellt und sollte ohne weiteres menschliches Zutun für die nächsten Jahrhunderte erhalten bleiben. Wenn man die Bedeutung dieser Dienstleistung in den letzten hundert Jahren betrachtet, bleibt der Stellenwert ungefähr gleich, da diese Dienstleistung von grundlegender Bedeutung ist. Was sich aber über die letzten hundert Jahre verändert hat, ist das Bewusstsein für diese Dienstleistung. Heute ist man sich der Wichtigkeit dieser Dienstleistung bewusst und erachtet ihren Stellenwert als hoch (Strahlenschutzgesetz 1991). Bis dies jedoch so war, brauchte es viel an wissenschaftlicher Erkenntnis und an politischem Diskurs (Stieger 1995). Auch heute noch sind nicht alle Kausalzusammenhänge bekannt oder wissenschaftlich gesichert. Einzelne Einflussfaktoren scheinen gefunden zu sein und auf jene konzentrieren sich die möglichen Interventionsmöglichkeiten (FCKW's, CO₂ etc.).

Bei einer zu starken Beeinträchtigung dieser Dienstleistung können bei den Lebewesen des Planeten Erde gesundheitliche Beschwerden auftreten (Künzli et al. 1997). Diese können bei den Menschen z. B. zu Absenkezeiten am Arbeitsplatz führen, was zu volkswirtschaftlichen Kosten für die Gesellschaft führen kann. Diese Kosten sind jedoch einerseits äusserst schwierig zu quantifizieren und andererseits nur schwer den einzelnen Schadstoffquellen und so den dafür verantwortlichen Emittenten zuordnungsbar (Villiger, Oktober 1999).

2.4.4.3 Verbrennungsprozesse

Die Luft als Grundvoraussetzung für *Verbrennungsprozesse* ist für das einzelne Individuum (Heizung, Verkehr etc.) wie für Industrie (Verbrennungsprozesse in Produktionsabläufen, Verbrennungsprozesse im Transportwesen etc.) und auch für Dienstleister (Transportunternehmer) von Bedeutung. Heutzutage darf gesagt werden, dass beinahe die gesamte private Mobilität der Gesellschaft auf Verbrennungsprozessen beruht.

2.4.4.4 Schadstoffsinke

Diese Dienstleistung der Luft wurde von Beginn dieses Jahrhunderts bis heute immer wichtiger: die *Senkenfunktion* (siehe Anhang Abb. 2. Die Stickoxidemissionen stellen einen besonders wichtigen Schadstoff dar, der von den verschiedenen Nutzergruppen in die Luft als Senke emittiert wird. Auch hier wird klar ersichtlich, dass vor allem seit den 50er Jahren ein

enormer Anstieg der emittierten Schadstoffe stattgefunden hat. Mit der Zunahme des privaten, motorisierten Verkehrs sind auch die NO_x Emissionen beinahe sprunghaft angestiegen. Durch die Einführung des Katalysators für Personenwagen konnte in den 80er Jahren eine Besserung und ein Rückgang dieser Schadstoffgruppe erreicht werden, der bis heute anhält. Prognosen für die zwei nächsten Jahrzehnte rechnen aber wieder mit einem leichten Anstieg dieses Schadstoffes, da die Steigerung an Emissionen durch die Zunahme an privaten, motorisierten Verkehrsmitteln die Drosselung des Emissionen durch Innovationen der Technik überwiegt.).

Von dieser Dienstleistung profitieren alle Nutzergruppen. Lange Zeit war der Zugang zu dieser Dienstleistung überhaupt nicht geregelt oder beschränkt und stand somit allen Nutzern kostenlos, in der nachgefragten Menge zur Verfügung. In den 60er Jahren wurden die ersten Restriktionen eingeführt, die Nutzung war nicht mehr ganz frei, aber immer noch äusserst günstig (Knoepfel/Imhof/Zimmermann 1995, S. 130). Der relativ freie Zugang war für viele Nutzer äusserst attraktiv, da es eine sehr kostengünstige Variante der Schadstoffentsorgung war. Es waren keine direkten gravierenden Folgen ersichtlich, daher schien diese Nutzung der Luft äusserst vorteilhaft zu sein. Der Konsument resp. die Privatperson profitierte vordergründig von dieser fast kostenfreien Dienstleistung der Ressource Luft auf mehreren Ebenen: Da während des Produktionsprozesses keine oder nur geringe Kosten für die Entsorgung für flüchtige Schadstoffe anfielen, müssen jene nicht auf den Endpreis überwälzt werden, was der Konsument zu schätzen weiss. Solange der Nutzen durch diese relativ günstige Variante der Schadstoffentsorgung als grösser eingeschätzt wird, als die dadurch entstehenden Kosten, ist der Anreiz etwas zu ändern sehr gering, wenn er überhaupt vorhanden ist.

Die Immissionen lagen während Jahrhunderten auf einem ähnlichen Niveau, zwar leicht steigend, aber nur minimal (BUWAL 1995). Mit der Industrialisierung und der Erfindung des Verbrennungsmotors fand eine massive Zunahme der Immissionen statt, was zu einer starken Mehrbeanspruchung der Senkenfunktion der Luft führte. Die daraus entstehenden langfristigen Konsequenzen und die entstehenden Folgekosten wurden allerdings während langer Zeit nicht realisiert. Es war zwar schon bald festzustellen, dass wohlhabendere Personen versuchten, der lokalen Luftverschmutzung auszuweichen, indem sie auf das Land zogen (Stadtflucht). Dies hatte zur Folge, dass ärmere Personen - in der Regel Arbeiter - in den verschmutzteren Gebieten lebten und wohnten, was zu einer Art Slumbildung führen konnte (Industrialisierung in England) (Goodman 1999). Wegen dieser Umstände wurde die lokale Luftverschmutzung bald in die Parteiprogramme von der Sozialdemokratie aufgenommen. Es war eine Art der Arbeiterschutzpolitik, die so nicht nur im Inneren der Betriebe stattfinden konnte, sondern auch im äusseren Arbeitsumfeld, in den Arbeiterquartieren (Knoepfel/Varone 2000). Die Luftverschmutzung wurde als ein lokales Problem wahrgenommen und nicht als ein regionales oder gar globales. Dies hat vor allem damit zu tun, dass die Mobilität der Luft grösstenteils ausser Acht gelassen wurde. Die Verknüpfung zwischen der Nutzung der Luft als Schadstoffsenke und mögliche Auswirkungen auf die Dienstleistung der Isolation wurde weder erkannt noch vermutet. Zwischen diesen zwei Nutzungen der Ressource Luft ist eine starke Rivalität auszumachen, welche mit der Zeit immer stärker wurde und immer noch wird.

Die Gesamtmenge der Emissionen lassen sich auf vier Verursachergruppen aufschlüsseln: den Verkehr, die Haushalte, die Industrie, das Gewerbe sowie die Land- und Forstwirtschaft (BUWAL 1995). Je nach Schadstoffen, Verbrauchsmengen und Ausgangsprodukten kann die eine oder andere Gruppe einer der Hauptverursacher sein (siehe Anhang Tab. 2):

Die Quellengruppe *Verkehr* ist Hauptverursacher der Stickoxid (Nox)-, der Kohlenmonoxid (CO)- und der Blei (Pb)-Emissionen. Weiter trägt der Verkehr bei den flüchtigen organischen Verbindungen (NMVOC), beim Zink (ZN) und beim klimarelevanten Kohlendioxid (CO₂-klima) beachtliche Anteile (mehr als 30%) bei.

Die Quellengruppe *Industrie und Gewerbe* ist Hauptverursacher der Emissionen von Schwefeldioxid (SO₂), flüchtigen organischen Verbindungen (NMVOC), Chlorwasserstoff (HCl), Fluorwasserstoff (HF), Gesamtstaub, Zink (Zn), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Dioxinen und Furanen (PCDD/PCDF), Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FVKW) und biogenem Kohlendioxid (CO₂biogen). Mit Anteilen von mehr als 40% ist die Quellengruppe Industrie und Gewerbe auch mitverantwortlich für die Emissionen von Blei (Pb) und von klimarelevantem Kohlendioxid (CO₂Klima). Innerhalb der Quellengruppe der Industrie und des Gewerbes werden die Emissionen hauptsächlich durch die Aktivitäten der Industriefeuerungen, der Anwendung von Lösungsmitteln, der Abfallentsorgung und der Kunststoffverarbeitung verursacht.

Die Quellengruppe der *Land- und Forstwirtschaft* verursacht hauptsächlich die Schadstoffe Ammoniak (NH₃), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O). Bei diesen Schadstoffen beträgt ihr Anteil 70% - 90% der Gesamtmenge. Die Nutztierhaltung ist vor allem für die Entstehung von Ammoniak und Methan verantwortlich, während die Freisetzung von Lachgas hauptsächlich durch den Einsatz von Stickstoffdüngern zu erklären ist.

Die Quellengruppe der *Haushalte* ist bei keinem der Schadstoffe ein Hauptverursacher der Emissionen. Bei Schwefeldioxid und bei Kohlendioxid weist sie aber beachtliche Anteile aus (mehr als 20%). Der Beitrag zu den Kohlenmonoxiden, Dioxinen und Furanen liegt bei etwa 10%. (BUWAL 1995, Nr. 256)

Durch die steigende Nachfrage nach der Ressource Luft und ihren Dienstleistungen und den dadurch resultierenden Knappheiten, ist zwischen den einzelnen Nutzungen und somit zwischen den verschiedenen Nutzern eine Rivalität entstanden. Wichtiger als die Rivalität zwischen den einzelnen Nutzern ist für die Ressource die Rivalität zwischen den einzelnen Nutzungen. Teilweise sind die Nutzungen konfliktuös miteinander verknüpft (z. B. Schadstoffsenke vs. Dienstleistung des Schutzes). Da der Zugang zur Ressource Luft bis jetzt nicht oder nur mangelhaft eigentums- oder nutzungsrechtlich geregelt ist, ist es nicht möglich, die Eigentumsrechte oder Nutzungsrechte national oder international/ völkerrechtlich näher zu beschreiben. Es kann weder der Eigentümer noch der Besitzer dieser bestimmten Rechte identifiziert werden, noch kann der Vorgang des Ausschlusses von der Ressource beschrieben werden, da ein solcher praktisch nicht vorkommt.

Die Ressource Luft befindet sich sozusagen in einem Stadium der „informellen Eigentums- und Nutzungsrechte“. (Mit dem Einlösen eines Automobils ‚erwirbt‘ man sich so zu sagen automatisch das Recht mit dem diese Nummer tragende Auto das entsprechende Emissionsmass auszustossen. Dieses Recht ist ein informelles und kann theoretisch durch öffentliche Politiken eingeschränkt werden.)

2.4.4.5 Transport

Die *Transportfunktion* der Luft spielt eine nicht zu unterschätzende Rolle. Sei es für den Luftverkehr (Luftfahrt) oder für den Transport von Schall- oder Funkwellen. Bis jetzt ist nicht klar, in wie fern die Qualität der Luft für diese Dienstleistung von Bedeutung ist. Es ist auch noch ungeklärt, ob der Luftraum für Wellen begrenzt ist oder nicht. Vor wenigen Jahren wurden Grenzwerte für elektromagnetische Wellen (Elektromog) erlassen, und eine Verordnung wurde am 1. 2. 2000 durch den Bundesrat in Kraft gesetzt (www.admin.ch), da ihr Einfluss auf die menschliche Gesundheit nicht als unproblematisch eingeschätzt wird. Somit kann angenommen werden, dass der Luftraum als Transportmedium ein knappes Gut werden könnte, da die Nachfrage im Steigen zu sein scheint und das Angebot beschränkt ist und mit Restriktionen versehen wird, welche je nach wissenschaftlicher Erkenntnis durchaus verschärft werden könnten.

Der Luftraum als Transportmedium der verschiedensten *Flugkörper* wird immer wichtiger und auch knapper, resp. bei gleichbleibendem Angebot steigt die Nachfrage. Der Flugverkehr von Passagiermaschinen hat sich in den letzten Jahren vervielfacht (1970 transportierten die in der Schweiz startenden Linienflugzeuge 7 Millionen Passagiere, 1993 waren es 16.9 Millionen Personen (Luftpost 1996, S. 4)). Beim Flugverkehr ist es unterdessen bekannt und auch erlebbar, dass der Luftraum begrenzt und knapp ist. Diese Dienstleistung stellt die Luft kostenlos zur Verfügung. Aber auch die Anzahl der Satelliten in der Erdumlaufbahn wird immer grösser. (Satelliten können innerhalb und ausserhalb der Atmosphäre um die Erde kreisen. Bewegen sie sich innerhalb, werden sie durch den Luftwiderstand an Geschwindigkeit einbüßen, bis hin zum Absturz.)

Kommunikation wird immer wichtiger und somit wird der Luftraum immer mehr mit „Wellen“, seien es *Funk- oder elektromagnetische Wellen*, angereichert. Für Funkverkehr braucht es an und für sich keine Luft. Funkverkehr ist auch im luftleeren Raum (Vakuum) möglich. Der Luftraum als solcher scheint hier aber von Bedeutung zu sein, da auch Funkwellen einen gewissen Patz in Anspruch nehmen. Es geht hier also um eine Platzfrage (quantitativer Aspekt) und nicht um eine der Luftqualität (qualitativer Aspekt).

2.4.4.7 Vegetation

Die Luft als Hilfsmittel für die *Vegetation*, für die Bestäubung verschiedener Pflanzen und so für die Erhaltung der Biodiversität stellt in erster Linie ein Nutzen für die Natur, die Erhaltung der Artenvielfalt und der Biodiversität dar. Von den möglichen positiven Auswirkungen der vorher aufgezählten Dinge profitiert die Gesellschaft als Ganzes, sei es, dass wichtige Heilpflanzen erhalten bleiben und so entdeckt und genutzt werden können oder dass das Biosystem im Gleichgewicht bleibt und so besseren Schutz vor negativen Umweltgeschehnissen (z. B. Schädlingsplagen) bieten kann. Die Nutzniesser dieser Vorteile sind einerseits die Landwirte (Resistenz der Pflanzen gegen Schädlinge), die Industrie, die auf einen grösseren Genpool für Forschung zurückgreifen kann und durch beide Nutzergruppen der Endverbraucher.

2.4.4.8 Energie

Die Luft als *Energielieferant* erlebt heute eine Renaissance. Früher war der Wind klar in den Produktionsprozess mit einbezogen (Windmühlen). Mit der Erfindung der Elektrizität und des Verbrennungsmotors wurde der Wind als Energiequelle aber in den Hintergrund gedrängt, da die moderneren Energiequellen (fossile Brennstoffe und Atomenergie) den zuverlässigeren und effizienteren Wirkungsgrad erreichen (Heymann 1995).

Mit der Debatte um die Verknappung der Energie einerseits und der Bekämpfung der Luftverschmutzung andererseits und somit der Suche nach neuen, erneuerbaren und sauberen Energiequellen wird die Windenergie wieder neu entdeckt und man versucht, sie neu zu fassen und effizient zu nutzen (Energiegesetz 1998).

2.4.4.9 Rohstoff

Die *Rohstoffgewinnung* ist vor allem für die Industrie von Nutzen. Dies wird eine der zwei wichtigen Nutzergruppen dieses Produktes sein. Die zweite Nutzergruppe werden die Mineralwasserfabrikanten sein, welche gewisse Gase der Luft zur Kohlensäuregewinnung brauchen. Die Produkte beider Nutzergruppen und somit auch das ursprünglich bereitgestellte Gut der Ressource Luft kommen schlussendlich den Konsumenten und den Endverbrauchern der hergestellten Produkte zu Gute, aber nur in einer indirekten Form.

EIGENTUMS- UND NUTZUNGSRECHTE AN DER RESSOURCE LUFT

Zur Zeit gibt es am *qualitativen* Teil der Ressource Luft viele informelle Nutzungsrechte, die zwar nicht als solche benannt sind, sich faktisch aber als solche auswirken (z. B. das Zulassungsschild eines Autos (Peter), die Abnahme einer Heizung etc.).

Die Qualität der Ressource Luft wird momentan noch hauptsächlich über polizeiliche Ge- und Verbote geregelt; Grenzwerte, die nicht überschritten werden dürfen oder sollen etc. Besonders Emissionsgrenzwerte werden kontrolliert und bei einer Überschreitung sanktioniert. Immissionsgrenzwerte existieren zwar, werden aber teilweise regelmässig überschritten und rechtliche Sanktionen sind momentan noch keine zu befürchten (LRV 1985).

Anders sieht die Situation den *quantitativen* Teil der Ressource Luft betreffend aus. 1948 wurde das Schweizerische Luftfahrtgesetz erlassen, welches den quantitativen Teil der Luft diesen Sektor betreffend klar regelt. Ein wichtiger Anstoss für die Entwicklung dieses Gesetzes waren die zu erwartenden internationalen Abkommen die Luftfahrt betreffend. Daher war es der Schweiz ein Anliegen, dass zu diesem Zeitpunkt die Kompetenzen wenigstens landesintern klar geregelt waren. Dies suchte man über die Erteilung von gesetzgeberischen Befugnissen an den Bund zu erreichen. Ein wesentlicher Vorteil einer zentralen Regelung sah der Bundesrat auch darin, dass eine solche bundesrechtliche Lösung landesweite Gültigkeit hätte und somit Kantons Grenzen nicht ins Gewicht fallen würden (Menzi 1988, S. 31).

In diesem Luftfahrtgesetz werden einerseits die Anlage und der Betrieb von Flugplätzen geregelt und andererseits die gewerbsmässige Beförderung von Personen auf regelmässig beflogenen Luftverkehrslinien unter Konzessionszwang gestellt.

Somit wird gleichzeitig klargestellt, dass der Luftraum als öffentliche Sache angesehen werden darf, ohne die, die im öffentlichen Interesse liegende Verkehrsaufgabe nicht erfüllt werden könnte; diese Interesse muss den privaten Eigentumsinteressen vorgehen³. Im ersten Artikel des Luftfahrtgesetzes heisst es, dass die Benützung des Luftraumes über der Schweiz durch Luftfahrzeuge im Rahmen der Bestimmungen dieses Gesetzes und der übrigen Bundesgesetzgebung gestattet sei. Darin liegt nach Guldimann die Freigabe resp. die Widmung dieser öffentlichen Sache zum Gemeingebrauch. Demgemäss bestehen die sich aus dem Gemeingebrauch ergebenden Nutzungsrechte der einzelnen Bürger zugleich und grundsätzlich gleichwertig mit den Rechten des Grundeigentümers. Im Konfliktfall muss eine objektive Abwägung der beidseitigen Interessen gefunden werden.

Aus dem Luftfahrtgesetz ergibt sich, dass der Linienverkehr im öffentlichen Interesse liegt und lange Zeit bis in die 80er Jahre als Staatsaufgabe betrachtet wurde. In diesem Umfang liegt somit in Art. 1 des Luftfahrtgesetzes wiederum eine unmittelbar gesetzliche Eigentumsbeschränkung im Sinne von Art. 702 ZGB, welcher eine Duldungspflicht des Eigentümers entspricht. Sofern daraus ein direkter Schaden erwächst, kann selbstverständlich auf Grund von Art. 64 Luftfahrtgesetzes ein Ersatzanspruch gegen den Halter des betreffenden Luftfahrzeugs geltend gemacht werden.

3.1 KONSTITUTIONELLE UND RECHTLICHE GRUNDLAGEN:

Die Luft wurde lange Zeit rechtlich nicht thematisiert oder geregelt. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts kommt mit dem Erlass des schweizerischen Zivilgesetzbuches zum ersten Mal eine für die Luft relevante Gesetzgebung zustande. Der Artikel 684 ZGB im Nachbarrecht nennt Emissionen und versucht festzulegen in welchem Rahmen sie zugelassen sind und wann sie

³ Guldiman, Abhandlungen: Cuius est solun, eius est usque ad caelum

als störend eingestuft werden. Die Intention hinter dieser Gesetzgebung liegt aber nicht bei lufthygienischen Bestimmungen, sondern vielmehr in der Erhaltung des nachbarlichen Friedens (Leimbacher/Perler 2000, S. 298). Die Luft wurde noch nicht als schützenswertes Objekt betrachtet.

Der erste Schritt in die Richtung einer Regelung der Luft war *die Regelung der Nutzung des Luftraumes*. Hier kam ein öffentliches Interesse an einer Erhaltung einer gewissen Luftquantität auf. Der Luftraum wurde und wird einerseits als Schadstoffsene genutzt und andererseits wird die Luftsäule als Verkehrsraum (Luftfahrtgesetz 1948) genutzt. Durch diese Nutzung kommt neben dem qualitativen Aspekt der Luftqualität ein quantitativer des Luftraumes von öffentlichem Interesse hinzu. Die Regelungen über den Luftraum haben sich am Privateigentümer und dessen Interessen zur Ausübung seines Eigentums zu orientieren. Sie greifen also folglich erst in einer Höhe, wo der Private kein eigenes Interesse mehr am Luftraum hat. Der Luftraum erfährt in den letzten Jahren eine immer höhere Regelungsdichte. Besonders in der Luftfahrt wird wahrnehmbar, dass es sich um ein begrenztes Gut handelt, dass es knapp ist und nicht uneingeschränkt genutzt werden kann (Streit um die Nutzungsrechte von Luftstrassen zwischen Privatflugverkehr und Militärflugverkehr (Tages-Anzeiger, 17. 3. 1999)).

Bis in die 60er Jahre kommen keine neuen, qualitativen oder weitergehenden Regelungen für die Luft hinzu. 1971 wurde der *Umweltschutzauftrag* gesetzlich verankert, der die Luft als Lebensraum und Lebensgrundlage erfasst. Dies ist das erste Mal, dass die Luft als Lebensraum erwähnt und als schützenswert eingestuft wird. Dies steht wahrscheinlich mit der erheblichen Zunahme der Schadstoffe seit den 50er Jahren im Zusammenhang. Faktisch erfuhren alle Schadstoffe in der Schweiz zwischen den 60er und den 80er Jahren ein Maximum, mit Ausnahme des Kohlendioxids (CO₂) (BUWAL 1995). Durch die Kumulation der Zunahme an Schadstoffen in dieser Zeit, der damit zusammenhängenden Luftverschmutzung und den daraus resultierenden Problemen wurde 1983 das Bundesgesetz über den Umweltschutz erlassen. Nur zwei Jahre später wird die Luftreinhalteverordnung als Ausführungsbestimmung zum Thema Luft geschaffen. Der Zweck und Geltungsbereich der Verordnung gilt dem Schutz von Menschen, Tieren, Pflanzen, deren Lebensräumen und Lebensgemeinschaften sowie dem Boden vor schädlichen oder lästigen Luftverunreinigungen. Die Luftreinhalteverordnung regelt die Emissionsbegrenzungen, die Höchstwerte für die Belastungen der Luft durch Schadstoffe und das Vorgehen für den Fall, dass Immissionsgrenzwerte überschritten werden.

Lärmemissionen werden in der Luftreinhalteverordnung nicht thematisiert. Für *Lärmemissionen* wird ein Jahr später die Lärmschutzverordnung geschaffen, in welcher ausschliesslich akustische Luftverschmutzung geregelt wird (Rausch 1994).

Die oben erwähnten Massnahmen spielten sich alle auf Bundesebene ab. Die Kantone haben teilweise schon früher selbständig Massnahmen zur Verbesserung der Luftqualität entwickelt und umgesetzt. Diese Luftschutzmassnahmen basierten jedoch auf einer freiwilligen Basis und es existierte keine einheitliche Gesetzgebung, welche für alle Kantone verbindlich gewesen wäre (Knoepfel 1990).

3.2.1 Eigentumsrechte

An einer *qualitativ* guten Luft wurden bis heute *keine Eigentumsrechte* (Ausnahme die zwei Kantone Basel) vergeben. Dies hat unter anderem damit zu tun, dass der Ausschluss von der Nutzung der Ressource Luft bis heute technisch nicht realisierbar ist. Der einzige Ansatz einer eigentumsrechtlichen Regelung findet sich höchstens in der Frage, wie weit das Eigentum des Grundeigentümers geht. Das heisst anders ausgedrückt, dass hier der Luftraum, als dreidimensionale Säule über dem Grundstück eines Besitzers, angesprochen ist. Dieses Privateigentum an der Luftsäule wird durch das ZGB, Art. 667, Abs. 1 begrenzt. Die Interessen eines

Grundeigentümers haben solange Vortritt, als dieser ein Interesse an eigener Eigentumsausübung nachweisen kann. (Leimbacher/Perler 2000, S. 296)

Um marktwirtschaftliche Instrumente überhaupt einführen zu können, ist es unerlässlich, dass zumindest eine Art von Eigentumsrechten kreiert werden. Dies kann in Form von Nutzungsrechten geschehen (z. B. Verschmutzungszertifikate). Die *Schwierigkeit der Ausschliessbarkeit* bleibt momentan noch bestehen. Trotzdem scheint es umsetzbare Lösungen zu geben wie in Amerika (Kalifornien) (Dester/Harrison 1997) oder in Basel beobachtet werden kann. Durch die Vergabe von Zertifikaten werden Nutzungsrechte geschaffen und vielleicht auch institutionalisiert. Durch die Einführung von solchen Nutzungsrechten ist die Nutzung der Ressource Luft nicht mehr automatisch allen Nutzern frei zugänglich. Es besteht eine Ausschlussmöglichkeit, zumindest eine theoretische, die mit Hilfsmitteln umsetzbar werden sollte.

Am *quantitativen* Teil der Luft sind die *Eigentumsverhältnisse* klar und eindeutig *geregelt*. Die Rechte an der Nutzung Luftsäule, die sich über einer Parzelle Boden befindet, liegen in der Hand des Parzelleneigentümers. Dieser kann entscheiden und beschliessen, wie er diesen Luftraum nutzen möchte oder nicht.

Das Interesse des Grundeigentümers an der unbeschränkten Ausübung seines Eigentumsgenusses hat sich jedoch mit dem Aufkommen der Luftfahrt gewandelt. Unter der Berücksichtigung der neu vorkommenden Störungen (Lärm, Schadstoffemissionen etc.) und Gefährdungen (abstürzende Flugobjekte), hat es an Bedeutung zugenommen. Dem einzelnen Grundeigentümer stehen aber nicht mehr nur die gleichwertigen und gleichgearteten Interessen der Nachbarn gegenüber, sondern die Luftfahrt selbst ist wesentlich auf die freie Benützung des Luftraumes oberhalb der aus einzelnen Grundstücken zusammengesetzten Erdoberfläche angewiesen.

Die Interessenverhältnisse und somit die Auslegung der Eigentumsordnung liegen einfach:

- Das allgemeine Wohl, d. h. das öffentliche Interesse geht allem anderen vor; Voraussetzung ist nur, dass sein Vorhandensein durch den Gesetzgeber verkündet wird (Art. 702 ZGB).
- Im Verhältnis zwischen Nachbarn besteht ein natürliches Gleichgewicht der Interessenslage; jeder hat die normalen Auswirkungen des Eigentumsgenusses des anderen zu dulden, doch dürfen diese Auswirkungen unter Berücksichtigung aller Umstände nicht übermässig sein (Art. 684 ZGB). Damit wird es der Judikative überlassen, die Interessenabwägung im konkreten Fall vorzunehmen.
- Dritten gegenüber, die den Luftraum über seinem Grundstück beanspruchen, wird das Interesse des Grundeigentümers vorgestellt – aber er muss ein wirkliches Interesse nachweisen können (Art. 667, I ZGB). Was den Eigentumsschutz betrifft, so hat der Grund wie jeder andere Eigentümer gemäss Art. 641, II ZGB „das Recht, ... jede ungerechtfertigte Einwirkung abzuwehren“. Dieses Recht macht er in einem Verfahren, das im einzelnen je nach den kantonalen Zivilprozessordnungen etwas verschieden sein mag, mit der unverjährbaren Eigentumsfreiheitsklage geltend.

Wenn sich nun die Luftfahrt nur auf die im Zivilgesetzbuch vorhandenen Normen abstützen könnte, gäbe es einige kritische Punkte:

- Als erstes wären die nachbarrechtlichen Einschränkungen des Art. 684 ZGB auch auf die Ausübung des Flugplatzeigentums anwendbar, dabei ist hier besonders wichtig, dass das Gesetz unter Nachbarn nicht bloss die direkt anliegenden Grundstückseigentümer betrifft, sondern alle, die von der Einwirkung betroffen werden. (Dieser Eigentumsausübung entstammen sowohl die vom Flugplatz selbst ausgehenden Lärmwirkungen, aber auch Lärm

und Gefährdung, die durch startende und landende Flugzeuge beim Überfliegen der näheren und weiteren Nachbarschaft verursacht werden.

- Weniger günstig ist die Rechtslage des Eigentümers, der durch einzelne Flugzeuge in seinem Eigentumsgenuss beeinträchtigt wird. Nach Art. 667 ZGB braucht er freilich direkte Überflüge nicht zu dulden, wenn solchen ein eigenens Interesse entgegensteht; unabhängig von der Beweislast nützt die Anwendung dieses Verbotungsrecht aber noch nicht sehr viel; denn es findet seine räumliche Schranke an den Grenzen seines Grundstückes! Den Unannehmlichkeiten, die durch fliegende Flugzeuge ausserhalb dieser Grenzen verursacht werden, steht er relativ machtlos gegenüber.
- Umgekehrt ist der Eigentümer unter der Herrschaft der genannten zivilrechtlichen Bestimmungen grundsätzlich frei, auf seinem Grundstück zu tun, bauen, was er will, auch wenn diese Bauten ein Flughinderniss darstellen könnten. Wenn er solche Bauten aber ausschliesslich zum Zweck der Flugbehinderung aufstellt, so können sie als Neidbau taxiert und sein Verhalten als Rechtsmissbrauch angesehen werden.

Es lässt sich feststellen, dass alleine mit dem Zivilgesetzbuch und den dort festgehaltenen Normen und Gesetzen eine einheitliche Regelung des Luftraumes nur schwer möglich wird. Der Notwendigkeit luftrechtlicher Sondernormen wird mit dem Luftfahrtgesetz von 1948 in der Schweiz Rechnung getragen.

	Private property	State property	Common property	No property Open access
Exklusiver Eigentumstitel in der Hand von	Individuum, Grundstückbesitzer	Bundesebene	Interessengemeinschaft	Alle und niemand
Ausschluss der Nichteigentümer	möglich	Möglich	möglich	unmöglich
Kontrolle des Zugangs	Staat	Staat	Gemeinschaft	unmöglich
Entscheidungsprozess im Regime	Individuum	Verwaltung	kollektiv	nicht vorhanden
Gründe für eine Ressourcendegradation	Fehlende Anreize, gegen negative Externalitäten anzugehen	Mangel an administrativer Kontrolle über die Ressourcennutzer Mangel an politischer Stabilität, dem Druck der Ressourcennutzer zu widerstehen	Nicht Einhaltung/Durchsetzbarkeit der Gemeinschaftsregeln	Keine Regeln, keine Anreize öff. Güter zu produzieren
Beispiele	Luftsäule	Flugverkehr, Schadstoffgrenzwerte, Funklizenzen, Natelkonzessionen, Energie	Erholungseinrichtungen	Schadstoffsenke, Verbrennungsprozesse, bestimmte Funkfrequenzen, Wind, Rohstoffgewinnung, Isolationschicht, Lebensgrundlage für die Atmung, Sport

Tab. 1: Vier Arten von Eigentumsregimen

Obwohl die Ressource Luft sehr verschiedene und grundlegende Dienstleistungen und Produkte bereitstellt, gibt es trotzdem keine Nutzungs- oder Zugangsregelungen. Die Luft gehört nach wie vor zu der Art Güter, die allen Individuen zur Nutzung offenstehen und ein Ausschluss nicht möglich ist. Es sind alle frei die Ressource in jenem Masse zu konsumieren, welches für ihre Bedürfnisse optimal ist. Aus dem Mangel an Eigentums- oder Nutzungsrechten kann ein Mangel an Verantwortungsgefühl der Ressource gegenüber resultieren. Dies ist nicht nur eine Frage des Gefühls, sondern gleichzeitig eine Frage der Zuständigkeit. Durch den Besitz eines Eigentums- oder Nutzungsrechtes ist das Individuum bestrebt, dieses Recht solange irgendwie möglich aufrechtzuerhalten und nutzen zu können, folglich die Ressource, an welcher man das Recht zur Nutzung hat, in einer nachhaltigen Art und Weise zu bewirtschaften. Dieser Mechanismus kann bei der Ressource Luft nicht spielen, da es keine Ausschlussmöglichkeit gibt, und daher die Eigentums- und Nutzungsrechte nicht exklusiv sein können. Es tritt das *Problem der Übernutzung* (Trittbrettfahrer), wie bei anderen *öffentlichen Gütern*, auf. Ein Bewusstsein für Verantwortung, gar kollektive Verantwortung, ist bei fehlender rechtlicher Regelung offensichtlich schwieriger zu erreichen (Klaassen/Forsund 1994).

ÖFFENTLICHE POLITIKEN, DIE RESSOURCE LUFT BETREFFEND

Die öffentlichen Politiken die Luft betreffend der letzten hundert Jahre können grob in 4 Phasen unterteilt werden:

1. Nutzung des Luftraumes durch Flugkörper (1948 – 2000)
2. Fokus auf Immissionen (1960 – 1980)
3. Erweiterung auf Emissionen (1980 – 1990)
4. Klimawechsel und Verkehr (1990 – 2000)

4.1 NUTZUNG DES LUFTRAUMES DURCH FLUGKÖRPER

Bevor auf die Fragestellung eingegangen wird, einige vorausgehende Bemerkungen: Die Recherchen bezüglich Nutzungs- oder Eigentumsrechten des (Luft)raumes waren äusserst schwierig. Es findet sich äusserst viel Material zu technischen Fragen (Flugrecht Verkehrsregeln für den Flugverkehr) oder bei Funkwellen über die Nutzung von Frequenzen, das Positionieren von Geräten etc. Zu eigentumsrechtlichen Fragen sieht die heutige Datenlage sehr bescheiden aus: für den Luftraum in Bezug auf den Flugverkehr noch ein wenig besser als für das Gebiet des Funkes oder von elektromagnetischen Wellen. Für den Flugverkehr liessen sich zwei Quellen finden, die sich ein wenig mit der Eigentumsfrage des Luftraumes auseinandersetzen, während es im Bereich des Funkes nur ein einziges Dokument war, welches ungefähr in die gesuchte Richtung geht. Auch die Nachfrage bei den entsprechenden Bundesämtern (BAZL und BAKOM) endete mit eher bescheidenen Ergebnissen. Trotz grosser Kooperationsbereitschaft dieser zwei Ämter, liessen sich kaum mehr Quellen für die Fragestellung der Eigentums- und Nutzungsrechte des Luftraumes finden. Da es im Bereich der Telekommunikation zu den interessierenden Fragestellungen praktisch keine systematisierten Informationen gibt, wird in der Folge hauptsächlich der Flugverkehr betrachtet werden. Die folgenden Ausführungen stellen einen ersten Versuch dar, die heutige Informationslage wiederzugeben und auf die Fragestellung des Projektes anzupassen.

Seit Beginn dieses Jahrhunderts bis hin zum zweiten Weltkrieg nahm die Bedeutung der Flugzeuge, sei es Privatverkehr oder Militärverkehr, konstant zu. Dies führte dazu, dass der Bundesrat sich veranlasst sah, die Luftfahrt in einheitlichen Gesetzen zu regeln. Am 22. März 1910 wurde dem Parlament ein erster bundesrätlicher Vorschlag unterbreitet. Von diesem ersten Vorschlag bis zur Implementierung des Gesetzes vergingen beinahe drei Jahrzehnte, wobei zu beachten ist, dass während der Kriegsjahre die Interessen wohl anders gelagert waren.

4.1.1 Problem und Ziel

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts gewann die Luftfahrt durch technische Entwicklungen enorm an Bedeutung und verbreitete sich eindeutig. Somit stellten sich verschiedene Fragen:

- Zuständigkeit für die Erteilung von der Erlaubnis für die Unternehmung von Luftfahrt. Diese Frage hatte einerseits sicherheitspolitische, militärische, fiskalische und gesundheitspolitische Hintergründe.
- Regelung der Errichtung und des Betrieb von Flugplätzen.
- Standardisierung der Luftverkehrssignale- und Regeln.
- Festlegung der Gerichtsbarkeit für Konfliktsituationen.

Das Ziel des Luftfahrtgesetzes war es, diese Fragen zu klären und ein eindeutiges Gesetz zu schaffen welches konsistent anwendbar ist.

4.1.2 Kausalhypothese und Zielgruppen

Die *Kausalhypothese* identifiziert als Handlungsbedarf den zunehmenden Luftverkehr und die damit verbundenen zu klärenden Fragen.

Die Zielgruppen sind einerseits private Betreiber von Flugverkehrslinien und Betreiber von Flugplätzen, andererseits das Militär und ausländische Militärs. Eine für die Schweiz wichtige Frage ist jene der Neutralität. Wird kriegführenden Nationen der Überflug über das Territorium der Schweiz gewährt oder nicht.

4.1.3 Interventionshypothese und Wahl der Instrumente

Eine Interventionshypothese ist nur in Ansätzen vorhanden. Der Schwierigkeit des zunehmenden Luftverkehrs sollte mit dem neuen Luftfahrtgesetz abgeholfen werden. Man kann also annehmen, dass die Intervention im Erlass des Gesetzes besteht, das den zunehmenden Luftverkehr regeln und standardisieren soll.

Die Instrumente zur Durchsetzung dieses neuen Gesetzes sind einerseits polizeiliche Ge- und Verbote und andererseits Konzessionen, die an Fluglinienbetreiber abgegeben werden können.

4.1.4 Institutionelles Arrangement

Eine Interpolicykoordination kann informell durchaus festgestellt werden. Das Luftfahrtgesetz betrifft zwar den Flugverkehr, doch mit jenem sind auch militärische, sicherheitspolitische und eigentumsrechtliche Fragen den Luftraum betreffend verbunden, die einer gewissen Koordination bedürfen.

Auch bei den Behörden ist eine Zusammenarbeit von Nöten. Dieselben Fragen und Bereiche wie bei den Politiken müssen geregelt, aufeinander abgestimmt und koordiniert werden. Namentlich sind das einerseits das Bundesamt für Zivilluftfahrt, das Bundesamt für Raumplanung, die Luftwaffe, eidgenössische Zollverwaltung und in Spezialfällen noch weitere Bundesämter. Die Interpolicykoordination ist auf einem relativ hohen Niveau.

4.2 FOKUS AUF IMMISSIONEN (1960-1980)

4.2.1 Problem und Ziel

Während der 60er bis in die 80er Jahre (1971 Verankerung des Umweltschutzauftrages, der auch die Luft als Lebensraum und –grundlage erfasst) wurde zum ersten Mal eine Politik mit lufthygienischen Intentionen eingeführt. Die Luftverschmutzung wird als ernst zu nehmendes Problem perzipiert. Sie wird zuerst als nachbarschaftliches, später als örtliches Rauch-, Russ- und später Schwefeldioxyd-Problem perzipiert, das bei schlechten Wetterlagen (Inversionen) zu Belästigungen bzw. zu Gesundheitsschäden und, im Extremfall, zu erhöhter Morbidität führt. International wichtigster Auslöser war wohl die Smogkatastrophe von London in 1952. Die Problempertzeption ist damit eindeutig anthropozentrisch. Als Ursache gelten veraltete gewerbliche und industrielle Anlagen sowie kohle- oder ölbetriebene Hausfeuerungsanlagen, deren Emissionen auf geringer Höhe ausgestossen werden. Das Problem taucht vor allem in schlecht durchlüfteten Quartieren und in nordöstlich (in Windrichtung (L. A.)) gelegenen, industrienahen "Arbeiterquartieren" auf. Erhöhte Morbidität beeinträchtigt die Produktivität und belastet die öffentlichen Gesundheitskosten. Ziel dieser Politik ist der paradigmatische

"Blaue Himmel über der Ruhr" (Brüggemann und Rommelspacher 1992). Quantifizierte Immissionsgrenzwerte bestehen nur in wenigen Fällen.

4.2.2 Kausalhypothese und Zielgruppen

Die *Kausalhypothese* identifiziert als Ursache der erhöhten Schadstoffkonzentrationen die tieflegend ausgestossenen Emissionen von Hausbrand und Gewerbebetrieben sowie aus innerstädtischen Industriebetrieben, die zu nahe an Wohngebieten liegen. Deshalb entstehen im städtischen Raum Lufthygienepolitiken, deren Zielgruppen kohlen- und ölbeheizte Haushaltungen sowie gewerbliche und industrielle Betriebe im städtischen Raum sind. Mitunter wird die Ursache des Problems auch im schlechten Gesundheitszustand der Arbeitnehmer selbst gesehen (vitaminarme Nahrung, zu wenig Frischluft dank Urlaube etc.). Als Betroffene gelten Bewohner der besonders betroffenen Quartiere und dort die lufthygienischen Risikogruppen (ältere Personen, schwangere Frauen, Kinder, Asthmatiker), aber auch Industrie- und Gewerbebetriebe (Produktivitätsverluste) und bestimmte, auf Luft von guter Qualität angewiesene Wirtschaftsbranchen (Spitäler, Tourismus, Lebensmittelindustrie etc.).

4.2.3 Interventionshypothese und Wahl der Instrumente

Als zentrale Interventionshypothese gilt für diese Luftreinhaltepolitiken die Notwendigkeit einer besseren raumzeitlichen Verteilung der Schadstoffe in der Luft (Transmissionshypothese). Dementsprechend werden die berühmte Hochkamin-, die raumplanerische Entflechtungs- (Auslagerung der Industrie aus dem städtischen Gebiet) und die Smog-Alarmpolitik aufgebaut. Diese letztere verlangt bei Inversionslagen eine Drosselung der Grossfeuerungsanlagen bzw. eine Umstellung dieser Anlagen auf schadstoffärmere Brennstoffe; sie sollte in ihrem Kern bis in die neunziger Jahre Bestand haben. Diese Politiken sollten damit die Struktur der Emissionsquellen in Raum und Zeit steuern. Sie setzten bei der grossen Gruppe der Hausfeuerungs-emittenten ballungsgebietsspezifische Brennstoffregulierungen und bei der relativ kleinen Zahl von Grosse-mittenten individuell verordneten Kaminerhöhungen ein. Der zentrale Interventionsmodus besteht aus polizeilichen Ge- und Verboten.

4.2.4 Institutionelles Arrangement

Die kleinen *Behördenarrangements*, die anfänglich eine eindeutige institutionelle Verankerung in den städtischen Gesundheitsämtern hatten, beginnen sich zu fragmentieren. Denn für die Kontrolle von Gewerbe und Industrie verteidigen die festetablierten Industrie- und Gewerbeaufsichtsämter ihr Territorium gegen die neuerlich in diese Domäne eindringenden Gesundheitsämter. Diese erste Zellteilung lufthygienischer Behördenarrangements sollte für entsprechende Fragmentierungen während mehrerer Jahrzehnte sorgen. Umgekehrt führte diese Herausbildung einer industriellen und gewerblichen Luftreinhaltepolitik über ihre Zuordnung zu den Gewerbeaufsichtsämtern zu einer sozialpolitischen Einfärbung. Denn der traditionelle Arbeitnehmerschutz im Inneren des Unternehmens wurde gewissermassen auf die Umgebung hinausprojiziert ("Umgebungsschutz"), und diese Umgebung bestand vornehmlich aus Arbeiterquartieren. Wohl auf diesem Wege gelangte Luftreinhaltung in sozialdemokratische Parteiprogramme und in die gewerkschaftliche Sphäre. Von daher ist es auch verständlich, dass die Behördenarrangements von Luftreinhaltepolitiken der sechziger Jahre für gewerkschaftliche Organisationen bzw. für gewerkschaftlich mitgetragene, sozialpolitisch agierende Gesundheitsorganisationen relativ offen waren (besonders ausgeprägt: Frankreich und England). Die institutionelle Zuordnung dieser kleinen Luftreinhaltepolitiken liegt auf der lokalen Ebene. Nur wo Agglomerationsverbände aus raumplanerischen Gründen bereits bestanden, führten lokale Initiativen schliesslich zu Kompetenzen von Umlandverbänden (Greater London, Deutsche Umlandverbände etc.). Diese Bedeutung der Region ist wiederum Ausdruck der Immis-

sionsorientiertheit dieser Luftreinhaltepolitiken, die auch deshalb eine starke raumplanerische Komponente aufweisen.

Weder zu anderen substantiellen noch zu institutionellen öffentlichen Politiken unterhalten diese kleinen Polizeipolitiken systematische *Interpolicy-Kooperationen*. Dies ist auch um so weniger nötig, als infolge der erwähnten Zellteilung industrielle und gewerbliche Luftreinhaltepolitik vorerst Bestandteil staatlicher Industriepolitiken (Frankreich, Italien) oder in wirtschaftsliberaleren Staaten wie Deutschland oder die Schweiz, staatlicher Industrieaufsichtspolitiken werden. Als solche bleiben sie fest in der Hand der interessenmässig industrie- und gewerkschaftsnah operierenden Fabrikinspektorate. Für "Aussenstehende" bleibt nur der Zugang über arbeitnehmerfreundliche Gesundheitsvereinigungen. Wir haben es mit einem geschlossenen Interaktionssystem zu tun, an dem nur die staatliche Aufsichtsbehörde und die Emittenten beteiligt sind.

4.3 ERWEITERUNG AUF EMISSIONEN (1980-1990)

4.3.1 Problem und Ziel

In den 80er Jahren (1983 Erlass des Bundesgesetzes über den Umweltschutz, 1985 Einführung der Luftreinhalteverordnung, 1986 Einführung der Lärmschutzverordnung) hat man zu realisieren angefangen, dass Luftverschmutzung kein lokales Problem sondern ein kollektives und globales Problem darstellt. Durch diese Änderung des Blickwinkels wurde auch eine Adaption der Politik nötig. Es fand eine Umorientierung weg von einer immisions- hin zu einer emissionsorientierten Luftreinhaltepolitik statt. Die massgeblichen Akteure betrachten nunmehr die bestehenden und zusätzlich anfallenden Gesamtmengen der emittierten Luftschadstoffe als zu bekämpfendes kollektives Problem. Diese liegt darin begründet, dass Wissenschaft und Politik zunehmend ökosystemar argumentieren und damit Stoff-Flüsse durch verschiedene Umweltmedien ins Zentrum rücken. Danach führt jede Emission von Schadstoffen in die Luft nach luftchemischen transformations- und atmosphärenphysikalischen Verfrachtungsprozessen irgendwo zu einer zusätzlichen Ökosystembelastung. Sie findet ihren Niederschlag nicht nur in schädlichen Immissionen in der Umgebungsluft, sondern auch in schadstoffreichen Niederschlägen (saurer Regen) fernab von der Emissionsquelle und kann damit zur Belastung von Oberflächengewässern oder Grundwasserträgern und schliesslich zu Schäden an Bodenökosystemen führen. Der damit erweiterte Schadensbegriff umfasst nicht nur die menschliche Gesundheit unmittelbar, sondern darüber hinaus auch die Funktionsfähigkeit von Ökosystemen in der näheren und weiteren Umgebung der Emissionsaktivitäten. Hauptauslöser dieser neuen Perzeption der Schadensbilder waren die Versauerung der skandinavischen und der kanadischen Oberflächengewässer und das vor allem im nördlichen Europa mit Beängstigung konstatierte "Waldsterben" (Mitte der 80er Jahre).

Das Ziel dieser Luftreinhaltepolitiken besteht darin, die Globalmenge emittierter Luftschadstoffe zu definieren und mittels geeigneten Steuerungsmassnahmen zu reduzieren. Die wichtigsten Schadstoffe bleiben zunächst SO_2 und Staubpartikel; später treten auch NO_x und organische Schadstoffe ins Zentrum. Für die Zielumschreibung gelten in den Ballungsgebieten weiterhin zunehmend präzisere Immissionsgrenzwerte. Bei der notwendigen Umschreibung der angestrebten Emissionsgesamtvolumina bleibt es in der Regel bei absoluten Emissionsreduktionsquoten (in % zur Gesamtmenge anlässlich der Quotenfestsetzung). Denn es scheint schlicht unmöglich, zwischen absolut definierten Emissionstonnagen und entsprechenden Ökosystembelastungen valable Korrelationen herzustellen. Typisch für diese relative Hilflosigkeit solcher Luftreinhaltepolitiken ist etwa die Zielformulierung des schweizerischen Bundesrates, wonach SO_2 - und NO_x -Emissionen auf das Niveau von 1950 bzw. 1960 zu reduzieren wären. Internationale Regime (Pionier: die Genfer Konvention gegen weiträumige Luft-

schadstoffverfrachtungen von 1979) operieren ebenfalls mit relativen Reduktionsquoten ("30%-Club" etc.).

4.3.2 Kausalhypothese und Zielgruppen

Mit dieser Problemdefinition verändert sich die *Kausalhypothese* in der Weise, dass nunmehr prinzipiell sämtliche Emittenten von Luftschadstoffen als Verursacher von Luftbelastungen angesehen werden. Damit fällt die frühere räumliche (Ballungsgebiete) und zeitliche (Inversionsperioden) Beschränkung dahin. Emissionen sollen "unabhängig von der Immissionsituation und überall im ganzen Lande" reduziert werden ("Präventionsprinzip")⁴. Allerdings überlebt die frühere ort-zeitliche Definitionskomponente der Zielgruppen insofern, als Emittenten aus Ballungsgebieten dann zusätzliche Emissionsreduktionspflichten auferlegt werden, wenn die geforderten Immissionsgrenzwerte trotz der Anwendung der landesweit gültigen Emissionsbegrenzungen nicht eingehalten werden können (Ergänzung der emissionsorientierten Basisstrategie durch eine immissionsorientierte Zusatzstrategie)⁵. Trotz dieses universellen Bekenntnisses, sämtliche Emissionsaktivitäten in die Zielgruppendefinition von Luftreinhaltepolitiken einzubeziehen, weist die Praxis eine eindeutige Industrie-, Gewerbe- und Haushaltslastigkeit auf. Der Verkehrssektor bleibt in vielen Ländern vorerst ausgeklammert.

Diese einseitige Kausalhypothese führt zu einer Konzentration lufthygienischer Massnahmen auf industrielle und gewerbliche Prozesse sowie auf technologische Charakteristika typengeprüfter Hausfeuerungsgeräte. Sie löst damit einen beispiellosen technologischen Innovationsschub aus, der bei den Zielgruppen zunehmend zur Einsicht führt, dass Luftreinhalte-massnahmen ökonomisch relevante Spareffekte bezüglich Energie- und Materialeinsatz zur Folge haben (ökologische Modernisierung - Jänicke 1996). Dadurch erfährt diese Kausalitätshypothese eine zunehmende Akzeptanz bei den Zielgruppen. Sie löst neue konjunkturpolitische Impulse aus, führt zur Schaffung von Arbeitsplätzen und zur Etablierung einer zunehmend bedeutsamen Ökobranchen (Ökobusiness - Benninghoff, Joerchel und Knoepfel 1997). Dieser Prozess wird dadurch beschleunigt, dass sich im Politikraum der Luftreinhaltepolitiken neue Akteure ansiedeln, die sich aus einer neuen, erweiterten Definition der Betroffenengruppen legitimieren. Denn mit der Ausweitung der Zielgruppen geht eine entsprechende Universalisierung der Betroffenengruppen einher. Als solche gelten nicht mehr nur arbeitshygienisch motivierte (gewerkschaftliche) örtliche Schutzorganisationen, sondern landes- und europaweit operierende Umweltschutzorganisationen. Diesen gelingt es, sich als Anwälte der Ökosysteme zu etablieren. Gegen Ende der achtziger Jahre flauen die anfänglich scharfen Kämpfe zwischen politisch stigmatisierten Zielgruppen und den aus Natur- zu Ökosystemschützern mutierten Umweltschutzorganisationen allmählich ab. Es kommt zu partnerschaftlichen Kooperationen, in denen (über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehende) Emissionsreduktionen gegen Ökoakzeptanz ausgetauscht werden. Mit dieser Veränderung der Betroffenengruppen, die sich vornehmlich aus den gebildeten Mittelstandsschichten rekrutieren, verlieren die Luftreinhaltepolitiken ihre frühere sozialpolitische Einfärbung.

4.3.3 Interventionshypothese und Wahl der Instrumente

Verantwortlich für den erwähnten technologischen Innovationsschub ist nicht zuletzt eine neue *Interventionshypothese*. Diese geht davon aus, dass Verhaltensänderungen der Emittenten um so eher durchsetzbar sind, als Investitionsgüter- und Dienstleistungsmärkte die dazu

⁴ Typisch für diese Rationalität ist Art. 11, Abs. 2 des Schweizerischen Bundesgesetzes vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (SR 814.01).

⁵ Beispielsweise Art. 9 der Schweizerischen Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (SR 814.318.142.1) der bei Überschreiten der Immissions-Grenzwerte strengere Emissionsgrenzwerte verlangt.

erforderlichen Technologien zeitlich im Einklang mit den Investitionszyklen der verschiedenen Branchen anbieten und im ökonomischen Kalkül der Zielgruppen bereits mittelfristige Einsparungen ermöglichen. Retentions- soll durch globale Prozesstechnologie abgelöst werden. Diese neue Interventionshypothese kommt auch in einer Veränderung der Interventionsmodi zum Ausdruck. Zwar bleiben Ge- und Verbote privilegierte Instrumente; sie werden indessen zunehmend mit der ökonomischen Logik der regulierten Zielgruppen verkoppelt (Aushandeln generell formulierter Emissionsnormen in die spezifischen Produktionsgegebenheiten der verschiedenen Branchen). Damit finden langfristige betriebliche Planungen, betriebliche Selbstregulierungskapazitäten und die Antizipation lufthygienischer technologischer Innovationen Eingang in den staatlichen Regulierungsoutput. Die Bereitstellung von technologischer Information (persuasiver Interventionsmodus) und die direkte Förderung neuer lufthygienischer Technologien und ihrer Anwendung durch finanzielle Anreize (inzentive Interventionsmodi) nehmen an Bedeutung zu. Umgekehrt kommt es vermehrt zum Verzicht auf direkte regulative Intervention zugunsten vertragsähnlicher Abmachungen zwischen Behörden und Unternehmungen (Knoepfel 1998).

4.3.4 Institutionelles Arrangement

Die teilweise "Enträumlichung", die mit der Universalisierung der Emissionsbegrenzungsstrategie und der Konzentration auf Industrie und Gewerbe einherging, führt zu einer Erstarbung der nationalen und der gemeinschaftlichen Akteure in den lufthygienischen Behördenarrangements. Die Zentralisierung soll eine Harmonisierung der Emissionsanforderungen und damit ihrer Wettbewerbsneutralität sicherstellen. Landesweit gleichermassen gültige Emissionsreduktionsanforderungen lassen sich gleichwohl kaum durch die Zentralverwaltung umsetzen. Mit der Zentralisierung der (quantitativ angewachsenen) Gesetzgebung geht auch eine Stärkung der regionalen Vollzugsebene einher. Vorläufige Verlierer sind die lokalen Einheiten. Die Industrie- und Gewerbeorientierung liesse eigentlich eine Stärkung der institutionellen Akteure bei industrie- und gewerbepolitischen oder -polizeilichen Amtsstellen erwarten. Diese Rechnung wird allerdings durchkreuzt durch zunehmend selbstbewusster auftretende Umweltverwaltungen, die bestrebt sind, industrielle und gewerbliche Luftreinhaltepolitik im eigenen Hause zu betreiben. So wandern denn vielerorts entsprechende Kompetenzen aus den angestammten Gewerbeaufsichtsämtern in die neuen Umweltverwaltungen. In den Behördenarrangements dieser institutionell "umgetopften" Luftreinhaltepolitiken nehmen die für die Regulierung industrieller und gewerblicher Emissionen zuständigen Akteure eine dominante Stellung ein. Diese Arrangements sind vertikal oft stark integriert (Kooperationsverhältnisse zwischen nationaler und regionaler Ebene); Fragmentierungen bestehen entlang dieser Achse lediglich hinunter zu den Kommunen.

Diese Kompetenztransfers haben einen Bedarf nach neuer *Interpolicy-Kooperation* zwischen Umwelt- und Industrie- bzw. Gewerbebegulierung geschaffen. Dieser wird auf der Programmeformulierungsebene durch einen breit abgestützten Einbezug dieser Verwaltungsinstanzen bei der Festlegung von Emissions- und Prozessnormen und auf der Vollzugsebene durch den Aufbau ausdifferenzierter Inter-Policy-Netzwerke im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfverfahren (Kissling-Näf 1997) sichergestellt. Schliesslich sei daran erinnert, dass die schiere Notwendigkeit einer regionalen Umsetzung der fast explosionsartig produzierten internationalen, gemeinschaftsrechtlichen und nationalen Emissionsreduktionserlasse in einigen Ländern (insbesondere: Frankreich und Italien) wesentlich zur Bildung relativ autonomer, subnationaler Körperschaften beigetragen hat. Die Umsetzung technologieorientierter industrieller und gewerblicher Luftreinhaltepolitik kann durchaus als einer der Kristallisationspunkte für die Autonomisierung regionaler Wirtschaftspolitiken in diesen Ländern bezeichnet werden.

4.4 KLIMAWECHSEL UND VERKEHR (1990-2000)

4.4.1 Problem und Ziel

Anfang der 90er Jahre (1997 Revision des Umweltschutzgesetzes) wurde zunehmend versucht, marktwirtschaftliche Instrumente in den Umweltschutz einzubauen, so auch in die Luftreinhaltepolitik. Mehrere kollektive Schockerlebnisse führen in den neunziger Jahren wiederum zu einer neuen Perzeption des Problems der Luftbelastung, das schliesslich zu einem agglomerationsspezifischen Mobilitäts- und zu einem globalen Klimaproblem mutiert. Tief sitzt die Feststellung, dass selbst in jenen Ländern, die für ihre Kraftfahrzeugsflotten bereits im Laufe der achtziger Jahre ein Obligatorium für Dreiwegkatalysatoren einführten, die NO_x -Belastungen und die neuerdings als gesundheitsgefährdend entdeckten PM_{10} -Partikel sowie die Ozonbelastungen in stadtnahen Gebieten kaum zurückgingen (Filliger 1996), weil sie zu einem beträchtlichen Anteil durch zusätzlichen KFZ-Verkehr kompensiert wurden. Starke Verunsicherung erfuhren die luftreinhaltepolitischen Akteure auch durch die Treibhausgas- und Klimaänderungsdebatte, die ihnen eine globale Komponente abverlangte. Kaum ist die industrielle, gewerbliche und von Haushalten ausgehende Luftbelastung unter Kontrolle, steht das weitherum als bedeutsamer betrachtete Verkehrsdossier vor der Tür. Luftreinhaltepolitiken erhalten dadurch zwei neue Dimensionen: Luftbelastung wird zum einen perzipiert als vornehmlich strassenverkehrsbedingte Gesundheits- und Ökosystemgefährdung in und um die Agglomerationen (NABEL 1998) (wiederum verräumlichte Perzeption) und zum andern als vorerst wenig greifbare planetare Bedrohung, die zu einem erheblichen Teil ebenfalls auf zunehmende treibstoffbetriebene Mobilität zurückgeführt wird (siehe Anhang Abb.1. Ozon ist der dominierende Teil des Sommersmogs. Zur Ozonbildung ist intensive Sonneneinstrahlung notwendig. Die früher zu beobachtenden Unterschiede zwischen den Ozonbelastungen von Stadt und Land sind heute kleiner geworden, da die Emissionen von Vorläuferstoffen (NO_x , VOC) klar reduziert wurden. Ozonspitzenwerte treten immer noch bei den Hauptquellen der Vorläuferstoffe auf, also in den städtischen Agglomerationen).

4.4.2 Kausalhypothese und Zielgruppen

Mit dieser Perzeptionsänderung geht eine neuerliche Änderung der *Kausalhypothese* einher. Der früher weitgehend verschonte Individual- und Güterverkehr auf der Strasse rückt in die Position der zentralen Zielgruppe vor. Luft von guter Qualität in europäischen Agglomerationen und Schutz vor globalen Klimaänderungen ist nur um den Preis drastischer Interventionen bei diesen beiden Zielgruppen zu haben. Diese Überzeugung wird politisch artikuliert in Kundgebungen gegen den zunehmenden Kollaps urbaner und periurbaner Verkehrssysteme, die Zunahme von gesundheitsgefährdenden und materialschädigenden Winter- und Sommersmogsituationen in Grossstädten sowie über gleichbleibend hohe Ozonkonzentrationen im früher als Freiluftgebiet geschätzten stadtumgebenden Erholungsland. Hinzu kommt der zunehmende Glaube der Politik an globale Temperaturanstiege und -schwankungen (El Niño) mit ihren katastrophalen Folgen. Mit der Treibhausgasproblematik erfährt die sich als politisch legitimierte Akteur bezeichnende Betroffenengruppe nochmals eine erhebliche Erweiterung. Neben lokal zunehmend aktiveren und aggressiveren Bürgerwehren gegen Pendler- und Durchgangsverkehr treten europa- und weltweit tätige NGO's als Wahrer der Klimainteressen auf, die ihrerseits von Regierungen potentieller Verlierer in Klimapoker unterstützt werden (siehe Anhang Abb. 3. Aus dieser Abbildung wird ersichtlich, dass der Hauptemittent von Treibhausgas-Quellen der Verkehr ist, gefolgt von den Haushalten. Entsprechend darf ruhig gesagt werden, dass diese Verlagerung der Kausalhypothese und die Anpassung der Interventionshypothese Sinn gibt.).

4.4.3 Interventionshypothese und Wahl der Instrumente

Bei dieser auf die lokale und globale Ebene aufgesplitterten Problemartikulation müssen auch die *Interventionshypothesen* angepasst werden. Zur Lösung des lokal bis supralokalen Luftreinhalteproblems wird vermehrt auf die Steuerung der Emissionsstruktur mit den Mitteln der Raumplanung zurückgegriffen (Siedlungsflächenentwicklung an der Peripherie der Kernstädte; Infrastrukturplanung - Snickers. 1998). Daneben tritt eine reichhaltige Palette direkter Interventionen in den motorisierten Individual- und Güterverkehr über Ge- und Verbote (Verkehrsregulierung), Anreizsystemen (Verkehrsbesteuerung, road pricing etc.) bis hin zu direkten Infrastrukturleistungen (Ausbau des öffentlichen Verkehrs im Hinblick auf die Veränderung des Modal-Splits). Die heterogene und über individuelle Massnahmen kaum mehr steuerbare Zielgruppe der Kfz-Betreiber wird zum Gegenstand von Bestrebungen kollektiver Regulierung (Fahrzeugausstattung, Brennstoffzusammensetzung) sowie von Anreizsysteme und Kampagnen.

4.4.4 Institutionelles Arrangement

Die *Behördenarrangements* erfahren mit dieser Umorientierung in Richtung Verkehr sowohl innerhalb der Luftreinhaltepolitik insgesamt als auch bezüglich ihren Aussenbeziehungen einen beachtlichen Umbau. Intern kommt es zu einer Stärkung und zahlenmässigen Erweiterung der lokalen Akteure und zu einem Bedeutungsgewinn der nationalen und internationalen Ebene (Klimaproblematik). Die horizontale Fragmentierung zu den Akteuren der industriellen und gewerblichen Luftreinhaltepolitik nimmt schon deshalb zu, weil diese letzteren eher auf der regionalen als auf der lokalen Ebene angesiedelt sind (einhergehende vertikale Fragmentierung). Ausserdem kommt es zu einer stärkeren Kooperation zwischen lokalen- bzw. supralokalen und nationalen Akteuren (nationale lufthygienische Stadtpolitik). Deshalb kommt es im Behördenarrangement zunehmend zu vertikalen Spannungen zwischen der lokalen und der regionalen Ebene, die auf städtische Defensivstrategien gegenüber dem (die Städte mit Pendlerbewegungen bedrohenden) periurbanen Umfeld zurückzuführen sind. Solche Luftreinhaltepolitiken können durchaus wichtige Impulse für den institutionellen Umbau an der Basis darstellen, zeigen sie doch die Notwendigkeit für supralokale Regulierungseinheit auf, die Kernstädte und Umliegergemeinden einer durch Pendlerbewegungen räumlich definierten Agglomeration abdecken (Klöti et al. 1993; Knoepfel et al. 1995). Solche Agglomerationsbildungsinitiativen finden ihre (damit teilweise zusammenhängende) Begründung auch in der fiskalischen Verarmung der Kernstädte und einem entsprechenden Erstarken der Finanzkraft peripherer Gemeinden, aus denen die Pendlerbewegungen in die Kernstädte entstehen (Frey 1996, 26 ff.). Diese Luftreinhaltepolitiken können damit Auslöser institutioneller Innovationen in den urbanen Agglomerationen werden.

Solche verkehrsbezogenen Luftreinhaltepolitiken können nur überleben, wenn sie intensive Interpolicy-Kontakte pflegen zu lokalen und regionalen Strassenbau-, Verkehrsregulierungs-, Raumordnungs- und Politiken des öffentlichen Verkehrs. Dieses klassische Interpolicy-Quintett (Knoepfel et al. 1995, 356 ff.) wurde bisher nur in wenigen Fällen durch weitere *Interpolicy-Kooperation* mit lokalen oder regionalen Energiepolitiken ergänzt. Zu einer solchen kommt es indessen zunehmend auf der nationalen Ebene, wo treibhausgasbezogene Luftreinhaltepolitiken entwickelt werden. Im ländlichen Raum kooperiert die verkehrsbezogene Luftreinhaltepolitik zunehmend mit den biodiversitätsbezogenen Naturschutzpolitiken. Dies ist deshalb nicht verwunderlich, weil mobilitätsfördernde Infrastrukturwerke heute mit ihrem hohen Landbedarf zu den wichtigsten Verursachern für den Rückgang an Biodiversität gehören (Knoepfel et al. 1996, 76 ff., 301 ff.)

5. INSTITUTIONELLE RESSOURCENREGIME DER RESSOURCE LUFT

Wenn nun aus den Inhalten der beiden vorhergegangenen Kapiteln versucht werden soll, institutionelle Ressourcenregime zu identifizieren, dann muss einerseits die Handhabung von Nutzungs- und Eigentumsrechten und andererseits die Entwicklung der öffentlichen Politiken berücksichtigt werden.

Bei der Ressource Luft werden institutionelle Ressourcenregime primär durch die öffentlichen Politiken konstituiert. Der einzige Eigentumstitel der verfügbar ist, ist jener der *Luftsäule* über einem Grundstück. Für die Nutzungen der Dienstleistungen der Luft scheint dieses Eigentumsrecht aber in qualitativer Hinsicht nicht von entscheidender Bedeutung zu sein. Statt dessen interessieren viel mehr die Nutzungen der Luft und die Einschränkungen, welchen sie unterliegen.

1900 – 1960

Lange Zeit, bis in die späten 50er Jahre waren die qualitativen Nutzungen der Ressource Luft eigentlich frei, mit Ausnahme des nachbarschaftsrechtlichen Artikels des ZGB. Es waren keine formalen Eigentums- und Nutzungsrechte⁶ vorhanden und es bestand ein sehr einfaches policy design für die Rahmenbedingungen der Nutzung der Luft. Die Frage ist, ob das schon als ein einfaches Regime angesehen werden soll oder ob es mehr Sinn gibt, von keinem Regime auszugehen. Für beide Varianten gibt es verschiedene Gründe.

Anders liegt die Sache den Luftraum (quantitativer Aspekt) betreffend. Die Nutzung von jenem wurde 1948 durch das Luftfahrtgesetz reglementiert. Durch die Einführung dieses Gesetzes wurde die Luftsäule und der Besitzanspruch an derselben thematisiert. Grundsätzlich kann gesagt werden, dass die Luftsäule dem Eigentümer des Grundstückes gehört, über welchem sie sich ausdehnt. Jener hat auch das Recht deren Nutzungen zu bestimmen. Es ist jedoch festzuhalten, dass eine Abwägung zwischen den Interessen eines Eigentümers und der Öffentlichkeit durchaus möglich ist. Hier ist ein relativ elaboriertes System vorhanden (Gericht, Richter, Interessenvertreter), welches sich um die Nutzungen einer Luftsäule streiten kann.

Kein Regime:

- Der Artikel 684 im ZGB hat zwar Auswirkungen auf gewisse Dienstleistungen der Luft, ist aber nicht mit dieser Intention verfasst worden.
- Die Luft wird als Ressource wenig oder gar nicht thematisiert.
- Inexistenz formaler Eigentums- oder Nutzungsrechte an der Qualität der Ressource.

Einfaches Regime:

- Mit dem Luftfahrtgesetz von 1948 werden eindeutige Eigentumsrechte am Luftraum geschaffen.
- Schon gegen Ende des letzten Jahrhunderts (19. Jahrhundert) entwickelten sich einzelne Orte zu Luftkurorten (Davos, St. Moritz). Dies spricht für eine Wahrnehmung der Ressource Luft und auch für eine Wahrnehmung gewisser qualitativer Knappheitsaspekte.
- Auch wenn Art. 684 keine direkten Intentionen bezüglich der Luftreinhalte hatte, können ihm gewisse Auswirkungen auf dieses Feld dennoch nicht abgesprochen werden.

⁶ Weiter oben wurde schon darauf hingewiesen, dass durch die Abnahme von Heizungsanlagen oder das Einlösen eines Automobils informelle Nutzungsrechte an der Ressource Luft vergeben werden.

		Güter und Dienstleistungen sind integriert	Klare Regelung der Eigentumstitel vorhanden	Absprache zw. dem PD und Zielgruppen	Koordination zw. Akteurguppen PD und PR
ja	qualitativ				
	quantitativ	X	X	X	X
nein	qualitativ	X	X	X	X
	quantitativ				

Tab. 2: Regimeprofil 1900 – 1960

1960 – 1980

Dies ändert sich jedoch klar Ende der 50er Jahre, als die ersten Politiken zur Luftreinhaltung von den Kantonen eingeführt worden sind. Die uneingeschränkten Nutzungen erfahren erste Einschränkungen durch Immissionsgrenzwerte, auch wenn sie nur in wenigen Fällen quantifiziert vorliegen. Durch diese ersten Einschränkungen der Nutzungen entstehen sozusagen informelle Nutzungsrechte an den Gütern und Dienstleistungen, da diese überhaupt einmal thematisiert und wahrgenommen werden. Der Interventionsmodus in diesem Policy Design konstituiert sich vorwiegend über polizeiliche Ge- und Verbote. Eigentums- oder Nutzungsrechte liegen in formaler Form keine vor. Informell kann aber festgestellt werden, dass durch die Einschränkungen der Nutzungen vorhandene Nutzungsrechte zwar eingeschränkt werden, dadurch aber überhaupt erst wahrnehmbar und thematisierbar werden.

Diese Art des institutionellen Ressourcenregimes kann als *einfaches Regime* eingestuft werden. Durch die perzipierte Knappheit der Ressource es handelt sich in diesem Falle um eine lokale und qualitative wird ein Policy Design kreiert, dass eine optimalere Verteilung der Luftverschmutzung zum Ziel hat. Formale Eigentums- oder Nutzungsrechte gibt es bis zu diesem Zeitpunkt keine an der Luft. In dieser Phase wird hauptsächlich die Senkenfunktion der Luft thematisiert.

		Güter und Dienstleistungen sind integriert	Klare Regelung der Eigentumstitel vorhanden	Absprache zw. dem PD und Zielgruppen	Koordination zw. Akteurguppen PD und PR
ja	qualitativ			X	
	quantitativ	X	X	X	X
nein	qualitativ	X	X		X
	quantitativ				

Tab. 3: Regimeprofil 1960 – 1980

1980 – 1990

In den darauf folgenden 80er Jahren ändert sich die Problemperezeption. Es wird festgestellt, dass die Knappheit der Ressource Luft nicht ausschliesslich lokal vorkommt, sondern dass es sich um eine globale *Knappheit* handelt mit relevanten Auswirkungen auf das Ökosystem der Erde und somit auch auf die Menschen. Der Zusammenhang zwischen der Senkenfunktion und der *Dienstleistung des Schutzes* wird erkannt und zur Kenntnis genommen. Es wird noch nicht alles erkannt (Ozonloch), obwohl die wissenschaftliche Erkenntnis vorhanden wäre.

Noch immer sind formale Eigentums- und Nutzungsrechte an der Ressource Luft inexistent. Die Interventionsmassnahmen des erweiterten policy designs sind nach wie vor am ehesten polizeiliche Ge- und Verbote, diese werden nun aber mit *ökonomischen Anreizen* für die verschiedenen Akteure kombiniert. 1983 wurde die Luftreinhalteverordnung eingeführt, die präzise Grenzwerte für die Emissionen einzelner Tätigkeiten (maschineller oder menschlicher Art) festlegt. Die Einhaltung dieser Werte kann überprüft und bei Überschreitung sanktioniert werden. Es scheint aber unmöglich, eine valable Korrelation zwischen den emittierten Luftschadstoffen und den entsprechenden Ökosystembelastungen zu finden.

Die Kausalhypothese des policy designs erfuhr in ihren Dimensionen verschiedene Erweiterungen, was zu einer Steigerung der Komplexität führte. Die öffentlichen Politiken beziehen sich nun auch auf die Dienstleistung des Schutzes der Ressource Luft. Es hat *eine Differenzierung in der Wahrnehmung* der durch die Ressource Luft bereitgestellten Gütern und Dienstleistungen stattgefunden. Es scheint hier wichtig zu sein, dass die Differenzierung nur auf der Ebene der Perzeption stattgefunden hat und nicht auf der Ebene der Nutzungen. Es sind nach wie vor die gleichen Nutzungen welchen die Ressource Luft genügen muss. Aber das Bewusstsein um die Nutzung der verschiedenen Güter und Dienstleistungen hat sich verändert resp. ausdifferenziert. Die Klassifikation dieser Phase scheint nicht zwingend gegeben zu sein. Zwei Varianten stehen zur Verfügung: einfaches Regime oder komplexes Regime. Ein No-Regime kommt nicht in Frage, da zu dieser Zeit ein relativ elaboriertes Policy Design zur Luftreinhaltung besteht. Jenes hat sich gegenüber der ersten Phase verändert und wahrscheinlich an Komplexität zugenommen (Dimension der Dienstleistung des Schutzes wurde eingeführt).

Die Instrumente zur Erreichung der Ziele sind in den Grundzügen dieselben geblieben (polizeiliche Ge- und Verbote). Auch hier hat eine geringe Steigerung der Komplexität stattgefunden, im Sinne, dass die Monetarisierung hinzugekommen ist und versucht wird, das Akteurverhalten auch über Anreize zu steuern.

Die Interpolicykoordination hat eine enorme Differenzierung erlebt. Verschiedene Politiken werden versucht auf Luftreinhalteziele hin zu koordinieren und abzustimmen.

Insgesamt betrachtet lässt sich auf verschiedenen Ebenen eine beachtliche Steigerung der Komplexität einerseits und eine Differenzierung in der Wahrnehmung der bereitgestellten Gütern und Dienstleistungen andererseits feststellen. Aber noch immer sind praktisch keine formalen Eigentums- und Nutzungsrechte an der Ressource definiert.

In dieser Phase kann gegen Ende eine Verschiebung der Themenschwerpunkte beobachtet werden. Es geht nicht mehr nur um Emissionen, sondern um spezifische Emittenten, vornehmlich um den Strassenverkehr. Dies kann als eine Spezifizierung des ersten Teils der Phase verstanden werden, wo es eigentlich um jegliche Schadstoffemittenten ging. Eine Zielgruppe von Akteuren resp. eine Eigenschaft von Akteuren (die persönliche Mobilität) rückt zunehmend in das öffentliche Interesse der Intervention. Ebenfalls in diese Phase fällt das Erkennen und die Verbreitung der *Treibhausproblematik*, wodurch die Betroffenenengruppe eine erhebliche Ausweitung erfährt. Die Grundkausalhypothese ist grösstenteils dieselbe geblieben; die Sicherung der menschlichen Gesundheit und die Sicherstellung der Funktionsfähigkeit des Ökosystems. Die Interventionsmodi haben sich nicht erheblich verändert. Es fand eine Neuverteilung der Bedeutung der verschiedenen Politikressourcen statt (siehe oben).

		Güter und Dienstleistungen sind integriert	Klare Regelung der Eigentumstitel vorhanden	Absprache zw. dem PD und Zielgruppen	Koordination zw. Akteurguppen PD und PR
ja	qualitativ			X	
	quantitativ	X	X	X	X
nein	qualitativ	X	X		X
	quantitativ				

Tab. 4: Regimeprofil 1980 – 1990

1990 – 2000

Gegen Ende dieser Phase wird immer mehr über die Einführung von Nutzungsrechten in Form von *Verschmutzungszerifikaten* diskutiert. In den Kantonen Basel wurde ein solches Modell für die Industrie eingeführt. Dieses erlaubt dem Inhaber eines solchen Zertifikates, ein bestimmtes Quantum an Emissionen zu emittieren und somit die Dienstleistung Senke der Luft in Anspruch zu nehmen. Es liesse sich also behaupten, dass die Einführung solcher Verschmutzungszerifikate einer Einführung von Nutzungsrechten an der Ressource Luft gleichkomme. Wenn auf diesem Wege Nutzungsrechte an der Ressource geschaffen werden, könnte im Zusammenhang mit dem bereits existenten, relativ elaborierten Policy Design die Vermutung aufgestellt werden, dass sich das institutionelle Regime der Ressource Luft kurz vor einem Regimewechsel befindet. Der stattfindende Übergang wäre ein solcher von einem komplexen zu einem *integrierten Regime*.

Aufgrund dieser Überlegungen, trotz des Mangels an Eigentumsrechten, scheint es momentan naheliegend zu sein, diese beschriebene Phase als ein *komplexes Regime* zu klassifizieren.

Für diese Einstufung des Regimes sprechen verschiedene Gründe: das Policy Design ist relativ differenziert: Es existieren verschiedene Interventionsinstrumente, die Wahrnehmung der durch die Ressource Luft bereitgestellten Güter hat sich weiter ausdifferenziert, die Zielgruppen sind relativ heterogen, die Behördenarrangements haben an Komplexität zugenommen und die Kausal- und Interventionshypthesen haben sich ebenfalls ausdifferenziert. Was nun aber für den Übergang zu einem integrierten institutionellen Regime bedeutend ist, ist die Einführung von Eigentums- und Nutzungsrechten. Durch diesen Schritt wird der Zugang zur Ressource Luft zumindest theoretisch kontrollierbar und steuerbar. Der praktische Ausschluss von Nutzern ist nach wie vor schwierig und kann wohl - wenn überhaupt - nur über rechtliche Sanktionen und allenfalls monetäre Anreize erreicht werden. Die Rechtmässigkeit eines solchen Ausschlusses müsste im voraus geprüft werden. Es stellt sich die Frage, durch wen solche Nutzungsrechte am Anfang vergeben werden sollen: ist dies der Staat im grandvathering-prinzip, kann dies durch Versteigerungen erreicht werden etc. Eng mit der Ausgabenfrage ist jene nach sozialer Gerechtigkeit verbunden. Die Umverteilung der informellen Nutzungsrechte, die durch die Einführung von solchen formalen Nutzungsrechten zustande kommen würde, sollte sozial und wirtschaftlich tragbar sein.

		Güter und Dienstleistungen sind integriert	Klare Regelung der Eigentumstitel vorhanden	Absprache zw. dem PD und Zielgruppen	Koordination zw. Akteurgruppen PD und PR
ja	qualitativ		x (Basel)	X	x (Basel)
	quantitativ		X	X	X
nein	qualitativ	X	X		X
	quantitativ	X			

Tab. 5: Regimeprofil 1990 - 2000

Tabelle zur Synthese der Regimeklassifizierung

Zeit	Eigentumsrechte				Öffentliche Politiken			Institutionelles Ressourcenregime			
	Etappe	Probleme, schützenswerte Nutzungen	Formale Eigentumsrechte	Nutzungsrechte,	Etappe	Probleme, Ziele	Kausalhypothese, Zielgruppen etc.	Etappe	Ausdehnung (Güter- und Dienstleistungen gemäss Tab. 2)	Kohärenz (Akteure gemäss Tabelle 3)	Typus
1900-1960	I	Nachbarlicher Frieden	-	1907 : Nachbarrecht	I	Erhaltung nachbarl. Frieden	Raumzeitl. Verteilung Industrie, Haushalte, Private	I	(+)	(+)	(+)
1948	II	Unfälle	Bund	Konzessionen an Nutzer	II	Lufthoheit	Aufteilung des Luftraumes, Militär, Private	II	(+)	(+)	(+)
1960-1980	III	Hohe lokale Schadstoffkonzentrationen	-	Hochkaminpolitik	III	Verteilung der Emissionen	Raumzeitl. Verteilung, Tiefliegende Emissionen Haushalte, Industrie	III	(+++)	(+)	(++)

1980-1990	IV	Waldsterben, Erhaltung Ökosystem	-	1983: USG 1985: LRV 1987: LSV	IV	Senkung der Emissionen => weniger Immissionen	Präventionsprinzip, Investitionszyklus Haushalte, Industrie	IV	(++++)	(++)	(+++)
1990-2000	V	Schutz globales Ökosystem	Basel: Privateigentum Industrie	1991: StSG 1998: EnG 2000: nicht ion. Strahlung	V	weniger Immissionen	Präventionsprinzip, ökon. Anreize, Strassenverkehr, Haushalte, Industrie	V	(+++++)	(++++)	(++++,5)

Tab. 6: Regimesynthese

Tabelle zur Messung der Ausdehnung eines Regimes

Zeit	Eigentumsrechte		Öffentliche Politiken		Institutionelle Ressourcenregime	
	Etappe	Güter- und Dienstleistungen	Etappe	Güter- und Dienstleistungen	Etappe	Ausdehnung (gemäss Güter- und Dienstleistungen)
1900-1960	I + II	Luftverkehr, Wellen, Energie	I + II	Atmung, Verbrennung, Erholung, Luftverkehr, Wellen	I + II	Eher geringe Ausdehnung (+)
1960-1980	III	Luftverkehr, Wellen, Energie	III	Atmung, Verbrennung, Senke, Erholung, Sport, Luftverkehr, Wellen	III	Mittelmässige Ausdehnung (+++)
1980-1990	IV	Luftverkehr, Wellen, Energie	IV	Atmung, Verbrennung, Isolation, Senke, Erholung, Sport, Luftverkehr, Wellen	IV	Weite Ausdehnung (++++)
1990-2000	V	Luftverkehr, Wellen, Energie (Basel: Senke)	V	Atmung, Verbrennung, Isolation, Senke, Erholung, Sport, Luftverkehr, Wellen, Energie	III	Sehr weite Ausdehnung (+++++)

Tab. 7: Regimeausdehnung

Tabelle zur Messung des Kohärenz eines Regimes

Zeit	Eigentumsrechte		Öffentliche Politiken		Institutionelles Ressourcenregime	
	Etappe	Akteure	Etappe	Akteure	Etappe	Kohärenz (gemäss Akteure)
1900-1960	I + II	Staat, Militär, priv. Fluggesellschaften, Energieanbieter	I + II	Haushalte, Industrie	I + II	Geringe Kohärenz (+)
1960-1980	III	Staat, Militär, priv. Fluggesellschaften, Energieanbieter	III	Haushalte, Industrie	III	Geringe Kohärenz (+)
1980-1990	IV	Staat, Militär, priv. Fluggesellschaften, Energieanbieter, Funkkonzessionäre	IV	Haushalte, Industrie, Telekommunikationsanbieter, Fluggesellschaften	IV	Mittelmässige Kohärenz (++)
1990-2000	V	Staat, Militär, priv. Fluggesellschaften, Energieanbieter, Funkkonzessionäre, Industrie in Basel	V	Haushalte, Industrie, Telekommunikationsanbieter, Fluggesellschaften	V	Rel. gute Kohärenz (++++)

Tab. 8: Regimekohärenz

5.1 TEST DER HYPOTHESEN ZUR ENTSTEHUNG UND VERÄNDERUNG DER INSTITUTIONELLEN LUFTREGIME

Hypothese 1: *„Wo keine Nutzungs- und Eigentumsrechte vorhanden sind und politisch eine Ressourcenzerstörung perzipiert wird, dürfte in einem ersten Schritt ein einfaches Regime entwickelt werden. Dieses besteht in einer spezifischen Definition solcher Rechte und ggf. in einer ‚kleinen‘ Schutz- und Nutzungspolitik mit sehr einfachem Design (z. B. generelle Politikzielklausel).“*

Die erste Hypothese kann für die Ressource Luft vorläufig nicht falsifiziert werden. Seit bei dieser Ressource eine Verknappung perzipiert wird, wurde über eine „kleine“ Schutz- und Nutzungspolitik versucht zu intervenieren. Die Definition oder die Vergabe von Nutzungs- oder Eigentumsrechten kann bisher nicht beobachtet werden. Dies kann aber mit den sehr ressourcenspezifischen Eigenschaften (Zugang zur Ressource nur sehr schwer limitierbar) der Luft in Zusammenhang stehen.

Hypothese 2: *„Wo eine Nachfrage nach neuen, nicht-privaten Gütern und Dienstleistungen einer Ressource entsteht und diese politisch artikuliert wird, wird ein einfaches Regime entwickelt.“*

Die Ressource Luft stellte immer schon nicht-private Güter und Dienstleistungen bereit (Isolationsschicht, Lebensgrundlage). Die Nachfrage nach jenen hat sich über die Zeit wohl nur wenig verändert. Durch die Verknappung der Ressource ist aber die Nachfrage überhaupt erst wahrnehmbar geworden. Sie war zwar schon vorher existent, wurde aber nicht als solche perzipiert. Durch die Perzeption der Nachfrage und deren politische Artikulation wurde eine einfache Schutzpolitik eingeführt, was ein Element eines einfachen Regimes ausmacht. Diese Hypothese kann vorläufig nicht falsifiziert werden.

Hypothese 3: *„Bestehende Property Rights werden bei Regimewechseln kaum grundsätzlich in Frage gestellt, sondern inkremental und ressourcenspezifisch über Veränderungen des Policy Designs undefiniert (z. B. durch eine Änderung des Perimeters oder einfache Eigentumsbeschränkungen).“*

Diese Hypothese kann für die Ressource Luft nicht untersucht werden, da es hier keine formalen Property Rights gibt.

Hypothese 4: *„Wenn Zielgruppen stark organisiert sind und die politischen Institutionen ihnen einen einfachen Zugang zum Entscheidungsprozess sichern, werden die Designs der Schutz- und Nutzungspolitiken so ausgestaltet, dass die Instrumente auf die Bedürfnisse dieser Gruppen zugeschnitten sind und diese bei einer Neugestaltung nichts verlieren.“*

Die Überprüfung der 4. Hypothese scheint schwierig, da bei der Ressource Luft die Zielgruppen äusserst heterogen und oftmals nicht besonders stark organisiert sind. Grundsätzlich scheint die Hypothese aber trotzdem vorläufig nicht falsifizierbar zu sein (Verkehr, Industrie und Gewerbe).

Hypothese 5: *„Bei einer Etablierung von integrierten Ressourcenregimes dürften Regime im Sinne der Common Pool Resources relativ unwahrscheinlich sein, da heute in hochdifferenzierten postindustriellen Gesellschaften mehrheitlich weder regionale Güter noch homogene*

Nutzungsansprüche betroffen sind. Es kommt bezogen auf Regime unter solchen Bedingungen daher eher zu Mischformen unter Einbezug der staatlichen Steuerungselemente.“

Die Hypothese 5 kann nicht behandelt werden, da es sich bei der Luft noch nicht um ein integriertes Regime handelt.

Hypothese 6: *„Wenn die intervenierende Schutz- oder Nutzungspolitik zu schwach und damit nicht fähig ist, genügend gesellschaftliche Güter zu produzieren, greift der Regimewechsel direkt auf die Regelwerke (z. B. Holland: Ankaufen Wald; Greina: Kompensation entgangener Wassernutzung).“*

Diese Hypothese lässt sich für die Ressource Luft bis jetzt noch nicht überprüfen.

Hypothese 7: *„Wo ein technologischer Fortschritt für Güter- und Dienstleistungen natürlicher Ressourcen Substitutionsmöglichkeiten eröffnet, geht die Nachfrage zurück und die Notwendigkeit für Regimeänderungen nimmt ab.“*

Diese Hypothese scheint vorläufig nicht falsifizierbar zu sein. Gerade die Ressource Luft bietet verschiedene Beispiele, wie der Verknappung über technologischen Fortschritt (Katalysator, potentere Filteranlagen in Kehrlichtverbrennungsanlagen etc.) entgegengewirkt werden könnte anstelle einer Regimeänderung.

6. BIBLIOGRAPHIE

LITERATURVERZEICHNIS

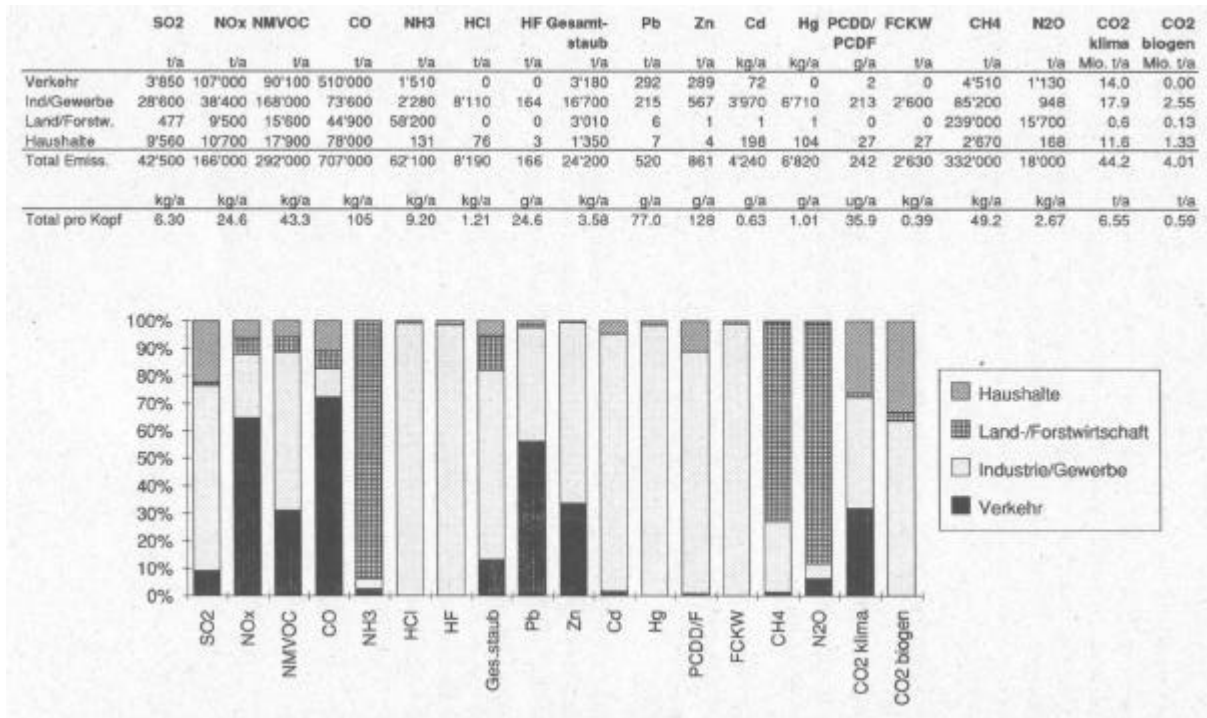
- Aepli Elsenbeer, M. F. et al., 1997. Umwelt in der Schweiz 1997. (Hrsg.) BfS.
- Benninghoff, M., Joerchel, B. et Knoepfel, P. (Hrsg.) 1997. L'écobusiness: enjeux et perspectives pour la politique de l'environnement. Basel/Frankfurt: Helbing & Lichtenhahn (Reihe Oekologie & Gesellschaft, Bd. 11).
- Bernauer, Th., Ruloff, D., 1999. Handel und Umwelt. Westdeutscher Verlag.
- Brüggemann, F.J. und Rommelspacher, T. 1992. Blauer Himmel über der Ruhr. Geschichte der Umwelt im Ruhrgebiet, 1840-1990. Essen.
- Bundesamt für Statistik, 1997. Umwelt in der Schweiz.
- BUWAL, 1995. Vom Menschen verursachte Luftschadstoff-Emissionen in der Schweiz von 1900 – 2010. Schriftenreihe Umwelt Nr. 256. (Hrsg.) BUWAL.
- Devlin R. A., Grafton R. Q. 1998. Economic Rights and Environmental Wrongs. Edward Elgar, Cheltenham.
- Filliger P., 1996. Troposphärisches Ozon. Schriftenreihe Umwelt Nr. 277. (Hrsg.) BUWAL.
- Frey B. 1992. Umweltökonomie. Göttingen : Vandenhoeck & Ruprecht
- Frey, R. L.. et al. 1993. Mit Ökonomie zur Ökologie. Basel, Helbing & Lichtenhahn
- Frey, R. L. 1996. Teufelskreis der staatlichen Entwicklung, in: Eidgenössisches Personalamt (Hrsg.), Alarm um die Städte / Les villes et l'urgence d'agir. Bern: EDMZ (Schriftenreihe des Eidgenössischen Personalamtes, Bd. 4): 19-39.
- Goodman, D. et al. 1999. European cities & technology: industrial to post-industrial city. London, Routledge.
- Grant, W., Perl, A. and Knoepfel P. (eds) 1999. The Politics of Improving Air Quality. Aldershot: Edward Elgar.
- Guldimann, W. 1950. Cuius est Solum, eius est usque ad caelum.
- Hester, R., Harrison R. (ed.) 1997. Air Quality Management. The Royal Society of Chemistry, Manchester.
- Heymann M. 1995. Die Geschichte der Windenergienutzung: 1890 – 1990. Frankfurt a. M. Campus
- Jänicke, M. (ed.) 1996. Umweltpolitik der Industrieländer. Entwicklung - Bilanz - Erfolgsbedingungen. Berlin: Sigma.
- Kissling-Näf, I. 1997. Lernprozesse und Umweltverträglichkeitsprüfung. Staatliche Steuerung über Verfahren und Netzwerkbildung in der Abfallpolitik. Basel/Frankfurt: Helbing & Lichtenhahn (Reihe Oekologie & Gesellschaft, Bd. 12).
- Klaassen G., Forsund F. 1993. Economic Instruments für Air Pollution Control. Kluwer Academic Publishers.
- Klöti, U., Haldemann, Th., Schenkel, W. 1993. Die Stadt im Bundesstaat - Alleingang oder Zusammenarbeit? Chur/Zürich: Rüegger.
- Knoepfel, P. 1998. Eingriffsverzichte in öffentlichen Schutzpolitiken, Cahier de l'IDHEAP no 174. Chavannes-près-Renens: IDHEAP (= ders., in: Lenk, Klaus, Prätorius, Rainer (Hrsg.) 1998, Eingriffsstaat und öffentliche Sicherheit.
- Beiträge zur Rückbesinnung auf die hoheitliche Verwaltung. Baden-Baden: Nomos: 125-148.

- Knoepfel, P. 1993. Bedingungen einer wirksamen Umsetzung umweltpolitischer Programme - Erfahrungen aus westeuropäischen Staaten, Cahier de l'IDHEAP no 108. Chavannes-près-Renens: IDHEAP.
- Knoepfel, P., Achermann, D., Zimmermann, W. 1996. Bilanzstudie Bodenpolitik 1990-1995, Cahier de l'IDHEAP no 162. Chavannes-près-Renens: IDHEAP.
- Knoepfel, P. 1990. Zum Stand des Umweltschutzes in der Schweiz, Cahier de l'IDHEAP no 65. Chavannes-près-Renens: IDHEAP.
- Knoepfel, P., Imhof, R., Zimmermann, W. 1995. Luftreinhaltepolitik im Labor der Städte, Der Massnahmenplan - Wirkungen eines neuen Instruments der Bundespolitik im Verkehr. Bâle: Helbing & Lichtenhahn (Reihe Ökologie & Gesellschaft, Bd. 9).
- Knoepfel, P., Varone, F., 2000. Boden- und Luftreinhaltepolitiken: Rationalitätenwechsel in historischer Perspektive.
- Künzli, N. et al., 1997. Luftverschmutzung und Gesundheit. (Hrsg.) Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz AefU Schweiz.
- Leimbacher, P., Perler, Th. 2000. Juristisches Screening.
- Luftpost 1996. Die Luftreinhaltung in der Schweiz. (Hrsg.) Cercl'Air, Schweizerische Gesellschaft der Lufthygieniker, Lufthygiene - Fachstellen des Bundes, der Kantone und Städte.
- Menzi, D. 1988. Luftfahrt und Umwelt. Köpfler Druck Olten.
- Murley, L., (ed.) 1995. Clean Air around the World. IUAPPA. Springer Verlag.
- NABEL, 1998. Luftbelastung 1997. Schriftenreihe Umwelt Nr. 303. (Hrsg.) BUWAL.
- Rausch, H., 1994. Panorama des Umweltschutzes, Schriftenreihe Umwelt Nr. 226. BUWAL (Hrsg.)
- Snickers, Folke (ed.) 1998: Land-use Planning for Urban and Regional Air Quality, Proceedings of the International Workshops in Brussels, December 8th-9th, 1994, and in Stockholm, March 25th-26th, 1996. COST-CITAIR-Programme, Action 616. Stockholm.
- Statistisches Jahrbuch der Stadt Zürich 1999
- Stieger, R. 1995. Internationaler Umweltschutz. Bern, Peter Lang.
- Tages-Anzeiger 1999. Engpass am Schweizer Himmel. 12. 2. 1999.
- Tages-Anzeiger 1999. Carrel verschafft Müller etwas Luft. 17. 3. 1999.
- Tages-Anzeiger 1999. Baustopp für DIAX- Antenne. 27. 10. 1999.
- Zimmermann, W. 1994. Zur politischen Karriere des Themas Waldsterben. GAIA 3, S. 53- 56

RECHTSQUELLEN

- Bundesgesetz über die Luftfahrt 1948
- Energiegesetz 1998
- Fernmeldegesetz 1997
- Lärmschutzverordnung 1997
- Luftreinhalteverordnung 1985
- Schweizerisches Zivilgesetzbuch 1907
- Strahlenschutzgesetz 1991
- Umweltschutzgesetz 1983
- Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung 2000

7. ANHANG



Tab. 9: Emissionsmengen und Anteile der Quellengruppen an den Gesamtemissionen 1990



Abb.1: Die Luftqualität in der Schweiz, Quelle BUWAL 1996a, S. 19.

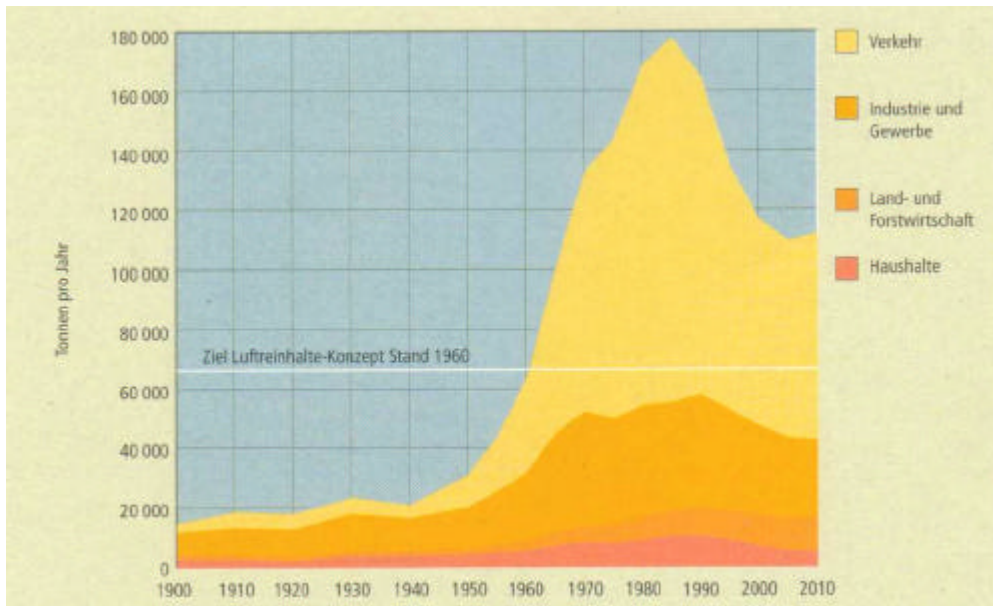


Abb. 2: Stickoxidemissionen in der Schweiz 1900-2010, Quelle: BUWAL 1995, S. 73

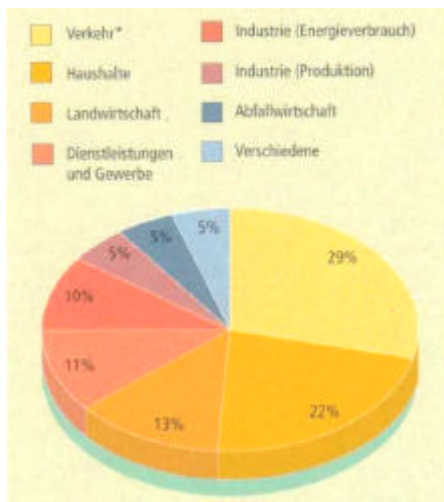


Abb. 3: Die wichtigsten Treibhausgas-Quellen in der Schweiz, Quelle: BUWAL 1997a

Jahr	SO2	NOx	NMVOC	CO	NH3	HCl	HF	Gesamtstaub	Pb
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	l/a	t/a	t/a	t/a
1900	28'000	15'100	20'100	285'000	42'700	2'010	108	40'300	289
1910	34'600	19'000	22'300	280'000	45'800	2'550	329	47'000	324
1920	28'800	18'300	25'300	253'000	43'500	2'140	359	44'600	353
1930	39'700	23'900	41'100	387'000	50'400	2'370	505	56'800	529
1940	35'700	21'300	48'000	384'000	53'400	1'900	622	53'600	547
1950	46'200	31'300	69'900	485'000	50'200	1'720	453	59'200	743
1955	59'600	44'100	110'000	623'000	51'700	1'400	669	69'700	953
1960	83'100	64'000	145'000	788'000	56'500	2'050	499	81'400	1'330
1965	114'000	101'000	209'000	1'070'000	58'100	3'020	628	69'600	1'830
1970	106'000	134'000	285'000	1'280'000	60'500	4'530	795	55'600	2'160
1975	102'000	145'000	281'000	1'370'000	64'800	7'090	700	47'400	1'890
1980	116'000	170'000	323'000	1'280'000	71'200	10'200	225	36'700	1'760
1985	75'900	179'000	324'000	990'000	64'300	11'700	223	27'900	768
1990	42'500	166'000	292'000	707'000	62'100	8'190	166	24'200	520
1995	34'300	136'000	211'000	510'000	60'200	2'360	76	19'400	226
2000	29'700	117'000	172'000	408'000	59'200	665	48	17'700	98
2005	29'500	110'000	170'000	369'000	58'800	560	41	17'700	91
2010	29'700	113'000	173'000	370'000	58'200	456	33	18'100	90

Jahr	Zn	Cd	Hg	PCDD/ PCDF	FCKW	CH4	N2O	CO2 klima	CO2 biogen
	t/a	kg/a	kg/a	g/a	t/a	t/a	t/a	Mio. t/a	Mio. t/a
1900	735	1'310	940	18.9	0	215'000	8'480	6.69	1.76
1910	806	1'830	1'150	22.7	0	229'000	9'540	7.96	1.78
1920	844	2'140	1'120	19.8	0	221'000	9'380	6.63	1.85
1930	1'080	3'270	1'720	30.3	0	262'000	11'000	9.76	2.07
1940	1'210	3'710	1'860	29.8	0	282'000	11'600	8.33	2.48
1950	1'330	3'630	2'220	33.9	0	278'000	11'000	10.80	2.45
1955	1'410	4'290	2'510	38.5	299	293'000	11'400	14.70	2.32
1960	1'600	5'050	2'890	176.0	796	320'000	12'700	20.00	2.30
1965	1'620	7'030	2'680	319.0	3'400	335'000	13'800	30.20	2.81
1970	1'750	7'090	2'400	417.0	5'400	360'000	15'200	40.00	2.20
1975	1'660	6'060	4'370	423.0	5'700	416'000	16'500	40.20	2.28
1980	1'280	6'350	7'930	484.0	5'500	435'000	18'900	43.50	2.75
1985	925	4'740	7'840	439.0	5'500	385'000	18'100	43.40	3.43
1990	861	4'240	6'820	242.0	2'630	332'000	18'000	44.20	4.01
1995	629	2'500	3'310	181.0	2'000	313'000	17'500	44.60	4.10
2000	533	2'260	2'430	133.0	1'700	300'000	17'400	44.90	4.23
2005	557	2'000	2'390	65.3	1'500	284'000	16'900	45.90	4.35
2010	597	2'030	2'390	66.0	1'200	266'000	16'300	46.60	4.45

Tab. 10: Entwicklung der Schadstoff-Emissionen von 1900 bis 2010

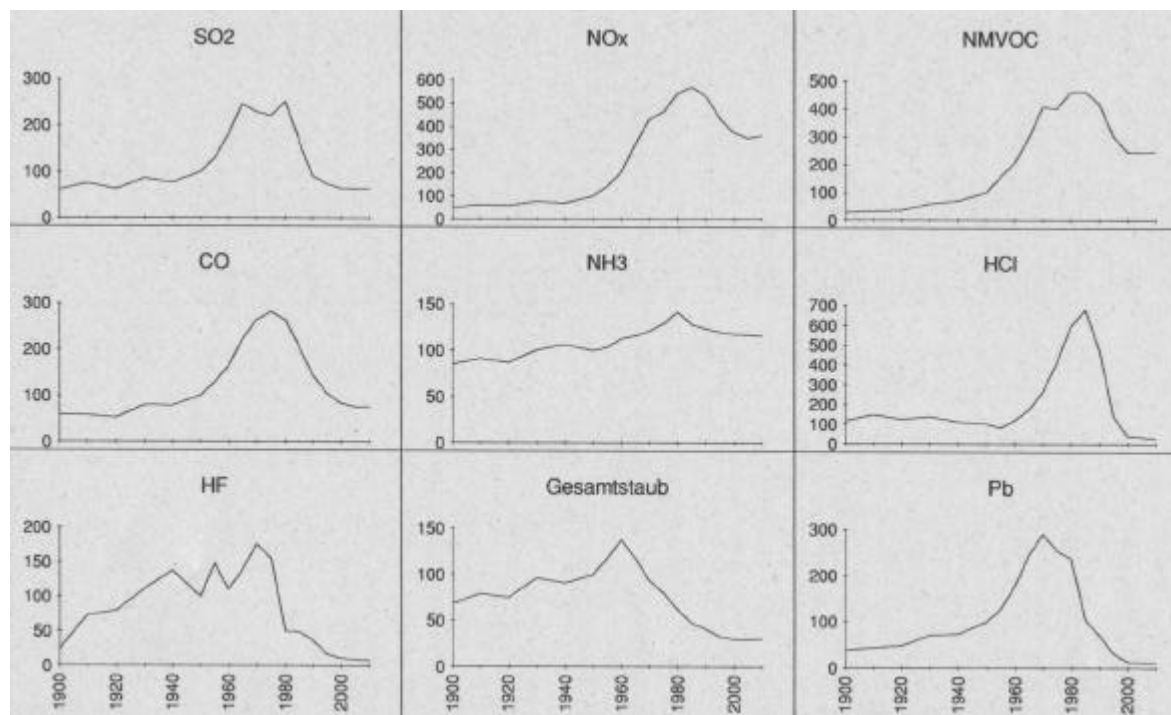


Abb. 4: Entwicklung der Schadstoff-Emissionen von 1900 bis 2010 (1)

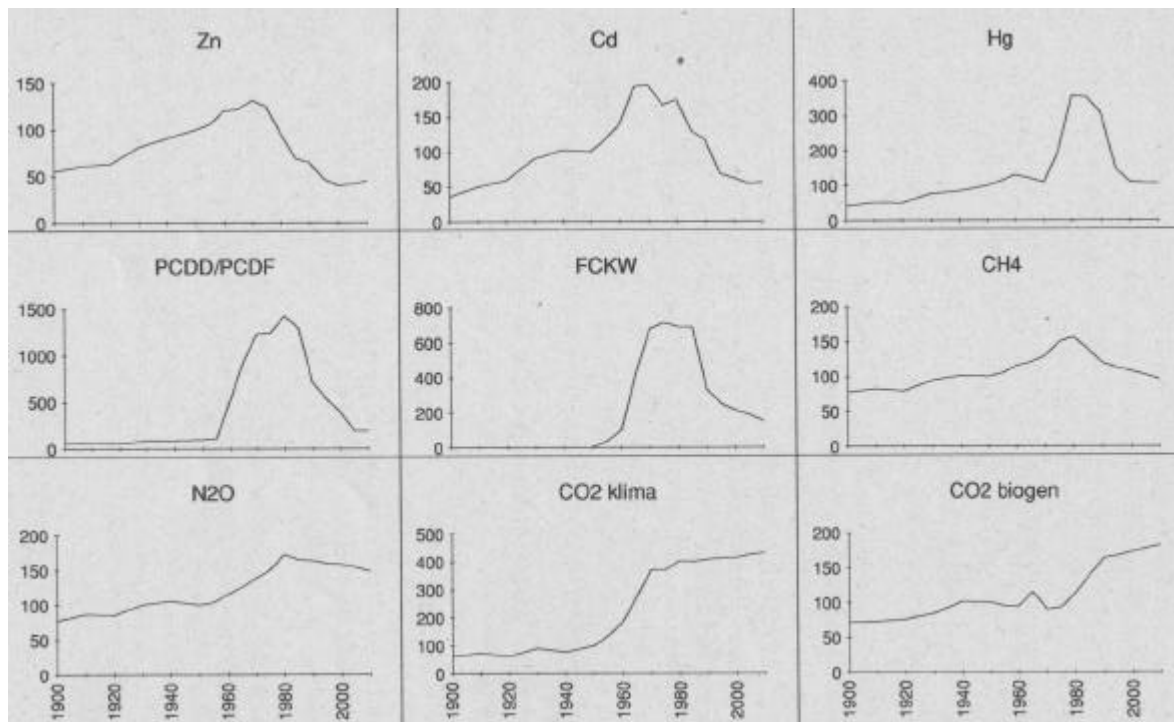


Abb. 5: Entwicklung der Schadstoff-Emissionen von 1900 bis 2010 (2)

Güter und Dienstleistungen der Ressource Luft

Güter und Dienstleistungen	Nutzungsform	Nutzergruppen	Quantitative Nachfrage	Qualitative Nachfrage	Komplementäre Beziehung (Intraressource)	Konfliktive Beziehung (Intraressource)	Komplementäre Beziehung (Interressource)	Konfliktive Beziehung (Interressource)
Dienstleistung des Schutzes	Isolationsschicht Temperatur	alle	ja	ja	1g 2b, 2c 3 4a, 4b	1d	Boden, Wasser, Wald, Landschaft	Boden, Wald, Landschaft
	Isolationsschicht Strahlung	alle	ja	ja	1g 2a, 2c 3 4a, 4b	1d	Boden, Wasser, Landschaft, Wald	
	Lebensgrundlage	Pflanzen Tiere Menschen	ja	Ja	1g 2a, 2b 3 4a, 4b	1d	Boden, Landschaft, Wasser, Wald	
Wirtschaftliche Nutzung	Energie (Verbrennungsprozesse)	Industrie Priv. Konsumenten	nein	nein				

	Rohstoffgewinnung	Industrie Mineralwasserfaikanten	ja	ja		1b, 1d		
	Energie (Wind)	Energiewirtschaft Priv. Konsumenten	nein	ja				Landschaft
	Deponie (Schadstoffsenke)	Industrie Priv. Konsumenten	nein (solange es Platz hat)	nein		4a, 4b		Boden, Wasser, Wald
	Verkehr	Airlines Transportunternehmen Priv. Konsumenten	nein	nein		4a, 4b		Landschaft
	Transportfunktion	Natelnetzbetreiber Funkkonzessionäre	?	?		1d?	Wasser	Landschaft, Wasser

	Tourismus	Windsportanbieter Tourismusvereinigungen Priv. Konsumenten	ja	ja	2a, 2b, 2c 3 4a, 4b	1d	Boden, Wasser, Wald, Landschaft	
Erholung	Erholungseinrichtungen	Priv. Konsumenten Kurorte	ja	Ja	1g 2a, 2b, 2c 4a, 4b	1d		Landschaft, Wasser, Boden, Wald
Freizeit	Sportmöglichkeiten,- anbieter	Priv. Konsumenten Tourismusvereinigungen	ja	Ja	1g 2a, 2b, 2c 3 4b	1d, 1e	Landschaft	Landschaft, Wasser
	Erholung	Priv. Konsumenten Tourismusvereinigungen	ja	Ja	1g 2a, 2b, 2c 3 4a	1d, 1e	Landschaft	Landschaft, Wasser

Tab.11: Güter und Dienstleistungen der Ressource Luft

LUFT VON 1900- 1960

		Institutionelles Ressourcenregime													
Güter	Nutzung	Policy Design					Regime								
		Politikziele	Instrumente	Zielgruppen	Inst. Arrang	Hypo	Titel					Ausschluss	Zugang	Entscheidung	
							Nutzung	Veräusserung	Besitzstruktur	Perimeter, Akteure	Gütertypologie				
Atmung	Lebensgrundlage	Erhaltung nachbarlicher Frieden	Ge-/Verbote (ZGB, 1907)	Haushalte/-Industrie	-	Raumzeitl. Verteilung	Lebensgrundlage	Unmöglich	keine	Alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung	
Isolation	Dienstleistung des Schutzes	-	-	alle	-	-	Dienstleistung des Schutzes	Unmöglich	keine	Alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	-	
Verbrennung	Wirtschaftliche Nutzung	Erhaltung nachbarlicher Frieden	Ge-/Verbote (ZGB, 1907)	Haushalte/-Industrie	-	Raumzeitl. Verteilung	Wirtschaftlich	Unmöglich	keine	Alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung	
Senke		Erhaltung nachbarlicher Frieden	Ge-/Verbote (ZGB, 1907)	Haushalte/-Industrie	-	Raumzeitl. Verteilung	Wirtschaftlich	Unmöglich	keine	Alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung	

Luftverkehr		Luftfreiheit	Ge-/Verbote, Vergabe Konzessionen LFG, 1948)	Militär, private Fluggesellschaften	Bund	Aufteilung des Luftraumes, Sicherheit	Wirtschaftlich, militärisch	möglich Bund vergibt Konzessionen	Staat ist ein Hauptkonzessionär	Staat, Private	Staatl. Gut	möglich	Beschränkt	Verwaltung
Wellen (Funk, elektromagnetisch)		Sicherheit, Einnahmequelle	Ge-/Verbote Vergabe Konzessionen	Militär, Privatwirtschaft,	Bund	Aufteilung des Luftraumes, Sicherheit	Wirtschaftlich, militärisch	Möglich Bund vergibt Konzessionen	staatl. Akteure	Staat	Staatl. Gut	möglich	Beschränkt	Verwaltung
Vegetation.		Erhaltung Biodiversität	-	alle	-	-	-	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	-
Energie		Unabhängigkeit	Ge-/Verbote, Vergabe Konzessionen	Militär, Privatwirtschaft	Bund	Sicherheit, Unabhängigkeit	Wirtschaftlich, militärisch	Möglich Bund vergibt Konzessionen	staatl. Akteure	Staat	Staatl. Gut	möglich	Beschränkt	Verwaltung
Rohstoff		-	-	-	-	-	Wirtschaftliche Nutzung	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	-
Erholung	Wirtschaftliche/ Erholung/ Freizeit	Tourismus	-	Reiche, Kranke	Gemeinde	Saubere Luft = gesund	Wirtschaftliche	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	-

Sport	Wirtschaftliche/ Erholung/ Freizeit	-	-	-	kein	-	-	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	-
-------	---	---	---	---	------	---	---	-----------	-------	------	------------------	-----------	--------------	---

Tab. 12: Veränderung Güter und Dienstleistungen 1900 - 1960

LUFT VON 1960- 1980

Institutionelles Ressourcenregime														
Güter	Nutzung	Policy Design					Regime							
		Politikziele	Instrumente	Zielgruppen	Inst. Arrang	Hypo	Titel				Ausschluss	Zugang	Entscheidung	
							Nutzung	Veräusserung	Besitzstruktur	Perimeter, Akteure	Güertypologie			
Atmung	Lebensgrundlage	Erhaltung guter Qualität	Ge-/Verbote (Umweltschutzauftrag, 1971)	Haushalte/-Industrie	Gesundheitsamt Gewerbeamt	tiefliegende Emissionen/raunzeitl. Verteilung	Lebensgrundlage	Unmöglich	keine	Alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung
Isolation	Dienstleistung des Schutzes	-	-	alle	-	-	Dienstleistung des Schutzes	Unmöglich	keine	Alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	-
Verbrennung	Wirtschaftliche Nutzung	Verteilung Emissionen	Ge-/Verbote (Umweltschutzauftrag, 1971)	Haushalte/-Industrie	Bund, Kantone, Gemeinden	tiefliegende Emissionen/raunzeitl. Verteilung	Wirtschaftlich	Unmöglich	keine	Alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung

Senke		Verteilung Emissionen	Ge-/Verbote (Umweltschutzauftrag, 1971)	Haushalte/-Industrie	Bund, Kantone, Gemeinden	tiefliegende Emissionen/ raumzeitl. Verteilung	Wirtschaftlich	Unmöglich	keine	Alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung
Luftverkehr		Lufthoheit	Ge-/Verbote, Vergabe Konzessionen	Militär, private Fluggesellschaften	Bund	Aufteilung des Luftraumes, Sicherheit	Wirtschaftlich, militärisch	möglich Bund vergibt Konzessionen	Staat ist ein Hauptkonzessionär	Staat, Private	Staatl. Gut	möglich	Beschränkt	Verwaltung
Wellen (Funk, elektromagnetisch)		Sicherheit, Einnahmequelle	Ge-/Verbote Vergabe Konzessionen	Militär, Privatwirtschaft,	Bund	Aufteilung des Luftraumes, Sicherheit	Wirtschaftlich, militärisch	Möglich Bund vergibt Konzessionen	Heterogen privat und staatl. Akteure	Staat, Private	Staatl. Gut	möglich	Beschränkt	Verwaltung
Vegetation.		Erhaltung Biodiversität	-	alle	-	-	-	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	-
Energie		Unabhängigkeit	Ge-/Verbote Vergabe Konzessionen	Militär, Privatwirtschaft	Bund	Sicherheit, Unabhängigkeit	Wirtschaftlich, militärisch	Möglich Bund vergibt Konzessionen	Heterogen privat und staatl. Akteure	Staat, Private	Staatl. Gut	möglich	Beschränkt	Verwaltung
Rohstoff		-	-	-	kein	-	Wirtschaftliche Nutzung	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	-

Erholung	Wirtschaftliche/ Erholung/ Freizeit	Tourismus	Ge-/Verbote	Reiche, Kranke	Gemeinde	Saubere Luft = gesund	Wirtschaftliche	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung
Sport	Wirtschaftliche/ Erholung/ Freizeit	Tourismus	Ge-/Verbote	Sportaktive Individuen	Gemeinde	Saubere Luft = gesund, Mehr Fun	Wirtschaftliche	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung

Tab. 13: Veränderung Güter und Dienstleistungen 1960 - 1980

LUFT VON 1980- 1990

Institutionelles Ressourcenregime														
Güter	Nutzung	Policy Design					Regime							
		Politikziele	Instrumente	Zielgruppen	Inst. Arrang	Hypo	Titel					Ausschluss	Zugang	Entscheidung
							Nutzung	Veräusserung	Besitzstruktur	Perimeter, Akteure	Güertypologie			
Atmung	Lebensgrundlage	Erhaltung guter Qualität	Ge-/Verbote (USG, 1983;-LRV, 1985)	Haushalte/-Industrie	Umweltverwaltungen	Präventionsprinzip/-Investitionszyklus	Lebensgrundlage	Unmöglich	keine	Alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung
Isolation	Dienstleistung des Schutzes	Erhaltung	Ge-/Verbote (USG, 1983;-LRV, 1985)	Haushalte/-Industrie	Umweltverwaltungen	Präventionsprinzip/-Investitionszyklus	Dienstleistung des Schutzes	Unmöglich	keine	Alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung
Verbrennung	Wirtschaftliche Nutzung	Senkung Emissionen => weniger Immissionen	Ge-/Verbote (USG, 1983;-LRV, 1985)	Haushalte/-Industrie	Bund, Kantone, Gemeinden	Präventionsprinzip/-Investitionszyklus	Wirtschaftlich	Unmöglich	keine	Alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung

Senke		Senkung Emissionen => weniger Immissionen	Ge-/Verbote (USG, 1983;-LRV, 1985, LSV, 1987)	Haushalte/-Industrie	Bund, Kantone, Gemeinden	Präventionsprinzip/Investitionszyklus	Wirtschaftlich	Unmöglich	keine	Alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung
Luftverkehr		Lufthoheit	Ge-/Verbote, Vergabe Konzessionen	Militär, private Fluggesellschaften	Bund	Aufteilung des Luftraumes, Sicherheit	Wirtschaftlich, militärisch	möglich Bund vergibt Konzessionen	Staat ist ein Hauptkonzessionär	Staat, Private	Staatl. Gut	möglich	Beschränkt	Verwaltung
Wellen (Funk, elektromagnetisch)		Sicherheit, Einnahmequelle	Ge-/Verbote Vergabe Konzessionen	Militär, Privatwirtschaft,	Bund	Aufteilung des Luftraumes, Sicherheit	Wirtschaftlich, militärisch	Möglich Bund vergibt Konzessionen	Heterogen (privat und staatl.) Akteure	Staat, Private	Staatl. Gut	möglich	Beschränkt	Verwaltung
Vegetation.		Erhaltung Biodiversität	-	alle	-	-	-	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	-
Energie		Unabhängigkeit	Ge-/Verbote Vergabe Konzessionen	Militär, Privatwirtschaft	Bund	Sicherheit, Unabhängigkeit	Wirtschaftlich, militärisch	Möglich Bund vergibt Konzessionen	Heterogen (privat und staatl.) Akteure	Staat, Private	Staatl. Gut	möglich	Beschränkt	Verwaltung
Rohstoff		-	-	-	kein	-	Wirtschaftliche Nutzung	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	-

Erholung	Wirtschaftliche/Erholung/Freizeit	Tourismus	Ge-/Verbote	Reiche, Kranke	Gemeinde	Saubere Luft = gesund	Wirtschaftliche	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung
Sport	Wirtschaftliche/Erholung/Freizeit	Tourismus	Ge-/Verbote	Sportaktive Individuen	Gemeinde	Saubere Luft = gesund, Mehr Fun	Wirtschaftliche	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung

Tab. 14: Veränderung Güter und Dienstleistungen 1980 - 1990

LUFT VON 1990 - 2000

		Institutionelles Ressourcenregime													
Güter	Nutzung	Policy Design					Regime								
		Politikziele	Instrumente	Zielgruppen	Inst. Arrang	Hypo	Titel					Ausschluss	Zugang	Entscheidung	
							Nutzung	Veräusserung	Besitzstruktur	Perimeter, Akteure	Gütertypologie				
Atmung	Lebensgrundlage	Erhaltung guter Qualität	Ge-/Verbote	Haushalte/-Industrie	Umweltverwaltungen	Stassenverkehr Raumplan. Ökon. Anreize	Lebensgrundlage	Unmöglich	keine	Alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung	
Isolation	Dienstleistung des Schutzes	Erhaltung	Ge-/Verbote	Haushalte/-Industrie	Umweltverwaltungen	Stassenverkehr Raumpl Ökon. Anreize	Dienstleistung des Schutzes	Unmöglich	keine	Alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung	
Verbrennung	Wirtschaftliche Nutzung	Senkung Emissionen => weniger Immissionen	Ge-/Verbote (StSG, 1991)	Haushalte/-Industrie	Bund, Kantone, Gemeinden	Stassenverkehr- Raumpl Ökon. Anreize	Wirtschaftlich	Unmöglich	keine	Alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung	

Senke		Senkung Emissionen => weniger Immissionen	Ge-/Verbote (StSG, 1991; Verordnung nicht ionisierende Strahlung 2000)	Haushalte/-Industrie	Bund, Kantone, Gemeinden	Stassenverkehr Raumpl Ökon. Anreize	Wirtschaftlich	Unmöglich (AusnahmeBasel)	Keine (Private)	Alle (Industrie)	Öffentliches Gut (privates Gut)	Unmöglich (möglich)	Unbeschränkt (Beschränkt)	Verwaltung (Markt)
Luftverkehr		Lufthoheit	Ge-/Verbote, Vergabe Konzessionen	Militär, private Fluggesellschaften	Bund	Aufteilung des Luftraumes, Sicherheit	Wirtschaftlich, militärisch	möglich Bund vergibt Konzessionen	Staat ist ein Hauptkonzessionär	Staat, Private	Staatl. Gut	möglich	Beschränkt	Verwaltung
Wellen (Funk, elektromagnetisch)		Sicherheit, Einnahmequelle	Ge-/Verbote Vergabe Konzessionen (Verordnung nicht ionisierende Strahlung 2000)	Militär, Privatwirtschaft,	Bund	Aufteilung des Luftraumes, Sicherheit	Wirtschaftlich, militärisch	Möglich Bund vergibt Konzessionen	Heterogen (privat und staatl.) Akteure	Staat, Private	Staatl. Gut	möglich	Beschränkt	Verwaltung
Vegetation.		Erhaltung Biodiversität	-	alle	-	-	-	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	-

Energie		Unabhängigkeit, saub. Energie	Ge-/Verbote Vergabe Konzessionen (EnG, 1998)	Militär, Privatwirtschaft	Bund, Umweltverwaltungen	Sicherheit, Unabhängigkeit	Wirtschaftlich, militärisch	Möglich Bund vergibt Konzessionen	Heterogen (privat und staatl.) Akteure	Staat, Private	Staatl. Gut	möglich	Beschränkt	Verwaltung
Rohstoff		-	-	-	kein	-	Wirtschaftliche Nutzung	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	-
Erholung	Wirtschaftliche/Erholung/Freizeit	Tourismus	Ge-/Verbote	Reiche, Kranke	Gemeinde	Saubere Luft = gesund	Wirtschaftliche	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung
Sport	Wirtschaftliche/Erholung/Freizeit	Tourismus	Ge-/Verbote	Sportaktive Individuen	Gemeinde	Saubere Luft = gesund, Mehr Fun	Wirtschaftliche	Unmöglich	keine	alle	Öffentliches Gut	Unmöglich	Unbeschränkt	Verwaltung

Tab. 15: Veränderung Güter und Dienstleistungen 1990 - 2000

