

**Analyse staatlicher Anreizsysteme zur Substitution von
gefährlichen Industriechemikalien am Beispiel von
Deutschland, den Niederlanden und Schweden**

Von der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg,
Fakultät IV Human und Gesellschaftswissenschaften,
zur Erlangung eines Grades des
Doktors der Philosophie
genehmigte Dissertation

von

Lothar Lißner

Geboren am 23. August 1955
in Bochum

Erstreferent: Prof. Dr. Eberhard Schmidt

Korreferent: Prof. Dr. Uwe Schneidewind

Vorwort

Diese Dissertation ist nach mehr als 15 Jahren beruflicher Tätigkeit in nationalen und internationalen Projekten zur Substitution gefährlicher Stoffe entstanden. Ich wollte mit der Dissertation meine Erfahrungen mit Substitution im Arbeits- und Projektalltag besser deuten können; ich wollte verstehen, warum die praktische Substitution in den Betrieben so vielfältige Konstellationen und Verläufe zeigt, warum sie oft nur wenig gemäß vorgefasster Stereotypen abläuft und warum der Einsatz für Substitution trotzdem oft ohne Erfolg bleibt: Unternehmen bleiben letztendlich oft beim Alten und Bewährten nach dem Motto: wenn schon der Markt so unsicher ist, müssen wir nicht auch noch die Fertigungsprozesse mit Substitutionsexperimenten unsicher machen.

Dabei schien es mir besonders viel versprechend, in der Dissertation einen internationalen Vergleich zu versuchen. Mein erstes internationales Substitutionsprojekt entstand aus der Übertragung einer Idee aus Dänemark in andere europäische Länder. Deutschland ist manchmal sehr auf sich konzentriert, und kleinere Länder regeln hier vielleicht einiges besser und effektiver. Gerade die Niederlande und Schweden sind dabei Beispiele für zumindest teilweise andere Steuerungsmechanismen in der Chemikalienpolitik.

Die beruflichen Vorkenntnisse waren sehr hilfreich, was die praktischen Erfahrungen anging. Sie waren wenig hilfreich dabei, das Thema analytisch zu durchdringen. Zu vielfältig und widersprüchlich waren die Eindrücke der Praxis.

Deshalb danke ich besonders denjenigen, die mir geholfen haben, die Arbeit zu strukturieren und den Weg zu den gesteckten Zielen klarer zu definieren. Dazu hat an allererster Stelle Sabine Wendt beigetragen, ohne die es mir nicht gelungen wäre, die (zu)vielen Gedanken in eine Struktur zu bringen und ohne deren Begabung für Stimmigkeit und Logik ich wohl die Anfangsphase kaum überstanden hätte. Ich danke auch den Kolleginnen und Kollegen, die mir in Diskussionen über die Substitutionsproblematik viele Anregungen gegeben haben und die mir damit oft geholfen haben, ohne dass mir und ihnen das im Moment bewusst war. Da sind vor allem zu nennen: Joachim Lohse, Ellen Schmitz-Felten, Klaus Kuhl, Andreas Ahrens, Angelika Braun, Arnim von Gleich, Eva Lechtenberg-Auffahrt, Törbjörn Lindh und Pieter van Broekhuizen.

Meiner Familie danke ich, dass sie die Idee der Dissertation unterstützt hat und verständnisvoll, geduldig und zu oft meinen Rückzug an den Schreibtisch ertragen hat.

Hamburg, Oktober 2006

Analyse staatlicher Anreizsysteme zur Substitution von gefährlichen Industriechemikalien am Beispiel von Deutschland, den Niederlanden und Schweden

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 AUSGANGSLAGE UND UNTERSUCHUNGSZIEL	1
1.1 CHEMIKALIENPOLITIK	1
1.2 SUBSTITUTION	11
1.3 LÄNDERUNTERSCHIEDE	13
1.4 UNTERSUCHUNGSZIELE	18
1.4.1 Anreizsysteme	18
1.4.2 Indikatorenbildung und Wirksamkeitsmessung	23
1.4.3 Ländervergleich	25
1.4.4 Arbeitshypothesen	25
2 FORSCHUNGSSTAND - GRUNDLEGENDE FRAGEN	27
2.1 UNTERNEHMEN UND SUBSTITUTION	27
2.2 STRUKTUREN DES POLITIKFELDES ‚CHEMIE‘	38
2.3 ANREIZSYSTEME UND STAATLICHE STEUERUNG	49
2.4 INDIKATOREN DER GEFÄHRDUNG DURCH CHEMIKALIEN	52
3 GEMEINSAME EUROPÄISCHE CHEMIKALIENPOLITIK	57
3.1 EUROPaweit harmonisierte Chemikalienpolitik	58
3.2 Entwicklung wesentlicher Elemente des EU-Rechts	60
3.3 Substitutionsbedeutsame Instrumente des EU-Rechts	63
4 DARSTELLUNG DER LÄNDER	69
4.1 Deutschland - Rahmendaten für Chemikalienpolitik	70
4.2 Niederlande - Rahmendaten für Chemikalienpolitik	74
4.3 Schweden - Rahmendaten für Chemikalienpolitik	82
5 ANREIZSYSTEME ZUR GEFÄHRDUNGSVERRINGERUNG DURCH CHEMIKALIEN IM VERGLEICH	90
5.1 STEUERN UND STEUERÄHNLICHE ABGABEN	90
5.1.1 Steuern und steuerähnliche Abgaben - Deutschland	92
5.1.2 Steuern und steuerähnliche Abgaben - Niederlande	100
5.1.3 Steuern und steuerähnliche Abgaben - Schweden	106
5.2 ANREIZELEMENTE IN DER ABFALLWIRTSCHAFT	113
5.2.1 Abfallwirtschaft - Deutschland	115
5.2.2 Abfallwirtschaft - Niederlande	121
5.2.3 Abfallwirtschaft - Schweden	126

5.3 ANREIZELEMENTE IM ARBEITSSCHUTZSYSTEM	130
5.3.1 Arbeitsschutzregeln für Chemikalien - Deutschland	131
5.3.2 Arbeitsschutzregeln für Chemikalien - Niederlande	137
5.3.3 Arbeitsschutzregeln für Chemikalien - Schweden	139
5.4 FÖRDERUNG UND UNTERSTÜTZUNG	142
5.4.1 Förderung und Unterstützung - Deutschland	144
5.4.2 Förderung und Unterstützung - Niederlande	149
5.4.3 Förderung und Unterstützung - Schweden	152
5.5 UNTERNEHMEN, MARKT UND SUBSTITUTION	156
5.5.1 Unternehmenstypen	156
5.5.2 Einkaufsstrategien	158
5.5.3 Märkte und Kundenakzeptanz	160
5.5.4 Interne Kosten und Substitution	163
5.5.5 Chemikalienmanagement und Vermeidungslisten	166
5.6 FREIWILLIGE VEREINBARUNGEN	173
5.6.1 Deutschland	173
5.6.2 Niederlande	176
5.6.3 Schweden	178
5.7 INTERNATIONALE RAHMENNORMEN UND IHRE VERBREITUNG IN DEN DREI LÄNDERN	179
5.7.1 Rahmennormen	179
5.7.2 Verbreitung in Deutschland, den Niederlanden und Schweden	181
5.7.3 Motive der Unternehmen	182
5.7.4 Nationale Normen und Unternehmensstandards	183
6 INDIKATOREN DER GEFÄHRDUNG DURCH CHEMIKALIEN	185
6.1 DEUTSCHLAND	185
6.2 NIEDERLANDE	190
6.3 SCHWEDEN	193
6.4 TRENDS IN DEN DREI LÄNDERN	207
7 VERGLEICHENDE ANALYSE DER LÄNDER - STEUERN, ABFALLWIRTSCHAFT UND ARBEITSSCHUTZ	210
7.1 STEUERN UND STEUERÄHNLICHE ABGABEN	210
7.2 ANREIZELEMENTE IN DER ABFALLWIRTSCHAFT	211
7.3 ANREIZE IM ARBEITSSCHUTZSYSTEM	213
8 PRÜFUNG DER HYPOTHESEN UND WICHTIGE ERGEBNISSE	216
8.1 ARBEITSHYPOTHESEN	216
8.1.1 Themenbezogene Arbeitshypothesen	216

8.1.2 Länderbezogene Arbeitshypothesen	220
8.2 ANREIZELEMENTE UND STEUERUNG	224
8.3 BEURTEILUNG DES GEWÄHLTEN FORSCHUNGSANSATZES	227
9 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	230
LITERATURVERZEICHNIS	238
TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS	265
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	269

1 AUSGANGSLAGE UND UNTERSUCHUNGSZIEL

1.1 CHEMIKALIENPOLITIK

Der gewerbliche Umgang mit Chemikalien ist seit dem Entstehen der chemischen Industrie Gegenstand staatlicher Regulation. Dies beginnt mit der Gewinnung der Rohstoffe und ihrer Aufbereitung und wird fortgesetzt mit der chemischen Synthese. Dem folgen Transport und Handel der synthetisierten Substanzen, Zubereitungen und Fertigprodukte; die gesamte Kette endet beim Gebrauch und der Beseitigung. Seit den 70er Jahren ist der Umgang mit Chemikalien nicht nur gesetzlich geregelt, sondern einige Chemikalien sind auch Gegenstand öffentlicher Debatte und Auseinandersetzung geworden. Es soll allerdings in dieser Arbeit nicht vorrangig um Stoffe gehen, die in der Öffentlichkeit kontrovers diskutiert wurden. Es geht vielmehr um Ansätze zu einer übergreifenden effektiven Reduzierung der Gesamtrisiken durch Chemikalien.

Eine hilfreiche Voraussetzung für die Effektivität solcher Ansätze wäre Einigkeit über den Status und das gegenwärtige Ausmaß der Risiken zwischen den beteiligten Akteuren. Diese Einigkeit ist angesichts des differenzierten Produktions- und Gefährdungsspektrums sowie der komplexen Beurteilung de facto kaum zu erzielen, mit Ausnahme weniger bekannter Hochrisikostoffe oder -stoffgruppen.

Die öffentlichen Aussagen zum Gesamtkomplex ‚Status der Gefährdung durch Chemikalien‘ unterscheiden sich deshalb je nach Akteursgruppe erheblich. Sie stammen oft von betroffenen Unternehmensverbänden, von Umweltverbänden oder staatlichen Stellen. Sie folgen nicht selten einem Schwarz-Weiß-Schema, die Aussagen werden aus der Fülle der Möglichkeiten mit den jeweils passenden Beispielen unterlegt. Vor allem eine ausgewogene und abgestimmte Statusbeschreibung und der Versuch, Entwicklung und Entwicklungsperspektiven zu beschreiben und zu beurteilen, fehlen.

Anmerkung zur Verwendung des Begriffs ‚Chemikalien‘ in diesem Text

Aus Gründen der Lesbarkeit des Textes wird das Wort „Chemikalien“ in den allgemeinen Textteilen für alle Gefahrstoffe synonym gebraucht. Die rechtlich korrekte Formulierung „Gefahrstoffe“, die auch Naturstoffe wie Quarzstaub, Holzstaub oder Metalle umfasst, ist so allgemein, dass sie den quantitativ bedeutsamen Kern der Problematik der Substitution, den Ersatz synthetisierter Chemikalien, nicht trifft. In den rechtsbezogenen Teilen dieser Arbeit wird zwischen den beiden Begriffen unterschieden. Englische Texte und die Europäische Kommission verfahren ebenso. In der Gesetzgebung heißt es ‚hazardous‘ oder ‚dangerous substances‘, auf der politischen Ebene ‚chemicals‘, z.B. „White Paper on Future Chemicals Policy“, obwohl auch hier unter dem Begriff „Chemicals“ aus der Natur gewonnene gefährliche Stoffe subsumiert sind. Wenn das Wort ‚Chemikalien‘ verwendet wird, sind weiterhin in diesem Text damit ausschließlich Industriechemikalien gemeint. Chemische Substanzen und Formulierungen, die Sonderregelungen unterliegen, wie Pharmazeutika, Kosmetika, Waschmittel, Düngemittel, Lebensmittelzusatzstoffe, Kampfstoffe, Sprengstoffe oder Biozide etc., werden in dieser Arbeit nicht behandelt.

Bisher sind wenige Versuche unternommen worden, diese Statusbeschreibung in einem politisch organisierten nationalen Konsens herzustellen. Schweden hat sich als einziges der drei in die Untersuchung einbezogenen Länder unter dem symbolischen Titel „*Giftfri Miljö*“ (*Giftfreie Umwelt’ oder in der englischen Version des schwedischen Originals ,Non-Toxic Environment’*) langfristige und quantitative Ziele im Bereich der Chemikalienpolitik gesetzt. Der Fortschritt in Richtung auf diese Ziele wird jedoch vom eigens zur Evaluation der Zielerreichung gebildeten ‚Schwedischen Rat für Umweltziele‘ (*Miljömålsrådet*) als gefährdet eingeschätzt.

So formuliert der ‚Rat‘, dass die bisher eingesetzten Instrumente zu wenig zur effektiven Risikominimierung beigetragen haben und insgesamt wenig erfolgreich waren. Dem Fortschrittsbericht des Jahres 2004 zufolge wird das Ziel ‚*Giftfreie Umwelt’* im Vergleich mit den 14 anderen Zielen¹ am wenigsten erreicht (*Miljömålsrådet 2004, 28*). Das Ziel wird wie folgt definiert (a.a.O.):

*"Die Umwelt soll frei von synthetisierten oder aus der Natur gewonnenen Stoffen und Metallen sein, die die Gesundheit der Menschen oder die biologische Vielfalt gefährden."*²

Dieses Ziel wird durch sechs Unterziele operationalisiert:

1. *Wissen über die umwelt- und gesundheitsgefährlichen Eigenschaften der Stoffe*
2. *Umwelt- und Gesundheitsinformation auf den Produkten*
3. *Beendigung der Verwendung besonders gefährlicher Stoffe*
4. *Risikominderung*
5. *Richtwerte für die Umweltqualität*
6. *Sanierung von Altlasten*

Bei vier der sechs Unterziele ist keine Zielerreichung zu erwarten, die symbolischen Ampeln für diese vier Unterziele stehen auf ‚rot‘. Der Rat ist deshalb skeptisch, dass Ziel und Unterziele im geplanten Zeitraum bis 2020 erreicht werden können.³

Internationale Organisationen wie das United Nations Environmental Programme (UNEP) oder die Europäische Umweltagentur (EEA) äußern sich vergleichbar skeptisch zur Problematik des schnellen Abbaus der durch Chemikalien verursachten Risiken in Europa. Gemäß ihrer gemeinsamen Veröffentlichung *„Chemicals in the European Environment: Low Doses, High Stakes“* (EEA/UNEP o.J., Summary) bestehen die größten Mängel in folgenden Bereichen:

- Es fehlt eine - auch nur ansatzweise vollständige - Erfassung der Verbreitung von Chemikalien in Luft, Wasser, Sedimenten, Böden, Tieren und Nah-

¹ Weitere Ziele sind bspw. gute Grundwasserqualität, saubere Luft und lebende Wälder (bis 2005 waren es 14 Ziele, 2005 kam das Ziel ‚Ein reiches Pflanzen- und Tierleben‘ hinzu)

² Die schwedische Originalfassung lautet: "Miljön skall vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden."

³ a.a.O. S.28. Wörtlich heißt es: „Det kommer att vara svårt att nå miljökvalitetsmålet i ett generationsperspektiv.“ (Es wird schwierig, dieses Umweltziel in einer Generation zu erreichen.)

rungsmitteln, aus der sich die gefährdenden Effekte der wesentlichen Chemikalien für Mensch und Umwelt ableiten ließen.

- Die Datenlage über die gesundheits- und umweltgefährdenden Eigenschaften der Chemikalien ist unzureichend. Die Mehrzahl der hochvolumig produzierten Chemikalien hat keinen öffentlich zugänglichen Mindestdatensatz gemäß OECD-Standard.
- Die Implementation der Gesetze und Vorschriften ist unzureichend. Hierzu heißt es lakonisch: *"Many laws exist to protect workers, consumers and the environment, but their implementation and effectiveness can be poor."*
- Es gibt keine Entkopplung von Chemikalienverbrauch und Wirtschaftswachstum. Der Verbrauch von Chemikalien wächst in Westeuropa schneller als das Bruttosozialprodukt („Chemisierung“) (a.a.O., 4).
- Es ist sehr wahrscheinlich, dass geringe, alltägliche Exposition gegenüber Chemikalien die systemischen Funktionen des Menschen (Fortpflanzung, Nerven, Immunsystem) und in der Umwelt (Fortpflanzung, Funktionieren von Ökosystemen) gefährden. Diese Ursache-Wirkungs-Ketten der Exposition mit geringen und geringsten Mengen von Chemikalien sind viel schwieriger zu erkennen als die Folgen massiver Exposition mit einer Chemikalie.

Die Verbesserung der unzureichenden Datenlage steht gegenwärtig an vorderster Stelle der politischen Diskussion in der EU über die Risiken durch Chemikalien. Die EU-Kommission hat 2001 ein Weißbuch zur zukünftigen Chemikalienpolitik "Strategie für eine zukünftige Chemikalienpolitik" vorgelegt und darauf aufbauend im Jahr 2003 den Rechtsvorschlag REACH - ‚Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals‘ - (REACH 2003) erarbeitet.

Der Ausschuss für Umweltfragen, Volksgesundheit und Verbraucherpolitik des Europäischen Parlaments hat in seiner Stellungnahme zum Weißbuch der Kommission die gegenwärtige Chemikalienregulierung sehr knapp beschrieben und scharf als Belohnungssystem für ‚Nicht-Tätigwerden‘ kritisiert (EP 2001, 26):

„Das bestehende System versagt beim Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt, denn es toleriert Freisetzungen gefährlicher Chemikalien in die Umwelt und es belohnt Nichtwissen oder unvollständiges Wissen über einen chemischen Stoff durch Nicht-Tätigwerden. Umfangreiche Ressourcen werden aufgewendet, um einige wenige Chemikalien im Detail zu bewerten, während die meisten anderen weithin unberücksichtigt bleiben, und selbst dort, wo Probleme nachgewiesen sind, ist zu wenig geschehen, und dies auch noch zu spät. Die der Ökotoxikologie innewohnenden Unwägbarkeiten und die Grenzen der wissenschaftlichen Erkenntnis werden ignoriert. Die Beweislast liegt bei den Behörden anstatt bei denen, die eine bestimmte Chemikalie auf den Markt bringen wollen. Das System ist inkohärent und nicht transparent.“

Der Druck zur Veränderung des bestehenden Systems ist also hoch und der REACH-Vorschlag hat dementsprechend Fragen der Steuerung und Regulierung der Chemikalienverwendung eine große Öffentlichkeit verschafft. Allerdings ist die Regulierungsproblematik so komplex, dass die Erarbeitung der REACH-Verordnung das umfangreichste bisher je in der EU durchgeführte Gesetzgebungsvorhaben ist. Dabei deckt es nur einen - allerdings zentralen - Teil der gesamten Chemikalien-

problematik ab. Gremien der Europäischen Kommission, des Europäischen Rats, des Europäischen Parlaments und die jeweiligen nationalen Spiegelausschüsse verschiedener Ministerien befassen sich damit. Insgesamt sind von den Regierungen mehr als 800 Fußnoten - Ergänzungen, Korrekturvorschläge - eingebracht worden. 6.000 Internetdiskussionsbeiträge von interessierten Institutionen, Unternehmen, Staaten außerhalb der EU und Organisationen und Privatpersonen wurden in die Entwürfe eingearbeitet. Das Europäische Parlament hat trotz dieser vorangegangenen Überarbeitungen in der ersten Lesung Ende 2005 mehr als 100 Änderungsvorschläge vorgelegt.

Dies ist ein deutlicher Beleg für die Schwierigkeiten, das in allen Produktions- und Lebensbereichen vorfindliche materielle ‚Teilsystem Chemie‘ neu zu regulieren. Dieses ‚System‘ ist zudem mit den großen wirtschaftlichen ‚Aktivitäten‘ Bauen, Industrie, Landwirtschaft, Lebensmittelerzeugung, Energieerzeugung, Bergbau, Verkehr und Konsum eng verzahnt.

Ein wesentliches Motiv der REACH-Initiative der EU-Kommission ist das unzureichende Tempo bei der Schaffung einer verlässlicheren Datengrundlage. 1998 hat die Kommission auf Anregung der Mitgliedsstaaten Dänemark, Finnland, den Niederlanden, Österreich und Schweden (Jacob/Volkery 2005) ein ‚Working document‘ erstellt (EU-KOMMISSION 1998), um die Defizite der vier wesentlichen Chemikalienrichtlinien der EU zu ermitteln. Eine zentrale Schlussfolgerung lautet:

„Since the notification procedure has only been in place since 1981, all chemicals marketed prior to that date have never been scrutinised according to this procedure. Thus, for the majority of these chemicals few data are available. The immediate concern is therefore that man and the environment are potentially exposed to a large number of chemical substances for which the hazardous properties have not been identified and/ or the risks haven not been assessed.“(a.a.O., 2)

Das European Chemical Bureau (ECB) der EU schätzt die Datenlage bei den 2.700 hochvolumig produzierten Chemikalien (HPCV = High Production Volume Chemicals) wie folgt ein (Allanou/Hansen/van der Bilt 1999):

"The results of this study show that 14% of the EU High Production Volume Chemical have data at the level of the base set, 65% have less than base set and 21% have no data."

Aus den HPCV wurden durch Entscheidung der Kommission nach Konsultation der Mitgliedstaaten ‚Prioritäre Stoffe‘ ermittelt. Aus einer vorläufigen Liste wurden ‚HERO's‘ (‘High expected regulatory outcome‘) und ‚NERO's‘ (‘No expected regulatory outcome‘) ermittelt. Die Arbeiten zur Untersuchung der Toxizität bei diesen von der EU per Verordnung (EU-Richtlinie 793/93) als prioritär definierten 141 Stoffen gingen langsam voran. Die nachfolgende Tabelle zeigt den aktuellen Stand der Altstoffbewertung in der EU.

Tabelle 1: Stand der Altstoffbewertung und Maßnahmen 2005⁴

Gesamtzahl der Altstoffe (EINECS-Liste)	100.000 (ca. 30.000 vermarktet)
Prioritär Anzahl der einzubeziehenden Stoffe gemäß EU- AltstoffVO 1993 über 1.000 t	2.693
Prioritätenstoffe (4 Listen) gemäß EU 793/93	141
Vorläufige Risikobewertung („First Draft“)	130
Abgeschlossene Risikobewertung („Final, Agreed, Conclusions“)	71
Risikominderung nötig gemäß Risikobewertung (mindestens eines der Schutzziele Umwelt, Arbeitneh- mer, Verbraucher betroffen)	58 (von 71)
Stoffe, bei denen bis Mitte 2004 Risikominderungs- maßnahmen von der Kommission vorgeschlagen wurden	11

Seit 1995 arbeiten Bewertungsgruppen jeweils unter Federführung eines Mitgliedsstaates pro Stoff an der Risikobewertung. Bis zum Ende des Jahres 2005 waren 130 Stoffe vorläufig und 71 Stoffe abgeschlossen bewertet. Darauf basierend wurden von der EU-Kommission nur einige Risikoreduzierungsmaßnahmen vorgeschlagen. Rein rechnerisch ergibt sich bei Extrapolation des bisherigen Tempos allein für die 2.700 hochvolumigen Chemikalien eine Umsetzungszeit von mehreren hundert Jahren. Diese Aussage wird durch eine Evaluation der Bewertungsergebnisse bis 2001 des niederländischen Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) bestätigt (RIVM 2002).

Die von der Kommission vorgeschlagenen Maßnahmen bedeuten keine unmittelbare Umsetzung von Risikoreduzierungsmaßnahmen, sondern sind eine vorsichtige Empfehlung an die Mitgliedsstaaten (EU-Kommission, 2004a, 78):

„Auf der Grundlage der von den Berichterstattern empfohlenen Maßnahmen sollten die Mitgliedsstaaten und der betroffene Wirtschaftszweig, soweit angebracht, die Risikobewertung berücksichtigen und die einschlägigen Empfehlungen umsetzen, um sicherzustellen, dass die Gefährdung der menschlichen Gesundheit und der Umwelt durch jeden der Stoffe, die einer Risikoprüfung unterzogen wurden, so gering wie möglich gehalten wird. Die Kommission hat außerdem eine Liste der rechtlichen Maßnahmen der Gemeinschaft aufgestellt, denen Vorrang eingeräumt werden sollte.“

Den Anhang dieser Empfehlung der Kommission bilden die Vorschläge der Risikobewertungsgruppe.

⁴ in Anlehnung an: Lahl U, Tickner J, 2004, ECB 2004, 6, aktualisiert nach: ECB 2005, 1

Der deutsche Rat von Sachverständigen für Umweltfragen fasst in seiner Stellungnahme „Die Registrierung von Chemikalien unter dem REACH Regime - Prioritätensetzung und Untersuchungstiefe“ (SRU 2005) weitere deutsche und internationale Stoffbewertungsaktivitäten zusammen. Dazu gehören die Stoffbewertungen der Berufsgenossenschaft Chemie, der MAK-Werte Kommission, des Beratergremiums für umweltrelevante Altstoffe, die Arbeiten der chemischen Industrie für IUCLID (International Uniform Chemical Information Database) und die Aktivitäten von ICCA (International Council of Chemical Association) zu hochvolumig produzierten Chemikalien (HPCV) in Kooperation mit der OECD.

Als Schlussfolgerung formuliert der Sachverständigenrat (SRU 2005, 14):

„Die bisherigen Regelungsstrukturen haben insbesondere durch implementierte Abstimmungspflichten zwischen den Akteuren wesentlich dazu beigetragen, dass die abgeschlossenen Bewertungen von Altstoffen eine außerordentlich zuverlässige und facettenreiche Informationsquelle darstellen,.... Die Regelungsstrukturen werden allerdings nicht in der Lage sein, die zukünftige Arbeitslast zu bewältigen, die sich daraus ergibt, dass die Datenlage nicht nur für vorausgewählte Stoffe bewertbar werden soll Eine angemessene Wissensbasis, die mögliche Verwendungsrisiken für Mensch und Umwelt erkennen lässt, kann für die große Anzahl der bislang als wenig beurteilungsrelevant angesehenen Stoffe nur durch veränderte Steuerungsformen geschaffen werden.“

Diese Schlussfolgerung ist ernüchternd, eine fundierte Wissensbasis ist nur teilweise vorhanden und wird sich auch in den nächsten Jahrzehnten nicht herstellen lassen (UBA 2001a).

Obwohl diese vollständige Wissensbasis fehlt, ‚erobern‘ Chemikalien immer mehr Einsatzgebiete. Im Vorwort eines Faltblatts des deutschen Verbandes der Chemischen Industrie VCI schreibt der Präsident des Verbandes (VCI 2005a, 3):

„Noch zu wenig bekannt ist, dass sich die Auswirkungen von REACH keineswegs auf die chemische Industrie beschränken. ... Das machen zwei Beispiele deutlich: Für die Fertigung eines PKW sind im gesamten Produktionsprozess heute rund 4.000 Chemikalien notwendig. Bei der Lackierung eines Flugzeugs werden rund 1.000 verschiedene Farb- und Lackprodukte eingesetzt, die ihrerseits jeweils bis zu 50 verschiedene Substanzen enthalten.“

Das bedeutet auch, dass die Interessen der Kunden bzw. der Anwender über die Frage der Substitution ganz erheblich mitentscheiden. Chemiepolitik und Substitution sind das Problem der gesamten Produktionskette. Deshalb geht es in dieser Arbeit auch um alle Unternehmen, die Industriechemikalien verwenden, und nicht um die chemische Industrie.

Die gegenwärtig bekannten Gefahren beim Umgang mit Chemikalien sind mittels einer kaum überschaubaren Fülle von Vorschriften und Gesetzen geregelt. Wenn das Gefährdungspotential einer Chemikalie annähernd bekannt ist, bestehen in der Regel gesetzliche Vorgaben zur Risikobegrenzung für die verschiedenen Einsatzgebiete und Verwendungsarten. Diese reichen von Im- und Exportvorschriften über Verbote, Verwendungsbeschränkungen, Umgangsanweisungen, Grenzwerte, Mess-

und Kontrollvorschriften, Berichtspflichten, vorgeschriebene Mindestqualifikationen und Instruktionen, Emissionsvorschriften und -grenzwerte, Entsorgungsaufgaben, Stör- und Notfallpläne, Lager- und Transportvorgaben bis zum Brand- und Explosionsschutz. So listet die Handlungshilfe einer deutschen Berufsgenossenschaft zum richtigen Umgang mit chlorierten Kohlenwasserstoffen allein ca. 100 verschiedene zu beachtende Vorschriften auf, davon ca. 50 chlorkohlenwasserstoffspezifische und ca. weitere 50 allgemeine, z.B. zu Schutzausrüstungen. Damit sind aber erst die wesentlichen arbeitsschutzrelevanten Fragen angesprochen, umweltspezifische Vorschriften etwa zur Produktion von CKW sind darin noch nicht enthalten (BUK 2002).

Der „Rat von Sachverständigen für Umweltfragen“ listet in seiner Bestandsaufnahme 1996 auf, dass es alleine insgesamt mehr als 154 Listen gibt, die mehr als 10.000 Standards für Chemikalien, Lebensmittel, Wasser, Boden, Luft, Abfall und Radioaktivität festlegen (SRU 1996, 259). Wie wirksam diese Standards und Vorschriften sind, ist allerdings - ebenso wie die Frage des Gesamtgefährdungspotentials der Produktion und Verwendung von Chemikalien insgesamt - zwischen den Akteuren sehr umstritten.

Die technisch-ökonomische Entwicklung zeigt auch keine Tendenzen zur Verringerung des Chemikalieneinsatzes, eine Art Entkopplung von Chemikalienverbrauch und Wirtschaftswachstum. Diese Entkopplung ist bei der Energieerzeugung festzustellen, hier sind vor allem die großvolumigen Emissionen aus der Energieerzeugung aus fossilen Brennstoffen, in erster Linie Schwefeldioxid und Stickoxide, trotz Wirtschaftswachstums stark zurückgegangen. Dies gilt nicht für die Chemikalienverwendung, es lässt sich im Gegenteil eher eine zunehmende Chemisierung feststellen.

Gegenwärtig werden weltweit 400 Mio. t Chemikalien produziert (EEA/UNEP, Kap. 3). Die OECD schätzt, dass die chemische Industrie von 1995 bis 2020 um 85% wächst (OECD 2001, 116). Im letzten halben Jahrhundert erfolgte der größte Zuwachs in allen Kategorien von Werkstoffen bei petrochemisch basierten Kunststoffen (Warner/Cannon/Dye 2004, 779).

Bei aller Vorsicht gegenüber solchen globalen Zahlen lässt sich diese Tendenz auch bei Branchenanalysen bestätigen. Die Zahl der chemischen Produkte (z.B. Kunststoffe), die klassische nichtchemische Produkte ersetzen oder als Zusatzstoffe und Hilfsmittel klassischen Produkten zugesetzt werden, steigt weiterhin an (s. als Beleg auch die Statistiken der schwedischen Chemikalieninspektion in Kap. 6.3). Beispiele hierfür sind Gebiete wie die Bauchemie, Textilhilfsstoffe oder die Zusammensetzung von Oberflächenbeschichtungen. Neue Branchen wie die Elektronikindustrie sind ohne den vielfältigen Einsatz auch bekanntermaßen gefährlicher Chemikalien gar nicht denkbar.

Die Universität Göteborg stellt in einer Studie über die Entkopplung von umweltschädlichen wirtschaftlichen Aktivitäten und Wachstum zwar Entkopplungstenden-

zen in Bereichen wie der Energieversorgung fest, für Chemikalien aber schlussfolgert sie (Azar/Holmberg/Karlsson 2002, 46):

„The use of hazardous chemicals (fuels excluded) is about 8 kg per capita each day in Sweden. This is equivalent to around 2.8 tonnes per capita per year. The use of hazardous chemicals per capita in Sweden has been roughly constant in recent years. The growth of production and import of dangerous chemicals in EU-15 is about the same as or higher than economic growth,...“

Die Erhöhung des mengenmäßigen Verbrauchs ist überraschend, da laut öffentlicher Meinung und der Fach- und Verbandspresse überwiegend einschränkende Regeln wirksam sind.

Jacob (Jacob 1999, Kurzzusammenfassung) weist auf Basis von Fallstudien und einer Analyse der vom ‚Beratergremium umweltrelevante Altstoffe‘ (BUA) veröffentlichten 182 Stoffberichte nach, dass selbst striktere und weiter einschränkende - nicht nur gebietende - Regulation gefährlicher Stoffe wenig zum Rückgang des Verbrauchs oder der Substitution eines gefährlichen Stoffes beigetragen hat:

„Dabei ergibt sich eine überraschend geringe Bedeutung direkter Staatsinterventionen bei der Rückentwicklung bzw. Substitution der untersuchten Gefahrstoffe. ... Nur 40% der direkt regulierten Gefahrstoffe haben einen rückläufigen Verbrauch, andere regulierte Chemikalien zeigen eine stabile oder steigende Produktion. Informationelle Instrumente, wie die öffentliche Definition von Umwelt- und Gesundheitsgefahren, scheinen dagegen von großer Bedeutung.“

Im stoffbezogenen Chemikalienrecht ist bisher überwiegend die Vermeidung oder Verringerung massiver, akut und mittelfristig gesundheitsgefährdender Expositionen durch einzelne Stoffe geregelt. Es ist zu fragen, ob diese Regelungen für die gegenwärtigen Expositionsszenarien noch ausreichen. Wie oben beschrieben, wird sehr intensiv und kontrovers darüber diskutiert, inwieweit nicht systemische Funktionen beim Menschen und in der Umwelt durch multiple, geringe oder sogar minimale Chemikalienexpositionen gefährdet sind. Das Ausmaß der Exposition mit einzelnen Stoffen ist gerechnet auf die gesamte Bevölkerung in der Regel gering, die kombinierte Wirkung schwierig oder kaum zu ermitteln. Dies betrifft bspw. beim Menschen das Nervensystem, Krebs, Allergien und andere Fehlreaktionen des Immunsystems sowie die Fortpflanzungsfähigkeit. Bei Tieren ist es das Aussterben von Arten durch Abnahme der Fortpflanzungsfähigkeit, z.B. als Folge der Feminisierung bei Meerestieren (EEA/UNEP; SRU 1999; UBA 2001b).

Zwei gegensätzliche Meinungen sollen die politische Spannbreite der öffentlich ausgetauschten Argumente illustrieren. So heißt es in der bereits erwähnten Broschüre des Verbandes der Chemischen Industrie (VCI 2005a, 15) zum Thema Risiko durch Chemikalien:

„Daher (...aufgrund moderner Analysetechniken .. LL) ist es nicht überraschend, dass beinahe alles, was uns umgibt und in kleinsten Spuren auch in den menschlichen Körper gelangt, heute auch gemessen werden kann. Das sagt jedoch zunächst nichts über eine mögliche Auswirkung auf die Gesundheit aus. Und ist auch keinesfalls gleichzusetzen mit einem Gesundheitsrisiko oder gar einer Krankheit. ...

Es ist daher falsch und irreführend, allein den analytischen Nachweis bestimmter Stoffe im Blut als eine gesundheitliche Gefahr für die öffentliche Gesundheit darzustellen."

Dem diametral entgegengesetzt sind die Vorstellungen der bedeutenden Umweltverbände (z.B. GREENPEACE 2005). Einer der profiliertesten Umweltverbände in Fragen der Chemikalienpolitik, ChemSec, definiert als Zielvorstellung für ein ‚Toxic Free Environment‘ die Reduzierung der Chemikalienexposition auf die natürliche Hintergrundbelastung (CHEMSEC o.J., 13):

„Toxic free environment includes the following:

- The concentrations of substances that naturally occur in the environment are close to the background concentrations.*
- The levels of man-made substances in the environment are close to zero.“*

Trotz solcher strittigen Dispute über die Berechtigung einzelner Aussagen und die Qualität einzelner Studienergebnisse ist die Besorgnis in der Öffentlichkeit und der Politik so weit gehend, dass Chemikalienpolitik auch allein deshalb einer permanenten Herausforderung zur Minimierung der Risiken unterliegt. 93% der Europäer bewerten Chemikalien als maßgebliches Umweltproblem, das ihre Gesundheit gefährdet (SRU 2004, 441). In den in regelmäßigen Abständen durchgeführten Befragungen des Umweltbundesamtes zum Umweltbewusstsein nennen 20% der Befragten Chemikalien als Hauptrisiko für ihre Gesundheit (UBA 2004c):

„Fragt man die Menschen, wodurch sie sich gesundheitlich belastet fühlen, dann nennen sie zuallererst die Chemikalien in Produkten und Gegenständen des täglichen Bedarfs: 20% der Bürgerinnen und Bürger fühlen sich äußerst stark oder stark belastet.“

Durch diese Gesamtsituation werden die Steuerungsspielräume des Staates bestimmt. So formuliert der Präsident des Umweltbundesamtes (UBA 2005a, 4):

„...Chemie ist überall, ohne sie ginge vieles nicht, wäre Notwendiges und Erwünschtes nicht möglich. Die Frage stellt sich: Wie lässt sich das Risiko für Gesundheit und Umwelt, das die Produkte gleichzeitig in sich tragen können, vermindern?

Dazu ist es notwendig, für 1. mehr Transparenz in den komplexen Bewertungsverfahren, 2. mehr Verantwortung der Chemiehersteller und -importeure über die von ihnen angebotenen Stoffe sowie 3. eine schnellere und effizientere Bewertung der Altstoffe zu sorgen. Es ist erstaunlich, dass diese Prinzipien in der chemischen Industrie bisher nicht in erforderlichlichem Umfang gelten.“

Die gegensätzlichen Positionen spiegeln sich auch in den Auseinandersetzungen zwischen Mitgliedsstaaten und europäischen Institutionen bei der Frage der Substitution unter REACH wider. LAHL bezeichnet die Regelung der Substitution als zentrale Streitfrage bei den Beratungen zu REACH (Lahl 2006, 33):

„In der Schlussphase der Ratsberatungen, aber auch im Bundestag und seinen Ausschüssen, waren die einzelnen Änderungsanträge zum Komplex Substitution von Stoffen im Zulassungsverfahren der zentrale Streitpunkt.“

Das Europäische Parlament und Umweltverbände (GREENPEACE 2006) forderten ein Verbot der gefährlichsten Chemikalien, sobald sicherere Ersatzstoffe vorliegen.

Das Europäische Parlament will die Zulassung gefährlicher Stoffe, für die es bis dato keine Substitutionsmöglichkeiten gibt, auf einen Zeitraum von fünf Jahren beschränken (EP 2005):

„The European Parliament endorsed by 324 votes in favour, 263 against and 13 abstentions the approach of the Environment Committee which is based on the following elements:

- the granting of licences by the Agency following an evaluation of substances regarded as being dangerous for a limited duration of five years, with provision for a review at the end of this period.“

Demgegenüber haben andere Mitgliedsstaaten und der Europäische Rat vorgeschlagen, dass die Zulassung gefährlicher Chemikalien für einen unbegrenzten Zeitraum erteilt wird, sofern nachgewiesen werden kann, dass die von der Verwendung dieser Chemikalien ausgehenden Risiken ausreichend kontrolliert werden können. Im Entwurf des Europäischen Rates der REACH-Verordnung (Version vom März 2006) ist ein Kompromiss zwischen diesen Positionen fixiert, der fallbasierte Entscheidungen vorsieht (REACH 2006 Artikel 57 (6)):

„Authorisations shall be subject to a time-limited review (whose duration will be determined on a case-by-case basis) without prejudice to any decision on a future review period and shall normally be subject to conditions, including monitoring.“

Der Europäische Rat ist also den Vorschlägen einer fünfjährigen Befristung der Zulassung nicht gefolgt. Der Kompromiss sieht vor, dass auf Fallbasis nach einer jeweils im Zulassungsbescheid festgelegten Frist eine Überprüfung der Zulassungsentscheidung erfolgt. Die Chemikalienagentur selbst kann bei Bekanntwerden neuer Risiken von Verwendungen die Zulassung entziehen. Wenn in diesem Zeitraum Substitute etwa durch Konkurrenten entwickelt oder vermarktet würden, würde dies die Entscheidungsbasis der Zulassung verändern.

REACH wird nach gegenwärtigen Annahmen im Jahr 2008 in Kraft treten. Der Kompromiss bezüglich des Zeitraums der Zulassung würde dann erst in der Zulassungspraxis mit Leben gefüllt. In dieser Praxis würden dann Kriterien für solche fallbezogenen ‚Case-to-case‘-Entscheidungen unter REACH entwickelt werden.

Angesichts der bisher beschriebenen Gesamtsituation ist das Bemühen um Substitution mit großer Dringlichkeit geboten. Aus der Beschreibung der Ausgangslage ergeben sich vier zentrale Probleme gegenwärtiger Chemikalienpolitik:

- begrenztes Wissen, Defizite der Gesetzeskonstruktion und -anwendung,
- wachsende Bedeutung von Chemikalien in der Umwelt und der Arbeits- und Lebenswelt,
- die Notwendigkeit, die bekannten Risiken durch bekannte gefährliche Stoffe zu verringern, und
- die Herausforderung, komplexe Risiken der Chemikalienverwendung zu minimieren.

1.2 SUBSTITUTION

Die verstärkte Substitution gefährlicher Chemikalien durch weniger gefährliche gilt als eine besonders effektive präventive Strategie zur Verringerung der Risiken durch Chemikalien. Substitution kann ein substantieller Beitrag zur Senkung des Gesamtgefährdungspotentials sein und ermöglicht potentiell den Abbau der Vielzahl gesetzlicher Verwendungsvorgaben, die umso umfangreicher sind, je gefährlicher die verwendeten Stoffe sind.

Substitution ist deshalb sehr oft ein gesetzlich gebotener vorrangiger 'Königsweg' der Risikoreduzierung. Der Substitution wird in vielen gesetzlichen Regelungen Vorrang vor allen anderen Strategien der Risikoreduzierung eingeräumt. In der Regel wird in Gesetzestexten in allgemeiner Form ein Substitutionsgebot vorge-schrieben. Dies umfasst die Verpflichtung zur Prüfung, ob in einem Unternehmen unter dem Gesichtspunkt der ökonomischen und technischen Zumutbarkeit nicht ein weniger gefährlicher Stoff verwendet werden könnte.

Dennoch zeigen Studien und Berichte (Lohse et al 2003), dass für viele Unternehmen Substitution eine vernachlässigte und nur in geringem Umfang realisierte Risikominimierungsstrategie ist. Die Substitutionsgebote gelten unter Fachleuten als extrem ineffektiv. So schreibt der „Länderausschuss für Arbeitssicherheit“ in der Handlungshilfe „Reinigungsmittel im Offsetdruck“ (LASI 1997):

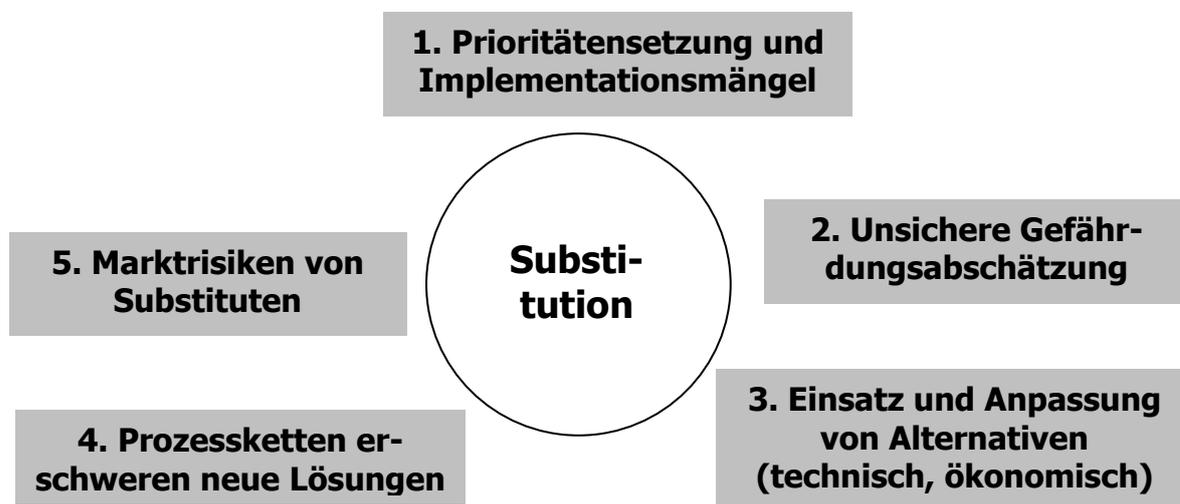
„Wenn Gefahren durch einen Stoff vermieden werden sollen, ist der effektivste Weg sicher der, ihn gar nicht erst zu verwenden - in der Gefahrstoffverordnung ist dieser Gedanke in dem Ersatzstoffgebot des §16 verankert. Als diese Pflicht vor mehr als zehn Jahren eingeführt wurde, versprach sich der Gesetzgeber ein wirksames Instrument zum Schutz der Arbeitnehmer vor Gefahrstoffen. Die Wirklichkeit gestaltet sich wie üblich komplizierter: Nur selten lagen so eindeutige Erkenntnisse zu Ersatzmöglichkeiten vor, daß eine Substitution auch problemlos möglich war. Die Pflicht zur Suche nach Ersatzstoffen endete oft mit einem lapidaren „geht nicht“.“

Brauchbare quantitative Daten zur tatsächlichen Anwendung des Instruments „Ersatzstoffprüfung“ liegen nicht vor.

Das Unternehmen wird somit zu dem Ort, an dem immer dann über Substitution entschieden wird, wenn die staatlichen Vorgaben nicht eindeutig sind oder nicht ausnahmslos durchgesetzt werden oder werden können.

Die zu diesem Thema erstellten Studien identifizieren ähnliche Grundprobleme der Substitution (am detailliertesten: Lohse et al 2003, 65; Ahrens/Braun/Gleich/ Heitmann/Lißner 2005, 117). Bei Lohse sind es die Substitutionsfaktoren Wirtschaftlichkeit und Marktakzeptanz (economy), technisches Funktionieren im Betrieb und in der Kette (technical functionality), soziale Aspekte wie zwischenbetriebliches und öffentliches Image (social aspects), die Datenlage zur Gefährdung vorher und nachher (risk information) und die Gesetzgebung und Normung (regulatory framework). Bei Ahrens wird das ‚Innovationssystem Substitution‘ durch civil society, public policy, regulatory forces, market forces und technological forces geprägt.

Aus diesen beiden Studien lassen sich übereinstimmend fünf zentrale Fragen der Substitution herausfiltern, die die beiden wichtigsten Akteursgruppen - die Unternehmen und den Staat - bei Substitutionsprozessen in ihren Entscheidungen beeinflussen (zur Gesamtproblematik der Substitution siehe detailliert Kapitel 2.1).



Prioritätensetzung und Implementationsmängel

Systematische Substitution hat im Alltag keine Priorität, weder bei den Unternehmen noch im praktischen Handeln staatlicher Chemikalienpolitik. Sie erscheint im Regelfall nur als abstraktes Gebot mit unverbindlichem Aufforderungscharakter.

Unsichere Gefährdungsabschätzung

Es bestehen bei grundlegenden Veränderungen durch Substitution erhebliche Schwierigkeiten einer sicheren Beurteilung der Risiken von Substituten und Substitutionsprozessen bei Staat und Unternehmen. In vielen Fällen wird die Abschätzung der Risikominderung durch die Substitution bei Berücksichtigung aller gefährdeten Medien Mensch, Tier, Boden, Wasser, Luft keine eindeutigen Ergebnisse erbringen.

Einsatz und Anpassung von Alternativen

Das grundlegende Prinzip der meisten Unternehmen lautet, laufende und funktionierende Prozesse zu erhalten, statt ohne Zwang Alternativen auszuprobieren und einzusetzen (vgl. Kap. 2.1). Auch wenn technische bzw. chemische Alternativen vorhanden sind und sogar zum Teil auch praxisgeprüft sind, d.h. auf Referenzanwendungen verweisen können, werden solche vorhandenen Alternativen von Unternehmen nicht eingesetzt (Lohse et al 2003, Anhang 'Case Studies'). Noch schwieriger ist es, wenn diese Alternativen für das Unternehmen angepasst werden müssen und organisatorische oder sonstige Strukturveränderungen erfordern.

Prozessketten erschweren neue Lösungen

Chemikalien sind an betriebsinterne oder unternehmensübergreifende Prozessketten angepasst (s. auch Kap. 2.1). Zulieferer und Kunden müssten im Idealfall in die Substitution einbezogen werden. Es gibt aber nur wenige politische oder unternehmensübergreifende Ansätze, die Schwierigkeiten, die bei der Substitution in der gesamten Produktionskette entstehen, zu identifizieren und gemeinsam zu reduzieren.

Hohe Marktrisiken für Substitute

Die Märkte unterstützen die Substitution ungenügend. Die Risiken (Preissteigerungen, Kundenakzeptanz, Haftung) liegen in der Regel vollständig bei den substituitions'aktiven' Unternehmen. Nur einzelne Marktakteure - mit Marktakteuren sind vor allem Hersteller, Zwischenhändler und Anwenderbetriebe gemeint - betreiben systematisch Risikominderung durch Substitution (Lohse et al 2003, Schmidt et al 1999, Lißner 2000).

Führende Betriebe, ganze Branchen respektive der Markt verhalten sich abwartend, passiv oder obstruktiv. Als Gründe werden vor allem genannt: höhere Preise für die Rohstoffe oder Vorprodukte, mangelnde preisliche Akzeptanz der Kunden, geringere Bedienungs- bzw. Anwendungsfreundlichkeit, Unsicherheit bei der Innovation, unklare technische Risiken des Alternativstoffes, keine eindeutige Gefährdungsbeurteilung, Haftungsprobleme etc. (Lohse et al 2003).

Im Wesentlichen zeigt sich in den bisherigen Studien, dass intensive Konkurrenz, die Segmentierung von Märkten, Qualitätsorientierung und Verbrauchernähe zu mehr Bemühungen der Unternehmen führen, so wenig gefährliche Chemikalien wie möglich einzusetzen (Ahrens/Braun/Gleich/Heitmann/Lißner 2005). Umgekehrt stehen wenig qualitätsgeprägte Produkte, die überwiegend für gewerbliche Weiterverwender hergestellt werden, offensichtlich unter viel geringerem Substitutionsdruck.

1.3 LÄNDERUNTERSCHIEDE

Die Mitgliedsstaaten der europäischen Union haben unterschiedliche wirtschaftliche kulturelle und rechtliche Traditionen. Unterhalb der harmonisierten Ebene der EU-Chemikalienpolitik bestehen Freiräume für die nationale Gestaltung. Diese Freiräume führen zu unterschiedlichen Ausprägungen der Chemikalienpolitik, etwa bei der Durchsetzung von pauschalen Geboten wie der Substitution, bei der Entwicklung und Anwendung von Anreizsystemen, ihrer Implementation und ihren Verknüpfungen mit gesetzlichen Vorgaben.

Die nationale Gestaltung der Chemikalienpolitik kann also den Prozess der Substitution effektiv unterstützen und beschleunigen. Schweden und die Niederlande als die beiden für Deutschland ausgewählten Vergleichsländer sind ökonomisch auf gleicher Höhe, kulturell zumindest im gesamteuropäischen Maßstab ähnlich, und sie gelten - allerdings abhängig von der politischen Grundhaltung der Beurteilenden - in einigen Bereichen als effektiver in ihrer staatlichen Politikgestaltung.

Zunächst lässt sich feststellen, dass aufgrund nationaler natürlicher oder historischer Besonderheiten einzelne Schutzgüter vergleichsweise höher oder geringer bewertet werden. Dies zeigt sich an der öffentlichen und politischen Aufmerksamkeit sowie der Zahl und Eingriffstiefe der gesetzlichen Regelungen. Dies gilt bspw. in den Niederlanden für den Schutz des Grund- und Oberflächenwassers, die Verringerung der Abfallmengen und die Vermeidung von Lösemitteln, in Schweden für den Schutz des Oberflächenwassers, den Schutz der Natur und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer.

Auch die Institutionen, die Anreizsysteme entwickeln und implementieren können, unterscheiden sich. So hat Schweden als einziges Land eine nationale Behörde, die ausschließlich für Chemikalien zuständig ist, die 'Kemikalieninspektion' (KEMI). KEMI versteht sich nicht nur als klassische Anordnungs- und Überwachungsbehörde, sondern initiiert auch Zielfindungsprozesse in Dialogen mit Branchen. In Deutschland und den Niederlanden sind diese Institutionen über den Umwelt-, Arbeits- und Verbraucherschutz verteilt.

Nicht zuletzt unterscheiden sich die meisten der eingesetzten Instrumente in Ausprägung und Entwicklungsstand. Die Niederlande haben eine lange Tradition von detaillierter staatlicher Planung in Kombination mit privater Verantwortung, ein vergleichsweise ausgebautes System 'Grüner Steuern' und eine große Zahl staatlich geförderter freiwilliger Vereinbarungen unter Beteiligung des Staates und der betroffenen Wirtschaftsverbände. In Schweden spielen diese Selbstverpflichtungen eine geringe Rolle, Schweden hat bspw. ein sehr ausgebautes und breit gefächertes System von chemikalien-spezifischen Abgaben.

Auch die langfristigen strategisch-politischen Ansätze unterscheiden sich deutlich. Schwedens staatliche Strategie enthält an sehr vielen Punkten quantitative Zieldefinitionen (bereits näher dargestellt in Kap. 1.1 'Ausgangslage'). Die Niederlande verfügen seit 1989 über einen nationalen Umweltplan.

Die niederländische Regierung hat über den Umweltplan hinaus eine umfassende Chemikalienstrategie (SOMS) entwickelt (Dutch Cabinet 2001). Darüber hinaus gibt es zahlreiche - im Ländervergleich sehr ausführlich dokumentierte - staatliche Bemühungen, die „Compliance“, also den Grad der Gesetzeseinhaltung, in den Niederlanden zu verbessern (Schraaf 2005). Die Niederlande legen besonderen Wert auf die sorgfältige Auswahl von effektiven Politikinstrumenten. So heißt es u.a. in einer Bilanz der Regierung zur Umweltpolitik in einer Zusammenfassung des Ministeriums VROM (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer - Ministerium für Wohnungsbau, Raumplanung und Umwelt) (VROM 2001a):

„Der wichtigste Fallstrick für die Umweltpolitik ist die Formulierung von Zielen, ohne dass feststeht, wie die Ziele erreicht werden können und welche Konsequenzen dies mit sich bringt.“

Für Deutschland fehlt ein nationales übergreifendes Konzept für die Chemikalienpolitik bisher, das Nachhaltigkeitskonzept der Bundesregierung von 2002 enthält zur Chemiepolitik keine Gestaltungsvorschläge (Bundesregierung, o.O. o.J). Aller-

dings haben eine Reihe staatlicher Kommissionen hierzu Ansätze entwickelt (SRU 1998, RISIKOKOMMISSION 2003).

Im Nachfolgeprozess zur Konferenz von Rio haben alle drei Länderregierungen ökonomische Instrumente zur beschleunigten Herstellung nachhaltiger Verbrauchs- und Produktionsstrukturen als Schwerpunkt bzw. sogar als dominante Richtung der Politikentwicklung bezeichnet. So formuliert die schwedische Regierung im Statusreport zur Umsetzung der Agenda 21 für die Vereinten Nationen (GOVERNMENT OF SWEDEN 1997, Chapter 4):

"Economic instruments are an important part of the Swedish environmentally policy. For many years Sweden has pursued a strategy of using indirect taxes as an instrument of environmental policy following our experience of energy taxes in general and the carbon dioxide tax in particular. The use of economic instrument leads i.a. to a change in production- and consumption patterns."

Ganz ähnlich beschreibt die niederländische Regierung in ihrem Statusreport ihren Politikentwurf, allerdings betont sie stärker die Wirkung der Summe der Politikinstrumente (GOVERNMENT OF THE NETHERLANDS 1997, Chapter 4):

"At the national level, a policy debate has been conducted involving the Government, the Parliament, academia, industries, consumer groups, NGOs, media, local authorities and womens' organisations as such issues as trends and the social context of consumption, tax reform, product information, supply of cleaner products, policies to stimulate development of the services sector, the role of new media (such as Internet), physical planning, and labour patterns. Many participants stressed the need to develop policies that influence societal systems and the physical infrastructure and make sustainable consumption an almost automatic and invisible process."

Im vierten Nationalen Umweltplan der Niederlande von 2001, abgekürzt NMP 4 (NMP = Milieu- en Natuurplan = Nationaler Umweltplan, LL) heißt es lapidar (VROM 2001a, 10):

"Die Wirksamkeit der Umweltpolitik kann durch die verstärkte Anwendung markt-konformer Instrumente, wie zum Beispiel Abgaben und handelbare Emissionen, gefördert werden."

Die deutsche Bundesregierung betont die Bedeutung ökonomischer Anreize für ihre zukünftige Politik (GOVERNMENT OF GERMANY 1997, Overview):

"Economic incentives should increasingly be used to mobilise the creativity and the environmental policy responsibility of industry and consumers for sustainable development."

Dies ist eine deutliche programmatische Schwerpunktsetzung aller drei Länder in Richtung auf den verstärkten Einsatz von ökonomischen Instrumenten und Anreizsystemen.

Es ist anzunehmen, dass auch industriestrukturelle Unterschiede für die konkrete Umsetzung solcher Konzepte in die nationale Situation eine bedeutsame Rolle spielen. Die schwedischen Unternehmen sind überwiegend nicht Hersteller, sondern

Verwender von Chemikalien. Schweden hat überdies einen höheren Anteil an Großbetrieben als die beiden anderen Länder (s. Kap. 4.3). Das von der schwedischen Regierung und den Industrieverbänden betonte Image hochqualitativer und sauberer industrieller Produkte mag das Verhalten der schwedischen Unternehmen und Behörden in Bezug auf die praktische Chemikalienpolitik beeinflussen.

Die Niederlande sind auch im Bereich der Chemikalienverwendung besonders im- und exportorientiert. Dies kann Einfluss auf das Substitutionsverhalten haben, weil internationale Prozessketten für die Substitution eine zunehmende Rolle spielen. Zudem sind die Niederlande einer der weltweit größten Produzenten von Agrarprodukten auf einer vergleichsweise extrem kleinen Fläche. Dies führt zu vielfältigen chemikalienpolitischen Maßnahmen im Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Produktion.

In Deutschland waren die programmatischen Schwerpunkte des Umweltschutzes und die Themen von ‚Chemiedebatten‘ vielfältig mit der industriellen und schwerindustriellen Produktion verknüpft. Luftreinhaltung und Abwasserreinigung einschließlich Gewässerschutz waren prägende Themen der öffentlichen Auseinandersetzung um ‚Chemie‘.

Die deutsche chemische Industrie hat eine einflussreiche Marktstellung aufgrund ihrer großen nationalen und globalen Bedeutung. Ihre Beteiligung an fachlich-wissenschaftlichen Diskussionen über Chemikalienrisiken ist sowohl in Deutschland als auch in Europa und weltweit bedeutsam. Dies wird z.B. in den vielen Stoffbewertungsaktivitäten deutlich (SRU 2005, 10/11).

Darüber hinaus dokumentiert die OECD für alle drei Länder effektive und erfolgreiche Umweltpolitiken in einzelnen Schwerpunktbereichen (OECD/WPEP 2000, 228). Schweden wird für viele Gebiete des Umweltschutzes als Vorreiter gesehen:

“In the past 25 years, Sweden has developed effective and often very innovative environmental policies. Major achievements have included: developing appropriate legal and administrative instruments; introducing a wide range of economic instruments; broadening the scope of physical planning to include environmental protection and sustainable management of natural resources; extending to environmental matters the principles of Swedish democratic functioning, notably abundant and accessible information, separation of powers, extended role of NGOs and special roles for women and youth; decentralising the implementation of environmental policies; and basing policies on high-quality monitoring and environmental research and development. Sweden has developed strategies founded on precise quantified objectives and periodic follow-up on environmental performance. Its Parliament... closely monitors the various measures taken and provides policy orientation.”

Den Niederlanden wird erheblicher Fortschritt in Bezug auf das Erreichen nationaler Ziele attestiert. Die niederländische Industrie gilt der OECD zufolge als besonders proaktiv in Umweltschutzfragen (OECD 2003a, 21):

"Overall, industry has been responsive and often proactive in improving its environmental performance, particularly through environmental agreements and environmental management and auditing..."

Die Niederlande und Schweden gelten in der Umweltpolitik - auf Basis der OECD-Analysen - als erfolgreich. Beide Länder haben gemäß OECD Steuerungsmechanismen und Sets von Maßnahmen zur Intensivierung des Umweltschutzes entwickelt, die besonders effektiv und erfolgreich sind. Anreizsysteme spielen dabei ebenso wie ihre Verknüpfung mit gesetzlichen Lösungen eine große Rolle.

Umweltpolitik ist aber nicht identisch mit Chemikalienpolitik. Der Begriff Umweltpolitik ist zum einen weiter gefasst und umfasst erheblich mehr als die Belastung der Umwelt durch Emissionen von Chemikalien, z.B. Naturschutz und Flächenverbrauch, Energieerzeugung, Verkehrsströme, Radioaktivität usw. Die meisten vergleichenden Länderstudien sind auf die Umweltpolitik eines Landes und dann weitergehend auf klassische Schwerpunkte der Umweltpolitik wie Energie, Emission und Verkehr gerichtet. Probleme der Chemikalienpolitik werden teilweise behandelt, meist aber eher am Rande aufgegriffen.

Auf der anderen Seite ist das Spektrum des Begriffs ‚Chemikalienpolitik‘ weiter als das Spektrum des Begriffs ‚Umweltpolitik‘, weil Chemikalienpolitik eine engere Verbindung mit dem Einsatz von Chemikalien in der Produktion und dem Vorkommen bzw. der Verwendung von Chemikalien in Produkten aufweist. Das originäre Gebiet der Chemikalienpolitik berührt nicht nur die Problematik der Gefährdung der Umwelt, sondern auch die öffentliche Gesundheit, die Gesundheit der Verbraucher und der Arbeitnehmer, die allgemeine Sicherheit bei Brand, Explosion und Unfällen sowie bei Lagerung und Transport. Der Fokus ist auf das auslösende wirksame ‚System Chemie‘ gerichtet, weniger auf den Schutz der Medien wie in der Umweltpolitik.

Internationale Vergleiche zur Effektivität der Chemikalienpolitik einzelner Länder - vergleichbar mit den OECD-Analysen - sind bisher mit dem Ziel des Vergleichs oder der Erfolgsmessung nicht durchgeführt worden. Die Berichte, wie die ‚National Profiles‘ (BAUA 2005) zum Chemikalienmanagement einzelner Länder im Nachfolgeprozess der Rio-Konferenz, sind nicht auf einen internationalen Vergleich ausgerichtet, sondern nationale Einzeldarstellungen.

1.4 UNTERSUCHUNGSZIELE

Ziel der Arbeit ist die vergleichende Untersuchung von dynamischen Anreizsystemen zur Förderung der Substitution von gefährlichen Chemikalien in drei Mitgliedsstaaten der Europäischen Union.

Die erste Untersuchungsfrage lautet: Welche Anreizsysteme existieren in welcher Form und welche Strukturmerkmale von Anreizsystemen sind Erfolg versprechend, damit sie Unternehmen motivieren, gefährliche Chemikalien zu substituieren. Dynamische Anreizsysteme sollen darüber hinaus im optimalen Fall eine sich selbst tragende Entwicklung auslösen, also die Eigenmotivation stärken, ohne weitere Anreize das Ziel der Substitution weiter zu verfolgen. Dabei bilden die gegenwärtigen staatlichen Politiken zur Entwicklung und Implementation dieser Anreizsysteme und ihre Wirkung auf die Unternehmen sowie die strategisch oder marktlich motivierten Eigenaktivitäten der Unternehmen das Untersuchungsfeld.

Die Untersuchung der Wirksamkeit von Anreizsystemen macht die Definition geeigneter Indikatoren erforderlich. Die Identifikation und Beschreibung solcher Indikatoren ist eine bedeutsame Teilaufgabe zur Erreichung des Untersuchungsziels.

Die zweite Untersuchungsfrage betrifft den Vergleich der Ausprägungen von Anreizsystemen in den drei Ländern. Für alle drei Länder werden Anreizsysteme für substitutionsrelevante Einflussbereiche beschrieben. Die vorhandenen Gebiete und die dort vorfindlichen Anreizsysteme werden dargestellt und ihre Wirkung auf die Förderung der Substitution beschrieben, soweit dies trennscharf möglich ist. In der Summe ergibt sich daraus die Beurteilung der Gesamtwirkung des untersuchten nationalen ‚Sets‘ von Anreizsystemen auf die Gefahrstoffsubstitution.

Aus der unterschiedlichen Konzipierung der staatlichen Politiken und der vorhandenen Daten über die Wirksamkeit einzelner Anreizsysteme bzw. der Bündel von Anreizsystemen sollen dann Schlussfolgerungen für die optimale Konzipierung von Anreizsystemen gezogen werden. Für Deutschland wird besonders der Frage nachgegangen, ob sich aus der Analyse der beiden Vergleichsländer Empfehlungen für das nationale Handeln ableiten lassen.

1.4.1 ANREIZSYSTEME

Der Begriff „Anreiz“ oder „Anreizsystem“ wird in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen mit steigender Tendenz verwendet. Der Begriff „Anreizsystem“ stammt ursprünglich aus der Motivationspsychologie und bezieht sich auf Individuen.

Der Begriff Anreiz schließt prinzipiell Freiwilligkeit ein: Anreizen kann gefolgt werden. Ein Anreiz, dem gefolgt werden muss, ist kein Anreiz mehr, sondern eine verbindliche Regelung, ein Zwang.⁵ In der Regel werden Anreizsysteme nach Akteu-

⁵ In einem ganz weiten Sinne des Begriffes ‚Anreiz‘ könnte man auch die oben erwähnten Generalklauseln bzw. Substitutionsgebote als klassische juristische Anzeilelemente bezeichnen („Verwendung des jeweils für den Zweck ungefährlichsten Stoffes“). Diese Art von Anreizsystem durch

ren - Empfänger und Träger - sowie Instrumenten (Anreizobjekten) unterschieden. Hinsichtlich der Objekte wird der Unterscheidung zwischen materiellen und immateriellen Anreizen eine besondere Bedeutung beigemessen (Ackermann 1974, Schanz 1991, Schulz 2000).

In der Politikwissenschaft werden Anreizsysteme als ergänzende Organisationsformen neben Planungs-, Steuerungs-, Entscheidungs-, Kontroll- und Sanktionssystemen verstanden. In der englischsprachigen Literatur hat der Begriff „incentives“ eine ähnliche Bedeutung.⁶

Der Begriff „Anreiz“ ist je nach wissenschaftlichem Kontext entsprechend vieldeutig und wird nicht einheitlich und trennscharf verwendet. Von besonderem Interesse für den Kontext dieser Arbeit sind in erster Linie Definitionen und Beschreibungen von staatlichen und marktlichen Anreizen, die Unternehmen zu eigenverantwortlichem oder zumindest kooperativem mitverantwortlichen Handeln motivieren sollen.

Entscheidende Ergebnisse für die Beantwortung der Frage nach den Erfolgsbedingungen für ein Anreizsystem werden bereits von der Analyse der jeweils nationalen Situation erwartet.

Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass alle untersuchten Anreizsysteme zumindest einen schwach positiven Effekt in Richtung auf eine Verringerung der Gefährdung durch Chemikalien haben. Anderenfalls wären sie völlig falsch konstruiert, was angesichts der vorausgesetzten chemikalienpolitischen Kompetenz der Initiatoren und beteiligten Akteure eine eher unwahrscheinliche Annahme ist.

Ausgehend vom gegenwärtigen Kenntnisstand lassen sich verschiedene Anreizmaßnahmen in der Chemikalienpolitik identifizieren. Die hier vorgenommene Unterscheidung nach Akteur und monetären und nicht-monetären Anreizen dient dem besseren Verständnis, Überschneidungen sind bei einzelnen Anreizsystemen durchaus typisch.

Die folgende Tabelle enthält auch Anreizmaßnahmen, deren Intention nicht in erster Linie in der Reduzierung der Gefährdung durch Chemikalien besteht. Allerdings wirken manche Anreizsysteme auch in diese Richtung. Diese Nebenwirkung kann beabsichtigt oder nur indirekt erzeugt sein.

abstrakte Legalvorgaben ist hier nicht gemeint, da sie als allgemeine Rahmen- oder Handlungs-vorgabe konzipiert ist, als generelle juristische Verpflichtung, der die Adressaten im Prinzip immer folgen müssten.

⁶ Der Begriff ‚Incentive‘ wird beispielsweise von der OECD in den „Environmental Performance Reviews“ verschiedener OECD-Mitgliedsländer häufig verwendet. Er wird in der Regel vereinfachend unter ökonomischen Instrumenten benutzt und steht im Gebrauch oft neben dem sehr allgemeinen englischen Begriff „Instrument“ und dem sehr konkreten meist finanziellen ‚Reward‘.

Tabelle 2: Untersuchte substitutionsrelevante Anreize nach Akteuren und Anreizarten (einschließlich der entsprechenden Kapitelnummer)

	Negative oder positive monetäre Anreize		Nicht monetäre Anreize	
Akteure		Kap.		Kap.
Staat/ öffentlicher Sektor	Verteuerung oder Verbilligung einzelner Chemikalien oder Produkte durch Steuern und steuerähnliche Abgaben („Ökosteu-er“, Grüne Steuer, Deponiesteuer etc.)	5.1		
	Abfallwirtschaft: Sprei-zung der Kosten nach Gefährlichkeit der im Abfall enthaltenen Chemikalien	5.2		
	Arbeitsschutz: Sprei-zung der Kosten nach Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien	5.3		
	Technische, wissenschaftliche und finanzielle Förderprogramme	5.4		
			Hilfe und Unterstützung bei Risikoermittlung, -beurteilung, Substitution	5.4
			Vermeidungs- und Empfehlungslisten	5.4
	Negative oder positive monetäre Anreize		Nicht monetäre Anreize	
Akteure		Kap.		Kap.
Unternehmen / Verbände			Hilfe und Unterstützung bei Risikoermittlung, -beurteilung, Substitution	5.4
Unternehmen/ Verbände			Vermeidungs- und Empfehlungslisten	5.4
Unternehmen	Marktpreise von konventionellen Chemikalien und Substituten	5.5		
Unternehmen/ Branchen			Selbstverpflichtungen, Branchen-Absprachen, Prozesskettenabsprachen, Umweltvereinbarungen	5.6
Normungs-institute / Branchen / Unternehmen			Rahmennormen, technische Normen, Werksnormen	5.7

Für die Anreizsysteme Steuern und steuerähnliche Abgaben, Abfallwirtschaft und Arbeitsschutz wird jeweils ein Überblick über die Ausprägung des Anreizsystems in den einzelnen Ländern gegeben (Kap 5.1, 5.2 und 5.3). Die Anreize sind in der Regel so eng mit gesetzlichen Vorgaben verwoben, dass sie alle Unternehmen betreffen.

Erwünschtes Verhalten von Unternehmen wird auch durch staatliche Förderung und Unterstützung erreicht. Dabei sind die Auswahlmechanismen eher selektiv. Motivierte Unternehmen bemühen sich um staatliche Unterstützungs-, Informations- und Förderangebote (Kap 5.4). Für diesen Handlungsbereich wird nur ein Überblick über wichtige Beispiele gegeben, um den Rahmen der Arbeit nicht zu sprengen.

Anreizwirkungen können auch von freiwilligen Normen (im weitesten Sinne) und Selbstverpflichtungen ausgehen, deren Erstellung und Einhaltung zwar im Prinzip immer freiwillig ist, die sich jedoch über Marktmacht und Kostenvorteile oft durchsetzen (Kap 5.6 und 5.7). Diese Anreizsysteme werden in geringerer Tiefe analysiert, die Einzeldarstellung über die Länder wird durch einen summarischen alle drei Länder umfassenden Überblick ersetzt.

Neben diesen im Wesentlichen vom Staat, von Verbänden und großen Unternehmen initiierten Aktivitäten gibt es Marktanreize, die alleine oder in Kombination mit den Anreizsystemen zu unternehmensstrategischen Entscheidungen führen, die die Substitution gefährlicher Chemikalien auslösen. Dies sind marktinduzierte Umstellungen auf Produkte und Produktionsprozesse mit weniger gefährlichen Chemikalien (Kap. 5.5).

Es lassen sich darüber hinaus eine ganze Fülle von eher schwachen staatlichen Anreizmaßnahmen finden, die vom Grundprinzip der Förderung der Information, Kommunikation und Beteiligung ausgehen. Dies ist bspw. die Beteiligung an Gremien, die staatliche Entscheidungen fachlich vorbereiten oder unterstützen oder auch öffentliche Wettbewerbe. Diese Anreizsysteme sind sehr vielfältig und oft auch sehr eingegrenzt wirksam. Deshalb werden sie in dieser Arbeit nicht beschrieben, es sei denn, sie spielen in einem der untersuchten Anreizsysteme eine herausgehobene und identifizierbare Rolle.

Die verwendeten Strukturmerkmale für die Untersuchung und Beurteilung der Anreizsysteme sind seine Stärke und Wirkung (z.B. Ausmaß der finanziellen Förderung etc.), das Ausmaß der Implementation (strategisches Konzept, beteiligte Kreise und Qualität der Durchführung) sowie die Verknüpfung mit gesetzlichen Vorgaben.

Auch ordnungsrechtliche Vorgaben enthalten fast immer Anreizelemente im betriebswirtschaftlichen Sinne. In der Regel entstehen Kosten, je gefährlicher die Stoffe sind, die eingesetzt werden, z.B. im Arbeitsschutz oder bei der Abwasserbeseitigung und Luftreinhaltung. Diese Spreizung der Kosten und ihre Wirkung sind nur insofern als Anreiz zu verstehen, als solche Vorgaben oft nicht nur ,Einhal-

tung' verlangen, sondern darüber hinaus auch oft Bemühungen zur technischen Verbesserung und Substitution auslösen. Allerdings würde eine Untersuchung solcher Anzelelemente in allen ordnungsrechtlich geprägten Gebieten den möglichen Umfang der Arbeit weit übersteigen. Beispielhaft wird dies deshalb für die Abfallbeseitigung und den Arbeitsschutz untersucht.

Stärke und Wirkung

Je nach Anreizsystem kann sich die Stärke eines Systems in mehreren Formen ausdrücken. Besteht ein Anreizsystem überwiegend aus finanzieller Förderung, so ist die Höhe der Förderung in Relation zu den Einbußen bei Nichtnutzung des Anreizes wichtig.

Anreizsysteme können darüber hinaus so konstruiert sein, dass sie möglichst flächendeckend eine eingeschränkte oder möglichst große Zahl von ‚Problemstoffen‘ oder Problemanwendungen abdecken. Bei einer Einschränkung sind detailliertere und zielgenauere Anreize möglich, aber die Breitenwirkung ist eingeschränkt. Eine Einschränkung auf bestimmte Problemfelder kann jedoch auch eine Stärke sein, wenn sie ein sehr praxisnahes und detailliertes Vorgehen erlaubt. Die finanzielle Ausstattung der organisatorischen Strukturen des Anreizsystems kann ebenfalls ein Indikator für die Stärke des Anreizsystems sein.

Implementation

Anreizsysteme haben immer eine strategische Komponente. Die Initiatoren, ob privat oder staatlich, können an ganz unterschiedlichen Motivationsebenen ansetzen. In Abhängigkeit von der Verortung der Initiatoren, der Ausgangssituation oder den Zielgruppen werden sehr unterschiedliche Gruppen zur Mitarbeit bewegt oder adressiert. Betriebe werden zum Teil direkt angesprochen, z.T. über Verbände, die als Multiplikatoren wirken sollen. Es werden verschiedene Instrumente eingesetzt von reiner Öffentlichkeitsarbeit bis zur betriebsbezogenen Beratung.

Die Wirksamkeit eines Anreizsystems hängt ebenso wie bei gesetzlichen Vorgaben von den vorhandenen Kapazitäten zur Realisierung, Überwachung und Evaluation und darauf basierend eventuellen Korrekturen im Anreizsystem ab.

Manche Anreizsysteme sind ebenso wie staatliche Vorgaben zwar langfristig und überlegt geplant, aber die Implementationsphase ist in den Vorüberlegungen zu wenig berücksichtigt worden.

Verknüpfung mit gesetzlichen Vorgaben

Anreizsysteme können eng mit gesetzlichen Vorgaben verknüpft sein. Z.T. sind Anzelelemente sogar Bestandteil gesetzlicher Vorgaben, die solche Anzelelemente bewusst integriert haben. So sind etwa die Verordnungen zu sehen, die eine Erleichterung der Kontrolle und Überwachung vorsehen, wenn die Betriebe freiwillig bestimmte Umweltzertifizierungen vorgenommen haben.

Teilweise sind Anreizsysteme auch im Rahmen gesetzlicher Vorgaben möglich. So räumen die gesetzlichen Rahmenbedingungen in Deutschland den Abfallentsorgern die Möglichkeit zur Gestaltung der Preise ein. Die Preisspanne zwischen ‚normalem‘ und ‚gefährlichem‘ Abfall ist regional oder kommunal gestaltbar.

Anreizsysteme sind auch dann mit Gesetzen verknüpft, wenn sie durch die politische ‚Drohung‘ initiiert werden, dass eine gesetzliche Regelung erfolgen würde, wenn kein ‚freiwilliges‘ Anreizsystem aufgebaut wird. Dies gilt für eine Reihe von Selbstverpflichtungen der Industrie.

Manche Anreizsysteme werden überwiegend deshalb genutzt, weil sie eine einfachere und sicherere Einhaltung von Gesetzen versprechen. Dies gilt beispielsweise für freiwillige Informationsangebote oder Datenbanken von Verbänden.

Es ist eine Fülle von Verknüpfungen möglich, die sozusagen verschiedene Arten der Symbiose zwischen Regulation und Anreizsystem darstellen.

1.4.2 INDIKATORENBILDUNG UND WIRKSAMKEITSMESSUNG

Eine schwierige methodische Frage ist die Wirksamkeitsmessung von Anreizsystemen und Chemikalienpolitik überhaupt. Aufgrund der Fülle von Chemikalien und der fein abgestuften oft schwierig zu beurteilenden Risiken ist die Wirksamkeitsmessung extrem schwierig. Der Aufbau eines Anreizsystems oder das Erlassen einer Verordnung mag ein politischer Erfolg sein, aber der wirkliche Erfolg ist die reale Risikominderung für Mensch und Umwelt, die aufgrund dieser Verordnung eintritt.

In der Regel vergehen von der ersten Initiative für ein Anreizsystem bis zur politischen Durchsetzung über die praktische Verwirklichung und bis zu ersten messbaren Veränderungen zwischen fünf und zwanzig Jahren (Naschold 1995, 33):

„Die Analyse von „Effekten“ gegebener „Strukturen“ und „Prozesse“ ist sicher der schwierigste Teil jeder Evaluation. Konzeptionell ist bei Effekten zwischen Effektivität und Effizienz einerseits, sowie Qualitäts- und Verteilungsfragen andererseits zu unterscheiden. Diese Konzepte sind - außer der Qualitätsfrage - theoretisch relativ klar definiert. In der Empirie und Praxis stellen sich jedoch erhebliche Zurechnungs-, Daten- und Messprobleme - und zwar umso mehr, je größer die Analyseinheit.“

Die Analyseeinheit ‚Gefährdung durch Chemikalien‘ ist extrem groß. Anreizsysteme wirken in dieser Zeit ebenso wie - sich ebenfalls teilweise ändernde - gesetzliche Vorgaben, wie technische und ökonomische Entwicklungen oder öffentliche Diskussionen auf das Spektrum der verwendeten Gefahrstoffe ein. Die Überprüfung der Wirksamkeit setzt erkennbare oder sogar nachweisbare spezifische Veränderungen der Verwendung von Chemikalien voraus.

Im OECD-Bericht „Voluntary approaches for environmental policies - Effectiveness, Efficiency and Usage in Policy Mixes“ (OECD 2003c, 61) wurden freiwillige Umwelt-

vereinbarungen überprüft. Die Wirksamkeit der Vereinbarungen von anderen Faktoren abzugrenzen, war offensichtlich nicht einfach:

"The review above provides only a few examples where a voluntary policy approach is deemed to have contributed significantly to the fulfilment of a given target. In most cases, factors other than the given voluntary approach seem to explain the major part of any environmental improvement that has taken place."

Diese anderen Faktoren waren technische Entwicklungen, durch andere strategische Überlegungen beeinflusste unternehmerische Entscheidungen oder andere gesetzliche Vorgaben.

Wie im Kapitel ‚Ausgangslage‘ beschrieben, ist bereits das Ausmaß des Risikos durch Chemikalien zwischen den gesellschaftlichen Akteuren oft umstritten. Dies erschwert die Beurteilung, aber schließt sie nicht aus. Wenn sich in einer Branche nachweisbar die Zahl und Menge der eingesetzten krebserzeugenden Stoffe verringert, dann ist dies ein deutlicher und von allen Seiten akzeptierter Beleg für eine Risikoverringering. Es kann allerdings sein, dass sich infolge dieser Veränderung an einer anderen Stelle der Prozesskette, etwa bei Zulieferern, ein vermehrter Einsatz gefährlicher Chemikalien ergibt; oder dass die Menge der verwendeten Chemikalien zwar geringer ist, aber die Exposition und Emission durch die Verfahrensänderung steigt (s. zu dieser Problematik Kap. 2.1 „Grundfragen der Substitution“).

Im Unterschied auch zu sehr ähnlichen Politikbereichen, etwa des Umweltschutzes, ist die Substitution von Chemikalien oft auch Agieren in eine unbekannt Richtung. Klare Zielvorgaben und eindimensionale Messindikatoren, wie etwa Reduzierung der SO₂- oder NO_x-Emissionen, wie im technischen emissionsorientierten Umweltschutz manchmal möglich, sind auf dem Gebiet der Chemikalienpolitik erheblich schwieriger festzulegen. Selbst bei viel eindeutigeren Indikatoren bestehen erhebliche Probleme der Erfolgsmessung (Binder 1996). Fehlende Nachweise und Beurteilungsmethoden erschweren rückwirkend das zukünftige Handeln aller Akteure.

Für diese Arbeit wurden in Anlehnung an das schwedische Komitee für „New Guidelines on Chemical Policy“ zwei quantitative Indikatoren definiert:

- Indikator 1:
Reduktion der auf dem Markt bzw. in einer Branche verwendeten und als gefährlich eingestuften Chemikalien (Anzahl und Menge, Gesamtverwendung, Branchen, Emissionen, Abfall)
- Indikator 2:
Reduktion besonders gefährlicher Chemikalien
(zur Definition s. Kap. 2.4 ‚Indikatoren‘)

Die Überprüfbarkeit dieser Indikatoren ist von erheblichem Aussagewert für diese Arbeit. Die Daten und die Studienlage verbessern sich kontinuierlich, auch im Rahmen der Debatte um REACH. Für die weitere Beurteilung der Wirksamkeit der einzelnen Anzeielemente ist die zur Verfügung stehende Literatur (Forschungsberichte, Fallstudien, Berichte staatlicher Stellen) herangezogen worden.

1.4.3 LÄNDERVERGLEICH

Alle drei Länder haben Anreizsysteme entwickelt, die in ihrer programmatischen Zieldefinition und teilweise in ihrer Konzipierung ähnlich sind. So bestehen überall Anreize für die Unternehmen, weniger gefährliche Stoffe einzusetzen, weil die Kosten des erforderlichen Aufwands oder die Höhe von Gebühren bzw. Steuern stark mit der Gefährlichkeit der Stoffe ansteigen. Einige dieser Anreizsysteme werden beschrieben und gemäß den oben entwickelten Strukturelementen analysiert.

Die Länderanalyse soll es ermöglichen, die Wirksamkeit von Anreizsystemen in unterschiedlichen nationalen Zusammenhängen darzustellen und zu beurteilen. Eventuell lassen sich so übertragbare und nicht übertragbare Elemente von Anreizsystemen identifizieren. Letztlich sollen daraus Handlungsempfehlungen für Deutschland abgeleitet werden.

1.4.4 ARBEITSHYPOTHESEN

Auf Basis der Beschreibung der Ausgangslage, der Untersuchungsziele, der Kenntnis der wesentlichen Problembereiche und der Anreizsysteme sowie den verfügbaren Indikatoren lassen sich acht Arbeitshypothesen formulieren:

Arbeitshypothese 1 - Die positive Wirkung von Anreizsystemen ist nachweisbar

Die Anreizsysteme wirken in allen drei Ländern in erheblichem Umfang in Richtung auf Beschleunigung und Verstärkung der Substitution. Sie sind elementarer Bestandteil moderner Chemikalienpolitik.

Arbeitshypothese 2 - Preisliche Anreizsysteme dominieren

Die gegenwärtig existierenden Anreize der Preisspreizung und unmittelbaren Verteuerung in Abhängigkeit vom Gefährungsgrad stellen in allen drei Ländern das wichtigste Anzelelement dar.

Arbeitshypothese 3 - Marktrisiken werden durch Anreizsysteme kaum vermieden

Die gegenwärtig existierenden Anreizsysteme zur Verringerung der Marktrisiken der Substitution sind in allen drei Ländern zu schwach, um eine erkennbare Wirkung zu erzielen. Als Marktrisiken gelten: Preiserhöhung bei Produkten auf Basis von Substituten, fehlende Kundenakzeptanz und Haftung für Produktionsrisiken.

Arbeitshypothese 4 - Schwerpunktsetzung

Die länderspezifischen Besonderheiten der Anreizsysteme - etwa Gesamtsumme der Anreize, Verknüpfung mit gesetzlichen Vorgaben, starke oder schwache finanzielle Förderung - erzeugen deutlich erkennbar national unterschiedliche Schwerpunkte in der Substitution.

Arbeitshypothese 5 - Nationaler Plan

Die Existenz nationaler spezifischer Reduktionspläne wirkt sich positiv auf die gesamte Chemikalienpolitik aus.

Arbeitshypothese 6 - Institutionen zählen

Die Unterschiedlichkeit der mit Chemikalienpolitik befassten Institutionen in den drei Ländern führt zu deutlich unterscheidbaren Konzepten.

Arbeitshypothese 7 - Unternehmen und Substitutionsgebote

Anreizsysteme erhöhen die Motivation der Unternehmen, abstrakte Substitutionsgebote mit Leben zu füllen.

Arbeitshypothese 8 - Unternehmen und freiwillige Anreizsysteme

Die unternehmensübergreifende Entwicklung von Steuerungsmechanismen schafft ein effektives Anreizsystem innerhalb des Marktes.

2 FORSCHUNGSSTAND - GRUNDLEGENDE FRAGEN

2.1 UNTERNEHMEN UND SUBSTITUTION

Chemikalien und auch die als gefährlich eingestuften Naturstoffe⁷ sind ein universeller Bestandteil industrieller Produktion. Die Substitution eines Stoffes tangiert die Prozesse und die Produkte der Unternehmen, die diesen Stoff einsetzen.

In der einfachsten Vorstellung von Substitution wird ein gefährlicher Stoff gegen einen weniger gefährlichen Stoff ausgetauscht, dabei bleiben die technischen Eigenschaften und die Kosten völlig gleich. Substitution funktioniert nur in diesem einfachsten Fall als Austausch eines gefährlichen Stoffs gegen einen weniger gefährlichen. Selbst wenn dies technologisch machbar wäre, so ist es unwahrscheinlich, dass es ausschließlich zu positiven gefährdungsreduzierenden Folgen in allen Schritten vor und nach dem Einsatz der Alternative kommt. Substitution kann dazu führen, dass in vor- oder nachgelagerten Produktions- oder Anwendungsketten Chemikalien bzw. Gefahrstoffe oder Technologien mit vergleichbaren oder sogar größeren Risiken eingesetzt werden müssen.

Wenn es technische Probleme mit möglichen Substituten gibt, ist in der Regel eine Anpassung der Prozesse oder eine Neuentwicklung des chemischen Produkts nötig. Sehr oft bedarf es einer meist mit Unsicherheiten behafteten Neubestimmung des Gefährdungspotenzials. Es können schwierige Beurteilungsprobleme auftauchen, wie etwa die Entstehung unerwünschter Nebenprodukte. Allerdings bleibt Substitution als ein effektives Mittel zur Risikoreduzierung trotz dieser Problematik eine grundlegende Alternative zu anderen Risikoreduzierungsmaßnahmen.

Typen der Substitution

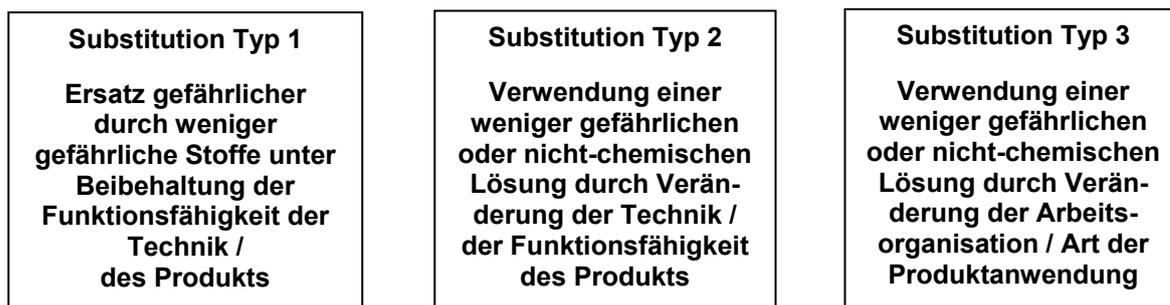
In dieser Untersuchung wird mit folgender Definition von Substitution gearbeitet:

"Substitution ist der Ersatz oder die Verminderung von gefährlichen Stoffen in Produkten und Prozessen durch weniger gefährliche oder nicht-gefährliche Stoffe, oder durch das Erreichen einer vergleichbaren Wirkung durch technische oder organisatorische Maßnahmen." (Lohse et al 2003, 60)⁸

Diese Definition geht von der Funktion aus, die mit dem Produkt oder Prozess erreicht werden soll. Sie erlaubt die Einteilung in drei Typen von Substitution:

⁷ Die in großem Umfang aus der Natur gewonnenen und industriell verwendeten bzw. aus der Natur freigesetzten Gefahrstoffe bilden ein bedeutendes Gefährdungspotential. Dazu gehören v.a. Schwermetalle, mineralische Fasern, Quarzstaub, einzelne Holzstäube, Gase wie z.B. Methan oder auch allergisierende Substanzen in der Kette der Nahrungsmittelerzeugung. Sie werden in den Chemikaliengesetzen unter dem Begriff „Gefahrstoffe“ subsumiert und rechtlich wie Chemikalien behandelt.

⁸ Diese Definition wurde mittlerweile auch von der britischen Royal Society of Chemistry übernommen (EHSC/RSC2005). Die Funktionsorientierung ist nach Schneidewind eine „ökologisch vielversprechende Strategieinnovation“; das zu befriedigende Bedürfnis steht im Vordergrund, nicht der Stoff (Schneidewind 1995, 273).

Abbildung 1: Grundlegende Typen der Substitution

Der erste Typ der Substitution, insbesondere der direkte Ersatz von gefährlichen Stoffen durch weniger gefährliche, kann am Beispiel des Ersatzes von Schwermetallen in Batterien durch Leichtmetall (Lithium) oder von biologisch schwer abbaubaren Verlustschmierstoffen durch leichter biologisch abbaubare Produkte verdeutlicht werden. Die Funktion ändert sich nicht, die Stoffe oder Zubereitungen werden ohne bedeutsamen Funktionsverlust ersetzt.

Der zweite Typ der Substitution - vermutlich der häufigste Fall - ist mit technischen Veränderungen im Produktionsprozess oder in der Funktionsfähigkeit des Produkts verbunden. In solchen Fällen tragen technische Veränderungen und Anpassungen wesentlich zur Reduktion der benötigten Menge von Gefahrstoffen bei. Ein illustratives Beispiel sind chemische Holzschutzmittel. Ein Mittel ist oft nicht wirksam genug, wenn es nur mit Pinseln oder ähnlichen Werkzeugen auf die Holzoberfläche aufgetragen wird. Hochdruckeinrichtungen können den Zugang zu tieferen Holzstrukturen erleichtern, in denen die Schutzfunktion effektiver ausgeübt wird. Dann kann ein weniger gefährlicher chemischer Wirkstoff verwendet werden.

Dieses Prinzip funktioniert auch bei Reinigungschemikalien, etwa zur Entfernung von Bearbeitungsölen auf Metalloberflächen. Die Wirkung eines wenig gefährlichen Reinigers kann der eines aggressiveren gefährlicheren Reinigers ebenbürtig sein, wenn zusätzlich mechanische Bewegung den Reinigungsprozess unterstützt. Mechanische Kräfte ergänzen oder verstärken die chemischen Kräfte und erlauben damit eine geringere Toxizität der Reinigungsflüssigkeit.

Ein weiteres Beispiel des zweiten Typs der Substitution ist die Vermeidung von bestimmten toxischen Flammschutzmitteln in elektronischen Geräten durch Überarbeitung des elektronischen Designs. Alle Hochspannungskomponenten, die dem Risiko der Überhitzung unterliegen, werden dabei in einem begrenzten Bereich zusammengefasst oder in einem externen Spannungsverteiler konzentriert. Dann können sehr strenge Feuerschutzbestimmungen in den Hochspannungsbereichen angewendet werden, während in den übrigen Teilen des Gerätes ein weniger strenger Feuerschutz ausreichend sein kann.

Dieses Beispiel macht auch deutlich, dass hier die Zulieferer aller Komponenten eines elektronischen Gerätes zusammen arbeiten müssten, um diese Änderung zu realisieren. In der Realität der globalen Elektronikproduktion wird aber jedes Teil mit dem gleichen Flammschutz versehen, damit es weltweit verkauft und in jedem

Spannungsbereich verwendet werden kann (Lohse et al 2003, Anhang ‚Case studies‘).

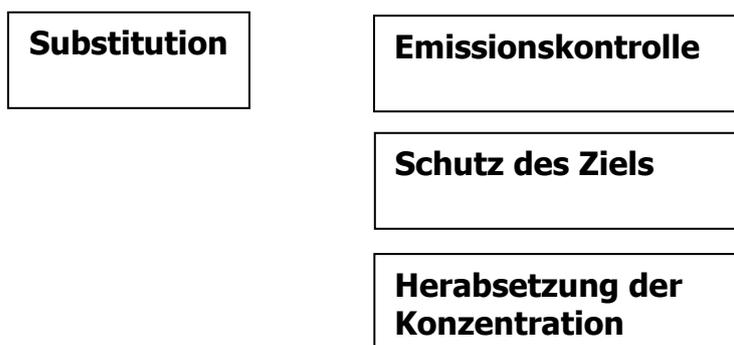
Die dritte Art der Substitution ist verbunden mit organisatorischen Maßnahmen oder wichtigen Veränderungen in der Produkthanwendung. So kann durch eine verbesserte Arbeitsorganisation die Verwendung der sehr gefährlichen Stoffe auf speziell ausgewählte Arbeitsvorgänge beschränkt werden. In der Fassadenreinigung ist es beispielsweise mit angemessenen organisatorischen Maßnahmen möglich, gängige gefährliche „Allzweckreiniger“ durch mehrere weniger aggressive Reinigungsmittel zu ersetzen, die speziell auf die wirksame Reinigung einer bestimmten Art von Schmutz zugeschnitten sind. Dies erfordert aber eine ausreichende Kompetenz und eine hoch entwickelte Arbeitsorganisation in der Fassadenreinigung.

Ein Fassadenreinigungsmittelhersteller könnte statt einer geringen Menge von vielleicht fünf Mehr- bzw. Allzweckreinigern eine Palette von 20 bis 30 Spezialreinigern anbieten, von denen einige eine nur geringe Aggressivität für typische leichte Standardschmutze aufweisen. Die Gesamtoxizität seiner Produktpalette würde vermutlich sinken. Genauso wahrscheinlich ist es allerdings, dass sich diese Produktpalette aufgrund schwierigerer Organisation der Arbeit in den Anwenderbetrieben schlechter verkaufen würde, denn die Anwendung würde einen häufigen Wechsel des Reinigers je nach Art des Schmutzes erfordern.

Alternativstrategien zur Substitution

Neben der Substitution gibt es weitere zentrale Strategien der Hersteller und Anwender von Chemikalien zur Risikominimierung.

Abbildung 2: Wichtige Strategien zur Risikominderung gefährlicher Chemikalien



Die wichtigste technisch-chemische Alternativstrategie zu allen Formen der Substitution ist die Emissionskontrolle. Technische Maßnahmen wie etwa Einkapselung, Lüftung und Filterung haben die Vermeidung von Emissionen, Verlusten, Einleitungen und Expositionen zum Ziel, da die gefährliche Substanz in einem „geschlossenen“ Kreislaufprozess oder Produktsystem verbleibt. Die bedeutendsten Teile der technischen Umweltgesetzgebung behandeln diese Form der Risikominderung.

Aus einer Reihe von Gründen können nicht in allen Fällen Methoden der Emissionskontrolle oder der Substitution angewendet werden bzw. sie sind nicht immer wirksam. In solchen Fällen ist eine weitere gängige Strategie der Risikominderung der passive Schutz des "Ziels" (oder des „öko-toxikologischen Endpunkts“) der chemischen Einwirkung. Dies kann ein Umweltmedium, ein Arbeitnehmer oder ein Kind sein, das durch die Kindersicherung an einem Haushaltsreiniger geschützt wird. Es kann auch grundsätzliche Probleme bei der Einkapselung von Prozessen geben, in denen manuelle Arbeit verrichtet werden muss (wie etwa bei der Fassadenreinigung). Die allgemeine Herangehensweise besteht in solchen Fällen z.B. im Schutz des Arbeiters durch eine persönliche Schutzausrüstung und dem Schutz des Bodens durch eine Abdeckung des Untergrunds.

Am Beispiel der Reinigungschemikalien lässt sich eine weitere gängige Strategie der Risikominderung darstellen: die Verdünnung auf eine weniger gefährliche Konzentration. Nach der Verdünnung einer Reinigungschemikalie mit Wasser sinkt die akute Gefährdung, auch wenn die Menge der gefährlichen Stoffe absolut gleich bleibt. Für Haushaltschemikalien ist dies bei den Spül- und Waschmitteln auf umgekehrte Weise deutlich geworden. Bei sinkender Packungsgröße - kleine Gebinde werden wegen der ‚Convenience‘ eher verkauft - muss die Wirkstoffkonzentration erhöht werden und somit werden wieder Gefahrenkennzeichnungen (‚ätzend‘ oder ‚gesundheitsschädlich‘) nötig.

Dies gilt für alle Zubereitungen und ihre Verwendung, wenn die gefährlichen Substanzen (z.B. alkalische Stoffe) mit einem nicht gefährlichen Medium verdünnt werden (z.B. Wasser oder Füllstoffe). Letztlich wird die gleiche Menge gefährlicher Stoffe - allerdings mit geringerer Wirksamkeit pro Volumeneinheit - verwendet. Für den akuten Gesundheitsschutz ist dies von Vorteil, ebenso eventuell für die Einhaltung von Abwassergrenzwerten, letztlich aber bleibt die Menge des Eintrags in die Umwelt gleich.

Prioritätensetzung und Implementationsmängel

Der Substitution wird durch die gegenwärtige Rechtsetzung in Form von Substitutionsvorrangsklauseln grundlegende Priorität eingeräumt. Substitution wird vom Gesetzgeber als Rahmangebot, Generalklausel, als Anspruch oder als Vorrangstrategie gefordert. Dies gilt für verschiedene Rechtsbereiche. Beispielsweise legt die Richtlinie 98/24/EG zum ‚Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit‘ in Artikel 6 Substitution als prioritäre Strategie fest (RICHTLINIE 98/24/EG). Nur dann, wenn Risikominderung durch Substitution nicht möglich ist, dürfen andere Risikominimierungsmaßnahmen ergriffen werden.

Die deutsche Gefahrstoffverordnung hat dies bereits 1986 in ähnlicher generalklauselartiger Weise geregelt. In Paragraph 16 heißt es in der aktuellen Version: „Der Arbeitgeber muss prüfen, ob Stoffe, Zubereitungen oder Erzeugnisse mit einem geringeren gesundheitlichen Risiko als die von ihm in Aussicht genommenen erhältlich sind.“

Vergleichbare Vorschriften galten auch vor dem Inkrafttreten solcher EU-weiten Regeln für Schweden. In Schweden schreibt das Umweltschutzgesetz ‚Miljöbalken‘ in Kapitel 2, Sektion 6, die Substitution vor (Miljöbalk SFS 1998:808, offizielle englische Version):

"Persons who pursue an activity or take a measure, or intend to do so, shall avoid using or selling chemical products or biotechnical organisms that may involve risks to human health or the environment if products or organisms that are assumed to be less dangerous can be used instead. The same requirement shall apply to goods that contain or are treated with a chemical product or a biotechnical organism."

Die aktuelle hier zitierte Fassung von 1998 ist die Präzisierung eines inhaltlich vergleichbaren Paragraphen der Vorläufergesetze aus den Jahren 1985 bzw. 1990.⁹

Die Niederlande haben in den 90er Jahren in vielen so genannten ‚Convenants‘, einer Mischform staatlich-freiwilliger Vereinbarungen mit der Industrie (s. zum Prinzip der Convenants Kap. 4.2), die Substitution in Risikosektoren gefördert. Ebenfalls zu Beginn der 90er Jahre wurden in nationalen Umweltplänen Reduzierungsziele für 50 prioritäre Stoffe festgelegt, die zur Substitution beigetragen haben, ohne sie ausdrücklich zu fordern. Ab dem Jahr 2001 hat die Regierung mit einer Substitutionspflicht für Lösemittel (‚Vervangingsplicht vluchtige Organische Stoffen‘) den Ersatz von Lösemitteln in Risikobereichen vorgeschrieben.

Statt Substitution beherrschten allerdings in allen drei Ländern bis Mitte der 90er Jahre die technischen Instrumente der Risikominimierung das Handeln der Unternehmen. Die Dominanz der ‚End of pipe-Technologien‘ zur Reduzierung des Outputs gefährlicher Chemikalien in Umweltmedien (Filterung, Abscheidung, Absaugung etc.) wird in den OECD-Umweltprüfberichten (OECD/WPEP 2000) oder den Statusberichten zur Agenda 21 beschrieben. Hinzu kommen für einzelne als besonders gefährlich identifizierte Chemikalien Verbote, Beschränkungen und verschärfte Umgangsvorschriften.

Das Bundesumweltministerium betrachtet die Überwindung dieses oft diagnostizierten Mangels im Statusbericht für die Agenda 21 als Schwerpunktsetzung für die nationale Politik (GOVERNMENT OF GERMANY 1997, OVERVIEW):

„The trend is towards process and product integrated environmental protection strategies taking precedence over remedial filter and cleaning techniques.“

Ein Grund für diese neue ‚Integrierte Sichtweise‘ sind die Schwierigkeiten der Einhaltung komplexer Vorschriften beim Umgang mit Chemikalien sowohl aus der Sicht der Unternehmen als auch aus Sicht der staatlichen Kontrolle. Eine Monitoring-Studie der Europäischen Arbeitsschutzagentur stellt lakonisch zum Stand von Sicherheit und Gesundheitsschutz gegenüber chemischen Risiken am Arbeitsplatz

⁹ 1990 wurde im Act of Chemical Products das Substitutionsprinzip eingeführt. Es hieß: "Anyone handling or importing a chemical product must take such steps and otherwise observe such precautions as are needed to prevent or minimize harm to man or the environment. This includes avoiding chemical products for which less hazardous substitutes are available." Bereits im Act of Chemical Products von 1985 wurde annäherungsweise ein ähnliches Substitutionsprinzip festgelegt.

fest (EU-OSHA 2003, 48): „*There is a need for monitoring compliance with legislation.*“

Substitution ist sozusagen eine aktive Auseinandersetzung im Rahmen des - wie immer ausgeprägten - betrieblichen Chemikalienmanagements. Das heißt, dass die Grundlagen für ein solches Chemikalienmanagement vorhanden sein müssen. Diese Grundlagen fehlen aber in vielen Betrieben.

Selbst die Implementation grundlegender Umgangsvorschriften wird vor allem für kleine und mittlere Anwenderbetriebe als kritisch und unzureichend beurteilt. Es gibt eine Reihe von Studien aus unterschiedlichen Quellen, die die unzureichende Umsetzung selbst der verbindlichen chemikalienpolitischen Gesetzgebung in allen Mitgliedsländern der EU beklagen (INECE-OECD 2003, CLEEN 2005, Voullaire 1995, BAUA 1997). Das Niederländische Ministerium für Bauen, Raumplanung und Umwelt (VROM) hat für diese Einschätzung viele Belege im Projekt SENSE „Solid Enforcement of Substances in Europe“ gefunden (VROM 1998). Die schwedische Behörde für Chemikalien KEMI stellt regelmäßig in öffentlich zugänglichen regionalen Inspektionsprojekten die Mängel der Umsetzung dar (KEMI 2005a). Für das Vereinigte Königreich, das bisher wohl als einziges Land eine derartig umfassende Befragung durchgeführt hat, nennt die Health and Safety Executive eindrucksvolle Zahlen. Es gehen mehr als eine Million Firmen mit Chemikalien um, 16% dieser Firmen kennen nicht einmal den Namen des für den Umgang mit Chemikalien in britischen Betrieben entscheidenden Gesetzes (Topping 2002).

Zur Effektivität des zentralen Informationsinstruments, dem gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitsdatenblatt, gibt es eine Reihe von Studien, die eine äußerst mangelhafte Nutzung nachweisen. So fasst eine Studie über den Gebrauch von Sicherheitsdatenblättern in Kleinbetrieben zusammen:

"A considerable number of SMEs, especially in Austria and the Netherlands, are not aware if they actually have received the SDS which they should receive according to legal requirements' ... Whether an SDS contains full, consistent and accurate information is hardly ever checked. The correctness of the contents is taken for granted."(SAFE PROJECT 1999).

Das Implementationsproblem stellt sich also massiv bereits bei den hier untersuchten eindeutigen Basisvorschriften zum Umgang mit Chemikalien. Ohne die grundlegenden Informationen über die verwendeten Stoffe aus den Sicherheitsdatenblättern kann der Prozess der Substitution nur schwer beginnen.

Unternehmen und Staat ergänzen sich in gegenseitiger geringer Priorisierung der Substitutionsfrage. Die Schwierigkeiten der Implementation von Vorschriften zur Substitution sowie die mangelnde Durchsetzung der Vorschriften für gefährliche Stoffe im Bereich vieler kleiner und mittlerer Unternehmen verschärfen das Problem. Für beide Seiten ist die Reduzierung von Emissionen gefährlicher Stoffe durch technische Risikoverminderung ohne Chemikalienwechsel - eventuell kombiniert mit organisatorischen Lösungen - ein sehr viel deutlicherer Nachweis effektiven Handelns, weil Emissionen und Expositionen der bisher eingesetzten Stoffe - im Normalfall - vermindert werden.

Unsichere Gefährdungsabschätzung

Es bestehen beim Bemühen um Substitution - wie bei jeder Innovation - Schwierigkeiten einer sicheren Beurteilung der Risiken von Alternativen, sowohl bei den Unternehmen als auch bei den staatlichen Stellen. In vielen Fällen wird die Abschätzung der Risikominderung durch die Substitution unter Einbeziehung aller gefährdeten Medien - Mensch, Tier, Boden, Wasser, Luft - keine eindeutigen Ergebnisse erbringen. Eine Beurteilung wird bereits dann schwierig, wenn eine Umweltgefährdung von einem Umweltmedium in ein anderes verlagert wird, bspw. wenn leicht flüchtige organische Stoffe durch nicht flüchtige wassermischbare Chemikalien ersetzt werden, so dass aus einer Luftbelastung eine Wasserbelastung wird.

Dieser „Shift of Risk“ wird in den dafür angewandten, in der Regel sehr komplexen Methoden (bspw. Lebenszyklusanalysen), durch Ausschlusskriterien und Faktorisierung berücksichtigt. Ein Unternehmen, das substituieren möchte, muss zusätzlich zur Umweltproblematik sowohl die Gesundheits- und Sicherheitsproblematik als auch die ökonomischen, technischen und personellen Folgen einbeziehen.

So wird Substitution wie eine komplexe Innovation zu einer schwierigen Folgenabschätzungsfrage. Ist die verwendete Chemikalie nicht zentral für den Prozess, oder das Problem durch Anstöße von außen nicht sehr drängend, wird diese Beurteilungsproblematik ein wesentliches Hemmnis für betriebliche Initiativen zur Substitution bleiben (Ahrens/Braun/Gleich/Heitmann/Lißner 2005, Kap. 4). Substitution in Unternehmen wird in diesen Fällen dadurch erschwert, dass die Initiierung und Durchführung von Substitutionsprozessen erhebliche Ressourcen binden würde.

Ein zweiter wesentlicher Grund für die unsichere Folgenabschätzung ist die - bereits vorne erläuterte - insgesamt unzureichende Datenlage.

Aufwand in Kommunikations- und Prozessketten

Substitution kann in einfachen Fällen möglicherweise in voller Übereinstimmung mit allen Beteiligten vollzogen werden, ohne große technische Veränderungen, ökonomische oder regulative Probleme. In diesen einfacheren Substitutionsfällen sind hauptsächlich Beschäftigte des Unternehmens selbst beteiligt, z.B. aus den Bereichen Technik, Umweltschutz und Arbeitssicherheit (VOLKSWAGEN AG, 2000).

Ein größerer und komplexer Substitutionsfall bringt hingegen einen länger angelegten Prozess mit sich, möglich sind innerbetriebliche und außerbetriebliche Konflikte, die Substitution erfordert weitergehende technische Veränderungen, sie kann ökonomische und rechtliche Folgen haben. In der Regel gilt: Je größer die notwendigen Anstrengungen für eine Substitution, je mehr Widerstände können vorhanden sein.

Substitution in Unternehmen wird auch dadurch erschwert, dass Substitutionsprozesse erhebliche Ressourcen binden können. Der gesamte Handlungsbereich eines „Substitutionsfalles“ und die Zahl der Beteiligten können sehr stark variieren. Die

folgende Tabelle beschreibt den erforderlichen Umfang der Kommunikation abhängig von der Komplexität des Substitutionsfalles:

Tabelle 3: Mögliche Komplexität der Substitution

Komplexität und Bedeutung des Substitutionsfalles	Kommunikation innerhalb des Unternehmens	Kommunikation außerhalb des Unternehmens mit Marktbeteiligten	Kommunikation mit Behörden	Kommunikation mit der Öffentlichkeit
Gering	Techniker Umweltschutz-/ Arbeitssicherheitsabt.	Ein Lieferant eines Ersatzstoffes	---	---
Mittel	Wichtige Abt. / Personen: Technik, Finanz, Umwelt Arbeitsschutz, Betriebsrat	Lieferanten von Ersatzstoffen und anderen Chemikalien, techn. Ausrüstung; Berater	Einige zuständige Behörden	---
Hoch	Alle wichtigen Bereiche / Personen: Technik, Finanz, Marketing, Umwelt, Arbeitsschutz, Betriebsrat	Produzenten und Lieferanten von Ersatzstoffen, von in Frage kommenden Chemikalien, von techn. Ausrüstung; Kunden; Berater, Wissenschaft Eigentümer von Produkten (z.B. Schiffe bei Schiffsanstrichen)	Alle möglicherweise betroffenen Behörden	Kommunikation mit der Presse, Umwelt- oder Verbraucherorg., Gewerkschaften, Arbeitgeberverbände der Branche

Die Kommunikation über die Unternehmensgrenze hinaus mit Zulieferern und Kunden wird für die Substitution immer bedeutsamer. Die Prozessketten sind infolge der Verringerung der Fertigungstiefe in allen westeuropäischen Industrieländern zunehmend über mehrere Vorlieferanten verteilt. Dies erhöht die Komplexität der Kommunikation über das Unternehmen hinaus. Es kann allerdings auch die Substitutionsentscheidungen erleichtern, wenn es Anbieter von funktionierenden und bereits praktisch erprobten Alternativen mit geringerem Gefährdungsgrad gibt.

Es gibt wenige politische oder unternehmensübergreifende Ansätze, die Schwierigkeiten, die bei der Substitution in der gesamten Produktionskette entstehen, zu identifizieren und gemeinsam zu reduzieren.

Die wirtschaftliche Verflechtung der Länder in Europa und der gesamten Welt hat in den letzten 30 Jahren stark zugenommen. Als Maß dieser Verflechtung wird in der Regel der Quotient von nominalem Welthandel und nominalem Welt-Bruttoinlandsprodukt verwendet, teilweise ergänzt durch die Relation zwischen ausländischen Direktinvestitionen in Schwellenländer und deren Bruttoinlandsprodukt

(DEKA-BANK 2005, 2; Collier/Dollar 2002). Die Zunahme der Verflechtung gilt für Warenströme, Dienstleistungen und Finanzmärkte.

Dies gilt auch für die Verflechtung der Stoffströme in Deutschland. Sie wachsen erheblich schneller als das Bruttoinlandsprodukt. So stieg die Einfuhr chemischer Erzeugnisse von 1995 bis 2005 von 32 Mrd. € auf 70 Mrd. €, die Ausfuhr stieg im gleichen Zeitraum von 51 Mio. € auf 102 Mrd. €. Die Einfuhr von Konsumgütern erhöhte sich von 77 Mrd. € auf 124 Mrd. €, die Ausfuhr von Konsumgütern stieg von 54 Mrd. € auf 121 Mrd. € (DEUTSCHE BUNDESBANK 2005). Die Zuwächse bewegen sich also zwischen ca. 50% und mehr als 200%. Das gesamte Bruttoinlandsprodukt wuchs im gleichen Zeitraum um weniger als 15%.

Die Zunahme von Warenstromverflechtungen lässt sich auch auf Branchenebene beobachten. Die Fertigungstiefe sinkt und die Bedeutung von Zulieferern steigt. Ein Maß dafür ist der Anteil von Importvorlieferungen an den Exporten. Beruhten 1991 noch weniger als 30% der Exporte auf Importzulieferungen, so sind es im Jahr 2000 bereits mehr als 40% (KFW-BANKENGRUPPE 2004, 3).

Tabelle 4: Importanteile der Exporte von Erzeugnissen des Verarbeitenden Gewerbes in %

Branchen	1991	1995	1998	2000
Textilien	37,7	46,6	51,0	53,8
Bekleidung	51,0	72,8	79,2	81,6
Pharmazeutische Erzeugnisse	31,0	33,6	38,8	43,1
Chemische Erzeugnisse	26,0	27,7	33,2	40,7
Maschinen	22,0	24,3	27,8	31,7
Büromaschinen, DV-Geräte	56,8	73,1	78,7	80,2
Kraftwagen und - teile	26,9	29,1	31,6	37,7
Sonstige Fahrzeuge	56,8	51,6	62,4	67,4
Verarbeitendes Gewerbe insgesamt	29,5	33,1	36,4	42,4

Das heißt für die Unternehmen, dass bei geplanten Substitutionsvorhaben nationale oder ausländische Vorproduzenten und nachfolgende Weiterverarbeiter im eigenen Land, in der EU oder außerhalb in die geplanten Veränderungen einbezogen werden müssen. Diese Herausforderung ist im Prinzip noch schwieriger zu bewältigen als die betriebsinterne Folgenabschätzung zwischen einzelnen Abteilungen. Die niederländische Regierung identifiziert diese Problematik in ihrer nationalen Chemikalienstrategie SOMS und bezeichnet die unternehmensinterne Folge als „Lack of product chain thinking“ (DUTCH CABINET 2001, 22).

Es gibt hier nur einige global agierende Pionierbranchen wie die Autoindustrie. Fast alle großen Automobilbauer der Welt verpflichten ihre Zulieferer dazu, ein so genanntes ‚International Material Data System‘ (IMDS) zu benutzen. Dort sind alle erlaubten, deklarationspflichtigen und verbotenen Stoffe aufgelistet, die in den Vorprodukten der Zulieferer enthalten bzw. nicht enthalten sein dürfen.

Entwicklung von Alternativen

Die Entwicklung von Lösungsalternativen umfasst die technisch-organisatorischen und ökonomischen Fragen des Einsatzes von Alternativen sowie das innovative Potential von wissenschaftlicher Forschung oder innovativen Zulieferern etc.

Chemische Alternativen können im Prinzip auf drei Strategien basieren:

- Neustoffe,
- neue Zubereitungen mit geringeren Anteilen gefährlicher Stoffen,
- Anwendungsformulierungen mit geringerem Gefährdungsgrad.

Das Ziel der Gefährdungsminimierung lässt sich nicht nur durch Ersatzstoffe, sondern auch durch Ersatzverfahren erreichen (z.B. Entfernung von Oberflächenbeschichtungen mit mechanischen Verfahren oder mit optischer Strahlung). Chemische Produkte lassen sich oft auch mit weniger gefährlichen Substanzen formulieren, wenn ihre Anwendung mit Ersatzverfahren kombiniert wird (s. die oben angeführten Beispiele zum Typ 2 der Substitution).

Die Zahl der Neustoffentwicklungen ist relativ gering. Das europäische Chemikalienbüro dokumentiert die seit 1981 neu angemeldeten ‚notifizierten‘ Stoffe in der Datenbank ELINCS („European List of Notified Chemical Substances European List of Notified Chemical Substances“). Seit 1981 sind demzufolge 6.000 Notifizierungen für 4.000 neue Substanzen durchgeführt worden. Dagegen ist die Zahl der Neuformulierungen chemischer Produkte in dieser Zeit kaum zu erfassen. Neue Produkte oder Formulierungen müssen nicht gemeldet werden, wenn Altstoffe oder angemeldete Neustoffe verwendet werden, allerdings muss das Sicherheitsdatenblatt geändert werden. Allein aus technischen Gesichtspunkten heraus werden viele Formulierungen ständig angepasst.

Staatliche Forschungsprogramme unterstützen oft entscheidend die Neuentwicklungen von Stoffen, Zubereitungen oder Anwendungsformulierungen. Ein sehr bekanntes Beispiel ist die Entwicklung von mehreren hundert Alternativen für Werkstoffkombinationen, in denen Asbest verwendet wurde (Poeschel/Köhling 1985). Diese Arbeiten wurden im Wesentlichen durch das damalige Bundesministerium für Forschung und Technologie finanziert. Die Unternehmen selbst und vor allem ihre Zulieferer können diese Programme nutzen, aber auch bei entsprechender Marktnachfrage eigene Entwicklungen finanzieren.

Die Entwicklung läuft je nach Marktvolumen und -struktur und Produkt sehr unterschiedlich ab. So wurden in Japan in jahrelanger Forschungsarbeit die heute weit verbreiteten Lithium-Ionen-Akkus als Alternative zu Nickel-Cadmium-Akkus entwickelt. Aufgrund des hohen Forschungs- und damit Finanzierungsbedarfs konnte dies nur mit massiver staatlicher Hilfe in großen Konzernen geschehen. Hohe Standards in Bezug auf die elektrischen Daten, das reibungslose Funktionieren der neuen Akkus in allen Geräten, der Preis, die Wiederaufladbarkeitsraten und die Sicherheit sowie die Verfügbarkeit der Rohstoffe mussten gewährleistet sein (Lohse et al 2003, Anhang `Case Studies`).

Bei der Entwicklung von sehr vielfältigen anwendungsspezifisch unterschiedlichen Metalloberflächenreinigungsmitteln oder Fassadenreinigern waren und sind staatliche Forschungsprogramme allenfalls Unterstützung, die Produkte werden von kleinen und mittelständischen Firmen im engen Kontakt mit den Kunden fortentwickelt und auf den Markt gebracht (vgl. die Berichte der Forschungsprojekte SUMOVERA 1999, LLINCWA 2003).

Insofern ist der Prozess der Innovation eng verknüpft mit der wissenschaftlich-technischen Größenordnung des Problems, dem Anspruch an die Vermeidung bzw. Verringerung des gefährlichen Stoffes, der notwendigen Funktionsidentität des Ersatzproduktes und der Chemikalienanwendung selbst.

Das grundlegende Interesse der meisten Unternehmen ist es, funktionierende Prozesse laufend zu halten statt ohne Zwang Alternativen einzusetzen. Auch wenn technische bzw. chemische Alternativen vorhanden sind und sogar zum Teil auch praxisgeprüft sind, d.h. auf Referenzanwendungen verweisen können, werden solche vorhandenen Alternativen von Unternehmen nicht eingesetzt (Lohse et al 2003, 'Case Studies'). Noch schwieriger ist es, wenn diese Alternativen für das Unternehmen angepasst werden müssen und organisatorische oder sonstige Strukturveränderungen erfordern.

Die mangelnde Substitutionspraxis führt dazu, dass Alternativen kaum oder nur in geringem Umfang praktisch erprobt sind. Da Substitution in der Regel ein komplexer technischer Prozess ist und nicht nur der einfache Austausch eines Stoffes durch einen anderen, bedarf es praktischer Erfahrungen mit prinzipiell sinnvollen Substituten, die im Detail und in der Praxis funktionieren.

Die vorliegenden Studien zur Substitution zeigen auch die Rolle von Standards und damit zusammenhängend von Haftungsfragen. Während konventionelle Verfahren standardisiert sind, kann die Einführung neuer Produkte eine nicht standardisierte Abweichung sein. Dies kann im Konfliktfall mit Kunden zu Garantieproblemen führen. Es kann im Einzelfall zu Genehmigungsproblemen mit Behörden führen, weil eine bekannte Gefahr regulierbar ist, aber eine unbekannte Gefährdung - auch bei hoher Plausibilität einer geringeren Gefährdung - nicht zugelassen werden kann.

Für den weiteren Gang der Untersuchung ist als zusammenfassendes Ergebnis von Kap. 2.1. festzuhalten, dass den Unternehmen, die Chemikalien herstellen oder verwenden, sehr verschiedene Möglichkeiten der Risikominimierung offen stehen. Voraussetzung ist, dass alle diese Möglichkeiten rechtlich erlaubt sind und technisch eine adäquate Funktionsfähigkeit aufweisen. Die Strategie der Risikominimierung durch Substitution löst die vergleichsweise umfassendsten Fragestellungen aus, sowohl für den Produktionsprozess (Technik und Arbeitsorganisation) als auch hinsichtlich der Funktion des Produktes und der Beteiligung der Vorlieferanten und weiteren Verwender.

2.2 STRUKTUREN DES POLITIKFELDES ‚CHEMIE‘

Politikfeld Chemikalien

Die Sichtweise der Rolle des Staates in politischen Prozessen ist mit der Weiterentwicklung der politikwissenschaftlichen Forschung der letzten 20 Jahre und der Durchsetzung der Politikfeldanalyse als empirische Methode erheblich differenzierter geworden.

Das klassische Steuerungsmodell der Politikwissenschaft - Staat steuert Gesellschaft - ist abgelöst worden durch Politikfeldmodelle (Héritier 1993, Koch 2003, Maxwell/Hagen 2000, Mez/Weidner 1997, Müller-Brandeck-Bocquet 1996, Prittwitz 1996, Scharpf 2000, Schubert 1991). Die Akteure wirken von unten nach oben ebenso wie von oben nach unten und kooperieren fall- und interessenbezogen in Netzwerken miteinander, sie handeln auf Basis unterschiedlicher Machtpositionen und verfügen über unterschiedliche Machtressourcen und unterschiedliches Fachwissen. Institutionelle Vorgaben und Arrangements geben den Rahmen für ihr Handeln vor.

Durchgesetzt hat sich als Begriff für diese Art der Steuerung mit verteilter Kontrolle der Begriff Governance (Jann 2004, 1):

"Governance kennzeichnet in der sozialwissenschaftlichen Diskussion einen Wandel der Formen politischer Steuerung und Koordination und gleichzeitig empirische Veränderungen im Verhältnis zwischen Staat und Gesellschaft im Sinne einer institutionellen Steuerung mit verteilter Kontrolle."

Der Wandel in der Beziehung von Staat und Gesellschaft wurde mit Begriffen wie kooperative Verwaltung, kooperativer Staat oder auch „Interdependenzmanagement“ charakterisiert (Jann 2004, 2). Klassische Mechanismen staatlicher, hierarchischer Steuerung werden zunehmend durch "Co-Arrangements" oder hybride Strukturen zwischen Staat, Wirtschaft und Gesellschaft abgelöst, was zur Verwischung ihrer Grenzen führt.

Die Politikfeldanalyse ist ein wissenschaftliches Instrument, diesem allgemein diagnostizierten Wandel des Verhältnisses von Staat und Gesellschaft gerecht zu werden. Die Politikfeldanalyse versucht, die drei Dimensionen von Politik - gegebener Rahmen, politischer Prozess und reale Ergebnisse von Politik - mit den drei Begriffen Polity, Politics und Policy zu strukturieren.

Polity bezeichnet die normativen und strukturellen Aspekte von Politik. Dies umfasst politische und kulturelle Grundlagen und Weltanschauungen und die politischen Institutionen. Mit Institutionen sind sowohl abstrakte gemeinschaftliche Elemente wie die Verfassung oder die Verpflichtung zur Umweltberichterstattung gemeint als auch die konkret-materiellen Organisationen wie Fachämter etc.

Politics steht für den Ablauf, den Prozess der Politikentwicklung und -gestaltung. Politische Akteure setzen ihre politischen Ideen im Rahmen der Polity - des vorge-

gebenen Rahmens - in Entscheidungen um. Ihre unterschiedlichen Interessen werden in Verhandlungen, im Konflikt oder im Konsens austariert.

Policy ist das inhaltliche oder materielle Ergebnis von Politik. Das heißt vor allem: Gesetze, Verordnungen, Programme oder die Schaffung von neuen oder veränderten Institutionen.

Eine Politikfeldanalyse beschreibt den Policy-Zyklus in einer Reihe mehr oder weniger standardisierter Schritte. Rahmenbedingungen werden als Vorgaben, als Startpunkt begriffen, zu den wesentlichen Rahmenbedingungen gehören die institutionellen Voraussetzungen, die Akteure und ihre Netzwerke.

Der Politikprozess lässt sich in folgenden Schritten beschreiben:

- Problemwahrnehmung (Perzeption)
- Problemdefinition
- Lösungsalternativen (Politikoptionen)
- Politikformulierung (Verhandlungen, Verhandlungsschritte)
- Output (beschlossene Maßnahmen)
- Implementation (Durchsetzung)
- Impact (Reaktion der Adressaten)
- Outcome (Ergebnis)
- Evaluation (Erhebung, Beurteilung)
- Politisches Lernen (Bewusstseinsveränderung)

In Bezug auf das Thema dieser Arbeit sind ‚Outputs‘¹⁰ des Politikprozesses dann von Interesse, wenn sie Anreizsysteme in Konkurrenz oder Ergänzung zu anderen Instrumenten oder zumindest Anzeielemente enthalten. Das Ergebnis („Outcome“) wäre in erster Linie die reale Gefährdungsminimierung auf betrieblicher, branchenbezogener oder nationaler Ebene.

Politikfeldanalysen und internationale Vergleiche wurden bisher vor allem für die Umweltschutzpolitik durchgeführt (Jänicke 1996). Ausschlaggebend dafür ist sicherlich die vergleichsweise junge und wechselhafte Geschichte dieses Politikfeldes. Der ‚Aufstieg‘ von einem ‚wichtigen Thema‘ zu Beginn der 70er Jahre zu einer ministerial organisierten Regierungsangelegenheit in den späten 70er oder frühen 80er Jahren (Gründung der Umweltministerien in Deutschland, den Niederlanden und Schweden) und eine Normalisierung und Differenzierung des ‚Jahrhundertthemas‘ im Bewusstsein bis hin zum Abbau personeller Ressourcen in den Ämtern beginnend bereits in den 90ern, ist eine ständige Herausforderung an die politikwissenschaftliche Analyse.

¹⁰ ‚Output‘ und ‚Outcome‘ sind in dieser Bedeutung definiert, z. B. im US-Government ‚Performance and Results Act‘ von 1993, Section 4, Annual Performance Plans and Reports:“ (2) ‚outcome measure‘ means an assessment of the results of a program activity compared to its intended purpose; (3) ‚output measure‘ means the tabulation, calculation, or recording of activity or effort and can be expressed in a quantitative or qualitative manner;“

In dieser Zeit haben mehrere einschneidende Veränderungen der Schwerpunktthemen, der Blickrichtung und der Instrumente im gesellschaftlichen Umgang mit Chemikalien stattgefunden. Ebenso hat sich die öffentliche Wahrnehmung z.B. des Umweltschutzes reduziert, andere Themen haben dagegen eine höhere Bedeutung erlangt, etwa Wirtschaftsentwicklung, Arbeitslosigkeit, globale Wirtschaftskoope-ration und -konkurrenz (UBA 2004c).

In Anlehnung an die Ergebnisse der EEA/UNEP (EEA/UNEP, 19) lassen sich für die Phase 1970 bis 1990 tiefgreifende Veränderungen auch der Chemikalienpolitik identifizieren. Diese Phase kann mit der institutionellen und rechtlichen Veranke- rung des Umweltschutzes gleichgesetzt werden. Dabei sind viele Schwerpunkte von 1970 nicht eliminiert, sondern erweitert worden.

Tabelle 5: Wandel der Herausforderungen an Chemikalienpolitik

Fokus 1970	Erweiterter Fokus 1990 und später
Berufskrankheiten	Umweltschutz, Verbraucherschutz
Lokal, regional	National, international
Einzelsubstanzen	Formulierungen, Produkte, Multisubstanzansatz
Punktemissionen („rauchender Schornstein“)	Multiple Emissionen über alle Pfade
Chemikalien in der Produktion	Chemikalien in Produkten, bei der Nutzung, Lebenszyklus der Produkte, Kreislauf
„Sell and forget“-Chemikalien	Konzepte wie Responsible Care, Product Stew- ardship
Spezielle stoffbezogene Einzelregelun- gen	Rahmenregelungen mit Geboten, Zielvorgaben und dynamischen Elementen
Kennzeichnung und Instruktion	Information, effektiver Transfer von Information
Gefährdungsreduktion basierend auf to- xikologischem Wissen	Möglichst weitgehende Reduktion von Exposi- tionen basierend auf Vorsorgeprinzip und Wis- sen über Persistenz und Bioakkumulation

Im Grunde bedeuten diese Veränderungen eine erheblich komplexere und schwie- rigere Ausgangsposition sowohl für staatliche Politik als auch für die Unternehmen. Die Analyseschwierigkeiten und der Absprache- und Kommunikationsbedarf über die Grenzen von Unternehmen und Staaten hinaus ist enorm gewachsen.

Institutionen, Akteure und Netzwerke der Substitution

Die Analyse von Institutionen hat erheblich an Bedeutung für die politikwissen- schaftliche Analyse gewonnen (Gawel 1996). Institutionen sind das Bindeglied zwi- schen Leitbildern und Zielvorstellungen auf der einen und Instrumenten und der Handlungsebene auf der anderen Seite. Institutionen in diesem Sinne sind Rah- mengesetze, Ministerien und Fachämter, Expertengremien und die Vorgaben, un- ter denen sie arbeiten. Institutionen sind somit ganz allgemein legitimierte dauer- hafte Muster sozialer Beziehungen mit Ordnungs- und Regelungscharakter (Jansen

2000). Ihre Ausrichtung bzw. bei Ämtern vor allem auch ihre Kapazität und Organisation entscheidet nicht nur über Implementation von Gesetzen, sondern auch über die Statusbeurteilung („Wie - gefährlich - ist die Situation?“) und die Organisation von Willensbildungsprozessen.

In der Umweltpolitik liefen die Institutionalisierungsprozesse in allen drei Ländern nach einem vergleichbaren Schema ab. Jörgens unterscheidet die folgenden Etappen: Einrichtung von Umweltministerium, Umweltamt, Umweltexpertengremium, staatlichem Umweltbericht, Umweltrahmengesetz und Umweltschutz in der Verfassung (Jörgens 1996).

Für die Chemikalienpolitik liegen ähnlich fokussierte und umfassende Studien wie für den Umweltschutz für Deutschland nicht vor. Dies ist sicher vor allem der Tatsache geschuldet, dass Chemikalienpolitik keine eigenständige Politikategorie im klassischen Sinne darstellt. Es gibt kein „Chemikalienamt“ in Deutschland, wie es die KEMI in Schweden darstellt. Bei Industriechemikalien sind die institutionellen Kompetenzen über sehr unterschiedliche Politikebenen verteilt.

Überträgt man (in Anlehnung an Jörgens 1996) die Institutionalisierungsschritte aus dem Umweltschutz für die Chemikalienpolitik, ergibt sich folgendes Bild (als Erläuterung hinter den Punkten jeweils die deutsche Situation):

- Chemikalienrahmengesetz - Chemikaliengesetz 1980
- Chemikalien tauchen explizit in der Verfassung nicht auf, sie sind aber weitgehend abgedeckt durch die Verankerung des Umweltschutzes in der Verfassung - Verfassungsänderung 2002 (§20a)
- Ein ganz spezifisches Expertengremium existiert nicht - wichtige chemikalienpolitische Fragen werden in der Regel durch den Rat der Sachverständigen für Umweltfragen bewertet. Daneben existieren operationelle Gremien wie der Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) oder der Bund-Länder-Ausschuss für Chemikaliensicherheit (BLAC) etc.
- Ein nationaler Chemikalienbericht existiert nicht - die Chemikalienpolitik ist teilweise abgedeckt durch periodische Gutachten oder Sonderberichte des Rats der Sachverständigen für Umweltfragen. Eine Zustandsbeschreibung der rechtlichen Situation liefert die Veröffentlichung „Nationale Profile - Chemikalienmanagement in Deutschland“ (BAUA 2005).

Auf der politischen Ebene der Aushandlung und Konsensbildung lassen sich folgende relevante Akteure identifizieren. Basis für die folgenden Auflistungen ist die Zusammensetzung von Gremien (wie in Deutschland z.B. der Ausschuss für Gefahrstoffe mit seinen zahlreichen Unterausschüssen und Arbeitskreisen sowie die beteiligten Kreise bei Bundestagsanhörungen):

- Beteiligte staatliche Stellen (Ministerialebene über nationale staatliche Ämter bzw. Anstalten bis zu kommunalen Behörden, Länderarbeitskreise) der Bereiche öffentlicher Gesundheitsschutz, Verkehr, Umweltschutz, Arbeitsschutz, Verbraucherschutz, Bau, Verkehr, Forschung
- Hersteller der chemischen Grundkomponenten und Verbände der Hersteller
- Wissenschaftliche Institute (Toxikologie, Verfahrenstechnik etc.)

- Anwenderbetriebe (Einkauf, Technik, Qualität, Marketing, Umwelt-/Arbeitsschutz) und ihre Verbände
- Zusatzstoffhersteller und ihre Verbände
- Chemikalienlieferanten und ihre Verbände
- Importeure von Chemikalien und Maschinen
- Maschinen- und Zusatzkomponentenlieferer und ihre Verbände
- Kunden und ihre Verbände
- Umweltschutzorganisationen (lokal bis international)
- Arbeitgeberverbände und Gewerkschaften
- Versicherungen
- Normungsinstitute
- Ausländische Akteure

Dabei variieren die in das jeweilige Thema investierten finanziellen und personellen Ressourcen - je nach Größe und Aktualität des Problems, Größe der Organisation etc. Grundlegende Aushandlungsprozesse wie die neue Chemikalienpolitik der EU werden sozusagen mit allen verfügbaren Mitteln beeinflusst, bei Themen wie der neuen Altautorichtlinie sind die Verbände die Autoindustrie zwangsläufig stärker involviert und aktiver als andere Industrieverbände, bei Spezialthemen sind nur noch wenige Akteure im Politikprozess aktiv.

Von besonderer Bedeutung in jedem Politikfeld sind Netzwerke. Ihre Rolle ist genauso wie die Rolle der Akteure von den finanziellen und personellen Ressourcen und der Größe und Aktualität des Problems abhängig. Ein Teil dieser Netzwerke - Arbeitgeberverbände, Gewerkschaften, große Industrieverbände, zunehmend Umwelt- und Verbraucherschutzverbände - sind per institutioneller Festlegung am Politikaushandlungsprozess beteiligt.

Schneider (1988) identifiziert bei der Analyse der Politiknetzwerke und dem Einfluss der jeweiligen Akteure auf das Gesetzgebungsverfahren im Vorfeld des Chemikaliengesetzes 1980 insgesamt 47 Politikfeldorganisationen, die eine Rolle gespielt haben. Davon waren 26 Organisationen im Rahmen des Gesetzgebungsverfahrens besonders aktiv. Die größte Rolle spielten in diesem Verfahren die Bundesministerien und die Verbände der Chemischen Industrie (Arbeitgeber und Gewerkschaften).

Folgende wichtige Akteure und Netzwerke lassen sich aktuell im Bereich der Chemikalienpolitik identifizieren:

Hersteller und Anwender

- Unternehmens- und Industrieverbände der Hersteller, Importeure und Formulierer
- Unternehmens- und Industrieverbände der großen Anwender
- Kommunikationsnetzwerke zwischen Unternehmen und Zulieferern in Supply Chains
- Unternehmen - Kundennetzwerke

Sicherheitsproduzenten

- Unternehmens- und Industrieverbände von Produkten, die der Gefährdungsreduzierung dienen sollen
- Verbände der Institutionen und Berufe im Bereich Risikominimierung und -bekämpfung (Werksärzte, Feuerwehren, Sicherheitsingenieure, Umweltbeauftragte, Messstellen, etc.)
- Berufsgenossenschaften und ihre Fachausschüsse

Wissenschaft

- Wissenschaftliche Vereinigungen
- Berufsverbände von Chemikern und verwandten Berufen

Überwachungsnetzwerke

- Qualitätsmanagementnetzwerke
- Überwachungsorganisationen

Netzwerke staatlicher Politik

- Gremien zwischen Bund, Ländern und Kommunen
- Fachämternetzwerke
- Entscheidungsgremien
- Beratergremien
- Ministeriell übergreifende Gremien
- EU-Gremien
- Internationale Gremien

Netzwerke nicht-staatlicher Politik

- Arbeitgeberverbände
- Gewerkschaften
- Umweltverbände
- Verbraucherverbände
- Normungsgremien
- Private Vereinigungen und Bürgerinitiativen (betroffene Anwohner, gesundheitlich Beeinträchtigte etc.)
- Journalistische Fachverbände

Die Rolle dieser Netzwerke ist im Gebiet der Chemikalienpolitik je nach Einzelfall unterschiedlich. Deshalb sollen hier nur beispielhaft grundlegende Positionen im Bereich der Chemiepolitik dargestellt werden.

Unternehmens- und Industrieverbände der chemischen Industrie betonen in der Regel drei politische Positionen (z.B. der VCI oder der VCH-Chemiehandel):

- Die wirtschaftliche Bedeutung ihrer Branche.
- Die möglichst große Kontrolle über die eigene wirtschaftliche Aktivität mit dem Nachweis hoher Standards.
- Die Ungefährlichkeit der modernen Chemikalienproduktion für Bevölkerung und Umwelt.

Es ist die klassische Aufgabe von Industrieverbänden, die Leistung der Verbandsmitglieder für die gesamte Gesellschaft zu betonen, die Eigenkontrolle der Mitgliedsbetriebe zu verteidigen, also negative staatliche Eingriffe abzulehnen und Politik zu fordern und zu fördern, die die Verbandsmitglieder unterstützt. Angesichts des schlechten öffentlichen Images von ‚Chemie‘ gehört die Imageverbesserung gegen den Vorwurf riskanter Produktion zu den zentralen Aufgaben der Verbände der Chemischen Industrie. In der Regel werden die Verbände der chemischen Industrie von wichtigen anderen Netzwerkmitgliedern unterstützt: von wissenschaftlichen Fachverbänden und zentralen Arbeitgeberverbänden und von den in der Industrie vertretenen Gewerkschaften.

Die Einflussmöglichkeiten des wichtigsten Verbandes der Chemischen Industrie in Deutschland werden von Schneider (Schneider 1988, 109) wie folgt beschrieben:

„Der gute Zugang und die starke Präsenz des VCI im Netz der institutionalisierten Beteiligung und seine engen Beziehungen zu Ministerien lassen sich nicht ohne die spezifische Ressource erklären, über die kein anderer Akteure im Politikfeld verfügt: das praxisnahe, detaillierte und fundierte Expertenwissen.“

Die politisch einflussreichen und großen Anwender von Chemikalien wie die Autoindustrie, Maschinenbau, Elektroindustrie etc. betonen demgegenüber oft stärker die Verantwortung für ihre Kunden und verlangen möglichst wenig gefährliche und gleichzeitig preiswerte und effektive Chemikalien. Diese Industrien haben eigene Informationssysteme zu Chemikalien aufgebaut (z.B. das IMDS-System der Autoindustrie) oder eigene Kriterienkataloge entwickelt (etwa Vermeidungslisten im Maschinenbau, s. Kap. 5.5.2). Sie stehen mangelnder Transparenz über Chemikalien, Formulierungen oder Produkte angesichts möglicher öffentlicher Skandale skeptisch gegenüber. Mehr Transparenz verlangen oft auch die großen Einzel- und Textilhandelsketten (mit Vermeidungslisten und Qualitätssiegeln), weil mögliche ‚Schadstoffskandale‘ in erster Linie auf den Letztverkäufer zurückfallen.

Diese Konstellation ist nicht zwangsläufig. Oft betonen die großen Anwenderunternehmen auch die Notwendigkeit, günstige Chemikalien für ihre eigene Produktion zur Verfügung zu haben. Je nach Situation unterstützen die Anwenderunternehmen also staatliche oder öffentliche Aktivitäten, die dazu beitragen, das Gefährdungspotential transparenter zu machen oder zu regulieren. In diesem Sinne haben sich beispielsweise sieben große europäische Konzerne für ein strengeres REACH ausgesprochen.¹¹

Umwelt- und Verbraucherverbände sowie Anwohner und Bürgerinitiativen betonen die Risiken, stellen die schlechte Datenlage und die großen Chemieskandale der Vergangenheit in den Vordergrund. Die Zielvorstellung ist in Anlehnung an den im Kapitel ‚Ausgangslage‘ zitierten Umweltverband CHEMSEC die Nullemission, Nullimmission und eine Gesamtbelastung mit Chemikalien nicht über dem natürlichen Hintergrundniveau. In typischen Konstellationen der vergangenen Jahre erhalten

¹¹ Es handelt sich dabei um die Handelsketten H&M (Schweden), Boots, Marks and Spencer (UK), EuroCoop (Zentrale Belgien) sowie den Baukonzern NCC (Schweden) und den Haushaltsgerätehersteller Electrolux (Schweden) (Chemsec 2005)

Umweltverbände und Initiativen Unterstützung teilweise von Gewerkschaften, einzelnen Wissenschaftlern und von der Presse.

In den letzten Jahren sind auf Initiative von beteiligten oder regionalen staatlichen Aktivitäten z.T. moderierte Kommunikationsstrukturen zwischen potentiellen Konfliktparteien entstanden (Prittwitz 1996).

Politikprozesse

Nutzt man das oben entwickelte Ablaufschema von Politikprozessen, lassen sich angesichts der bekannten Konfliktlinien und der beteiligten Netzwerke idealtypische Schritte im Politikprozess „Chemikalienpolitik“ identifizieren. In der folgenden Tabelle sind diese Schritte - erweitert um zu erwartende Reaktionen der Unternehmen - dargestellt. Dabei ist die Darstellung idealtypisch und verkürzt (Vorbild ist die Darstellung von Jänicke 1996, die Beispiele für den Ablauf und die Konstellationen basieren auf den Studien und Fallbeschreibungen von Ginzky/Winter 1999, Lohse et al 2003, Ahrens/Braun/v. Gleich/Heitmann/Lißner 2005, Koch 2003).

Bei diesem Schema ist zu beachten, dass es sich um einen nahezu idealtypischen Prozessablauf handelt, der Ablauf ist auch nicht zwangsläufig. Mehrere Wiederholungen von Einzelschritten (z.B. weitere Studien) und Schleifen sind realitätsnäher. Weder die Akteure aus dem Bereich Staat noch die aus dem Bereich Unternehmen müssen eine einheitliche Richtung, wie teilweise in der Tabelle unter „Zu erwartende Maßnahmen“ angedeutet, vertreten. So kann z.B. die Ursache für eine Gefährdung bei mehreren unterschiedlichen Chemikalien vermutet werden, so dass die verschiedenen Hersteller dieser Chemikalien in den Verhandlungen gegeneinander argumentieren, wessen Produkt denn die mögliche Schädigung verursacht. Es kann sein, dass die Hersteller von vorhandenen Alternativen für eine restriktive Regulierung von Konkurrenzprodukten eintreten. Zu einem Richtungswechsel von Akteuren im Prozess würde auch der Kauf eines Konkurrenten führen, der eine alternative Chemikalie herstellt. Oder die staatlichen Fachämter wissen zwar um die Dringlichkeit eines Problems, wollen aber in einem Fall durch Ankündigung und Information einen freiwilligen Verzicht erreichen, um den Konsens in anderen Gebieten nicht zu gefährden.

Die erste Stufe des Politikprozesses - die Wahrnehmung eines Zustands oder die Interpretation eines bekannten Zustands als ‚Problems‘ - wird z.T. in der Zivilgesellschaft, z.T. von staatlichen Stellen selbst erzeugt. Zunehmende Überwachungspflichten und -möglichkeiten führen dazu, dass staatliche Stellen zunehmend über Emissions- und Immissionsdaten oder Ersthinweise auf Schädigungen verfügen.

Tabelle 6: Idealtypischer Politikprozess Chemikalienpolitik

Prozess	Beschreibung	Zu erwartende Aktivitäten des Staates	Zu erwartende Aktivitäten von Unternehmen
Problemwahrnehmung	Verdacht der Schädigung durch Chemikalien (NGO, Anwohner, Forschung)	Überprüfung (evtl. intern) auf Basis eigener Daten	Überprüfung (evtl. intern) auf Basis eigener Daten
Problemwahrnehmung	Staatliche Messdaten, gehäufte Beobachtungen von Einzelpersonen, NGO's	Aufgreifen des Themas / vorläufige Beurteilung	Darstellungen der Unternehmenssichtweise, Gegendarstellungen, Gesprächsangebot
Problemdefinition	Weitere Forschungsarbeiten, zusammenfassende Studien	Studienfinanzierung (oder Ablehnung)	Beteiligung / Unterstützung / Verweigerung
Lösungsalternativen	Empfehlungen aus der Studie	Handlungen in Abhängigkeit von Dringlichkeit und Umfang	Zustimmung, Abwarten, eigene Studie
Lösungsalternativen	Empfehlungen des Staates		Abwarten, Gegenreaktion, Zustimmung
Lösungsalternativen	Empfehlungen aus den Unternehmen	Abwarten, Gegenreaktion, Zustimmung	
Politikformulierung	Verhandlungs- und Konsensbildungsprozesse	Staat initiiert Konsensbildung (Staat, Unternehmen, Wiss., Zivilgesellschaft)	Beteiligung / Nicht-Beteiligung
Politikformulierung	Verhandlungs- und Konsensbildungsprozesse	Fachliche Auseinandersetzung (Risikobewertung, Risikomanagement, Technik)	Beteiligung, Einbringen der technischen Unternehmenskompetenz
Politikformulierung	Parallele Strategien	Interne Diskussion aller Handlungsoptionen	Entwicklung von Alternativstrategien: technisch, politisch
Politikformulierung	Klärungsbedarf beseitigen	Innovationsförderung; Forschung	Beteiligung
Politikformulierung	Maßnahmenplanung	Ankündigung von Maßnahmen	
Politikformulierung	Konsensbildung	Verhandlungen im Rahmen chemiepolitischer Gremien	Beteiligung allein oder mit Verband
Politikformulierung	Maßnahmenvorbereitung	Auswahl und Ankündigung von gesetzlichen Instrumenten	Unterstützung eigenverantwortlicher oder kostengünstiger Lösungen
Politikformulierung		Letzte Aushandlung - mglw. Einbringen anderer Politikfelder wie Arbeitsmarkt	Beteiligung im Verband
Output	Maßnahmenverabschiedung	Gesetz, Vorschrift, Erlass beschlossen	Veränderung der Produktion, evtl. Substitut
Implementation	Durchsetzung	Information, Inspektion, Kontrolle, Bestrafung	
Impact	Wirkung auf Adressaten der Maßnahme		Reaktionen bei den Unternehmen
Outcome	Ergebnis		Veränderungen bei den Unternehmen
Evaluation	Durchsetzung	Auftrag zur Evaluation	Beteiligung, Datenermittlung, -weitergabe
Politisches Lernen		Gremien, Schlussfolgerungen für Politik	Veränderungen der Orga., der Einstellungen bei den Unternehmen

Das öffentliche Aufgreifen eines Risikos erfordert bestimmte Voraussetzungen. Wesentlich ist entweder die Fähigkeit, öffentliche Aufmerksamkeit zu erzeugen, oder die Möglichkeit, Netzwerke zu beeinflussen. Es gelingt bei weitem nicht allen betroffenen Gruppen, interessierten Kreisen oder staatlichen Fachinstitutionen, das Risiko bestimmter Chemikalien auf die gesamtstaatliche ‚Handlungstagesordnung‘ zu setzen. Selbst für das seit den 20er Jahren als Hochrisikostoff erkannte Asbest wurde zwischen 1945 und 1971 in Deutschland keine einzige staatliche Regelung erlassen (Albracht/Schwerdtfeger 1991). Dies gilt für viele heute z.T. verbotene Stoffe, die in der Phase des industriellen Wachstums in den 50er, 60er und 70er Jahren ohne wesentliche Einschränkungen durch staatliche Regelungen produziert und verwendet wurden (Blei, PCB's, PCP).

Öffentlich finanzierte Forschung spielt für die wissenschaftliche Ermittlung und Beurteilung von chemikalienbedingten Risiken traditionell eine überragende Rolle. Über Forschungsarbeiten, Forschungsprogramme und Forschungsthemen wird in forschungspolitischen Gremien entschieden. Auch hier ist ein Konsens auf Basis der Interessen der Beteiligten zu finden.

Der politikwissenschaftlich in der Regel am besten dokumentierte Prozess ist die Verhandlungsphase bis zur Konsensbildung („Politikformulierung“). Die Berechtigung von Studienergebnissen wird hier ebenso diskutiert wie das zukünftige Risikomanagement und die ökonomischen Folgen (Ginzky/Winter 1999, 203 ff; Prittowitz 1996). Das Ausmaß an Kooperation sowie die Einbindung der Verbände und der Wissenschaft in diese Konsensbildungsprozesse variiert sehr stark.

Die Konsensbildung über die zu treffenden Maßnahmen kann in mehreren Schleifen verlaufen und sich über Jahre hinziehen. Dies ist sicher typisch für stark auf Fachwissen basierende, aber gleichzeitig mit hohen Unsicherheiten und Interessengegensätzen behaftete Politikfelder. Konsens ist auf der Ebene der Beurteilung oft nur schwierig erreichbar, mit Ausnahme von wenigen plötzlich akut werdenden Hochrisiko-entdeckungen'. Das einfache Modell ‚Gefahr - Erkennen - Beurteilen - Handeln - Risiko vermindern‘, und das wenn möglich in sehr kurzer Zeit, ist wirklichkeitsfremd.

In Abhängigkeit von der öffentlichen, ökonomischen und technischen Bedeutung der Problematik werden erhebliche personelle und finanzielle Ressourcen sowohl von der Seite des Staates als auch der Unternehmen verwendet.

Der Verhandlungsprozess weist in der Chemikalienpolitik sicherlich einige Spezifika auf. Das erforderliche Fachwissen ist über verschiedene Gruppen ungleich verteilt, es konzentriert sich zu einem nicht unerheblichen Teil bei den zukünftigen Regelungsadressaten, bei den von den Vorschriften betroffenen Verwendern, also der Industrie selbst.

Von spezieller Bedeutung sind die Verhandlungen über die Maßnahmen und Instrumente zur Realisierung der ausgehandelten Ziele. Hier spielen Aspekte wie Erfahrungen mit bisher getroffenen Maßnahmen, politische Überzeugung, Verwaltungs-

kenntnisse oder Überlegungen zum Überwachungspotential eine besondere Rolle. Der Output kann dann auch aus einem freiwilligen Anreizsystem in Konkurrenz oder Ergänzung zu anderen Instrumenten bestehen.

Das Erlassen von Gesetzen und Vorschriften ist bekanntlich nicht gleichzusetzen mit der flächendeckenden Durchsetzung dieser Vorschriften. Die Implementation von Vorschriften kann durch staatliche Finanz- oder Personalpolitik oder gesellschaftliche Gruppen gefördert oder blockiert werden. Die Atmosphäre, der Ausgang des Konsensbildungsprozesses und die Eigenverantwortung der nichtstaatlichen Akteure können hier eine große Rolle spielen.

Die Wirkung der neuen Maßnahmen auf die Adressaten ist nur teilweise vorhersehbar. Die Adressaten von Chemikalienpolitik sind in allererster Linie Unternehmen, aber auch untergeordnete Fachbehörden, die die Politikvorgaben umsetzen müssen. Die überwiegende Zahl der Adressaten war an den Verhandlungen nicht beteiligt. Für manche sind die Anforderungen des Gesetzes aufgrund ihrer speziellen Verwendungsart einer Chemikalie schwierig zu erfüllen, für andere eher leicht.

Das Ergebnis sollte die reale Gefährdungsminimierung auf betrieblicher, branchenbezogener oder nationaler Ebene sein. Dieser „Outcome“ lässt sich aufgrund von Fristen für das Inkrafttreten und Übergangsfristen bis zum Ergreifen von Maßnahmen in der Regel erst nach einigen Jahren feststellen.

Das Feststellen des Ergebnisses setzt den Willen und die Fähigkeit zur Evaluation voraus. In Teilbereichen der Chemikalienverwendung ist das von der Sache her schwierig. Politikevaluation kann aber auch an Desinteresse, mangelndem Geld oder Blockaden scheitern.

Politisches Lernen ist quasi eine Startbedingung für den nächsten Policy-Zyklus. Ist ein Teil der Akteure konfliktorientiert, weil der vergangene Prozess als Niederlage betrachtet wird? Hat die gemeinsame Arbeit zu einem ‚Common sense‘ geführt? Haben sich überraschenderweise neue Regelungen sehr schlecht oder sehr gut bewährt? Dieses ‚Politische Lernen‘ beeinflusst die Ausgangsposition in den nächsten Verhandlungen.

Schlussfolgerungen

Als wesentliches Ergebnis für den weiteren Gang der Untersuchung lässt sich festhalten, dass der Politikprozess in der Chemikalienpolitik mit einem sehr breiten Spektrum von Akteuren stattfindet. Chemikalienpolitik und damit eingeschlossen Substitution ist über viele Akteure und Netzwerke verteilt. Sie ist keine staatlich ausdifferenzierte Kernaufgabe, sondern wird von verschiedenen fachlich, administrativ und politisch zuständigen Behörden verwaltet. In Bezug auf die Unternehmen ist die Verantwortung für den Chemikalieneinsatz ebenso nicht allein bei der chemischen Industrie zu sehen, sondern sie liegt genauso bei den Anwendern und in der gesamten Produktionskette.

Ökonomische, technische, ökologische und kulturelle Vorstellungen von gewerblichen und privaten Endverbrauchern beeinflussen die Substitutionspolitik in den Unternehmen. Die Bedeutung wissenschaftlicher Beurteilung der fachlichen Problematik ist hoch. Expertenwissen spielt eine noch größere Rolle als in anderen Politikfeldern. Private und (halb)staatliche Institutionen, die Risiken bewerten und Sicherheit bzw. Risikominimierung vorschlagen und ,implementieren', spielen eine nicht zu unterschätzende Rolle.

2.3 ANREIZSYSTEME UND STAATLICHE STEUERUNG

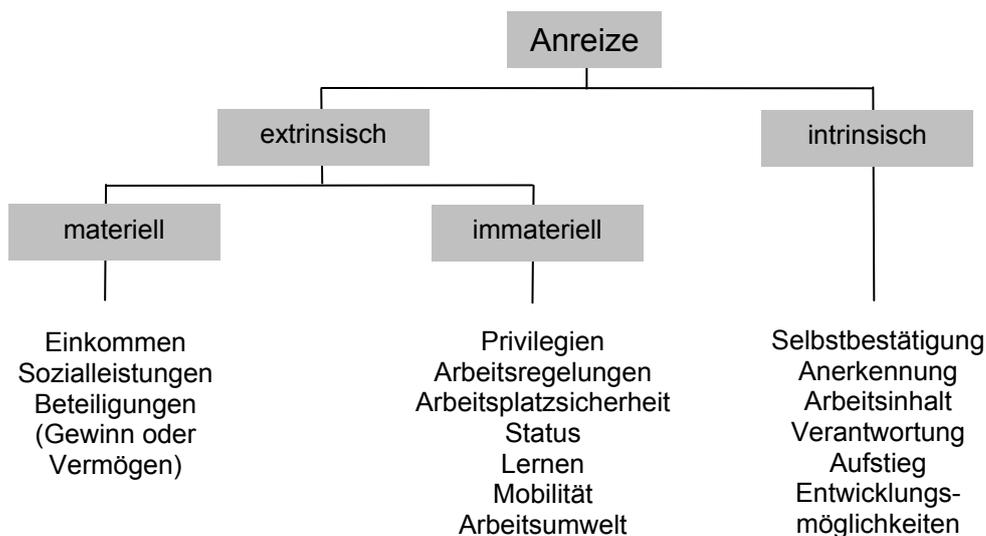
Mayntz (Mayntz 1982) beschreibt „Anreizprogramme“ als eine von sieben prinzipiellen Möglichkeiten staatlicher Steuerungsinstrumente (König/Dose 1993). Sie unterscheidet zwischen folgenden Programmen (,Programm' ist in diesem Wortgebrauch eine staatliche Maßnahme zur Verwirklichung einer Steuerungsabsicht):

- Regulative Programme:
Handlungsanforderungen werden verbindlich festgelegt: ,Command and control'-Vorgaben
- Anreizprogramme:
Positive oder negative finanzielle Anreize
- Leistungsprogramme:
Der Staat erbringt unmittelbar Leistungen oder finanziert direkt Leistungen.
- Mobilisierungs- und Überzeugungsprogramme (persuasive Maßnahmen)
- Prozedurale Regelungen (z. B. Mitentscheidungsvorgaben, Verfahrensablaufregelungen)
- Finanzielle Transfers ohne manifeste Anreize und Funktionen und
- Schaffung künstlicher Märkte.

Auf der Seite der Unternehmen findet der Begriff Anreiz vermutlich die größte Verbreitung für die Beschreibung von betrieblichen Maßnahmen der Personalführung. Betriebliche Anreizsysteme werden in den Wirtschaftswissenschaften, speziell der Unternehmensorganisation und dort der Personalführung, wie folgt definiert:

„Unter betrieblichen Anreizsystemen wird die Summe aller bewusst gestalteten Arbeitsbedingungen verstanden, die direkt oder indirekt bestimmte Verhaltensweisen zielgerichtet verstärken, die Wahrscheinlichkeit des Auftretens anderer dagegen vermindern sollen.“ (Becker 2002)

Eine typische Form der Systematisierung in der Betriebswirtschaft hat Vormann zusammengestellt (Vormann 2005):

Abbildung 3: Verschiedene Anreizformen

Solche betrieblichen Anreizsysteme spielen für die Beurteilung der unternehmensinternen Barrieren oder fördernden Faktoren von Substitution eine große Rolle.

Auch in der Rechtswissenschaft werden Anreizsysteme im Zusammenhang mit Gesetzgebung, Gesetzessystematik und Umsetzungsproblemen zunehmend diskutiert. Sie werden im rechtlichen Bereich besonders dann vorgeschlagen, wenn übergeordnete oder vorsorgende Politikziele erreicht werden sollen, deren Durchsetzung aber langfristige Verhaltensänderungen und nicht nur detaillierte Regelungen voraussetzt. Dazu gehören bspw. rechtliche Maßnahmen in Bereichen wie Gewaltprävention, Ausländerintegration oder auch Einsparungen im Gesundheitswesen durch Verhaltensänderungen.

Aber auch für die Effektivierung und Implementation bestehender Gesetze werden Anreizsysteme diskutiert. Von einflussreichen Rechtswissenschaftlern wird die klassische Interpretation der umfassenden Steuerungsfunktion des Rechtes schon seit längerem als unangemessen beurteilt. Die Sonderforschungsgruppe Institutionenanalyse (SOFIA) der TU Darmstadt formuliert dies unter Bezug auf Arbeiten des Verfassungsrichters Grimm wie folgt (zitiert nach Bizer/Führ 2001, 48/49):

„Damit zeigt sich ein grundsätzliches Problem des bisherigen Steuerungsleitbildes, welches meint, mit Hilfe des Gesetzesbefehls jeden entgegenstehenden Willen brechen zu können. Diese Vorstellung erweist sich als mehr und mehr brüchig. Daraus resultiert die Einschätzung, das überkommene Verständnis imperativer Steuerung erlaube es nicht mehr, die an den Staat herangetragenen Aufgaben zu bewältigen Daraus resultieren bereits starke Zweifel, ob die Grundannahme des imperativen Steuerungsleitbildes, Gesetzesbefehle zögen entsprechende Verhaltensweisen der Adressaten nach sich, für die Mehrheit der Regelungsfelder tragfähig ist. ... Noch mehr als bislang muss der Staat von der vorfindlichen Eigenmotivation der Akteure ausgehen und dann nach geeigneten institutionellen Arrangements su-

chen, diese so zu stimulieren und soweit erforderlich zu verändern, dass die Steuerungsziele erreicht werden."

Die Autoren entwickeln daraus das Konzept der „Responsiven Regulierung“. Das Recht stellt demzufolge einen institutionellen Rahmen zur Verfügung, der die ‚Motivationsimpulse‘ stärkt und die angestrebten Verhaltensweisen ermöglicht. Damit wird die Zielerreichung erheblich verbessert (Führ/Merenyi 2005, 4):

„Formuliert der Gesetzgeber einerseits anspruchsvolle materielle Vorgaben, unterlässt er es aber, die Behörden auch mit tauglichen Instrumenten zur Erreichung dieser Vorgaben auszustatten, so kann man von einem Vollzugsdefizit „erster Ordnung“ bereits auf der legislativen Ebene oder aber von einer „Instrumentenlücke“ sprechen....

Davon zu unterscheiden ist das Vollzugsdefizit zweiter Ordnung: Hier hat der Gesetzgeber zwar geeignete Instrumente verankert, es gelingt den Behörden jedoch nicht, diese auch in ausreichendem Maße zur Anwendung zu bringen. Auch diese Soll/Ist-Abweichung ist in der Regel nicht (allein) der einzelnen Vollzugsbehörde anzulasten, sondern hat ihre Ursache meist darin, dass die Anreizstruktur, denen die Behördenmitarbeiter, aber auch die gesellschaftlichen Akteure als Adressaten einer Regelung unterliegen, nicht so ausgeformt ist, dass ein Erreichen der materiellen Vorgaben wahrscheinlich ist....

Zu ergänzen wäre schließlich ein Vollzugsdefizit "dritter Ordnung", welches auf der innerbetrieblichen Ebene angesiedelt ist."

Der Begriff „dynamisch“ in Kombination mit Anreizsystemen wird verwendet, wenn das Anreizsystem Elemente enthält, die bei Erreichen eines bestimmten Ergebnisses nicht ihre Wirkung verlieren, obwohl noch Verbesserungsmöglichkeiten deutlich sind. Sie sind dynamisch, wenn die Verhaltensänderung quasi manifest geworden ist und weitere Verbesserungen hervorruft, oder wenn mittels dynamischer Rechtskonstruktion die Rahmenbedingungen wieder angepasst werden, um den Anreizcharakter für weitere Verbesserungen aufrecht zu erhalten.

In den Gesetzesentwürfen zum Wettbewerb in der Energiewirtschaft wird der Begriff „Dynamisches Anreizsystem“ verwendet, um ein System zu beschreiben, das bei einem erreichten Effektivitätsfortschritt neue Anreize definiert, im wesentlichen in diesem Fall über Preise. Im ‚Gesetz über Erneuerbare Energien‘ (EEG-BEGRÜNDUNG 2000, 27) ist beispielsweise ein fallender Preis für eingespeisten Strom vorgesehen, um „anspruchsvolle Anreize“ für eine permanente technische Weiterentwicklung zu schaffen.

Als „dynamisch“ lässt sich ein Anreizsystem also dann bezeichnen, wenn es eine dauerhafte Entwicklung in einem komplexen Gebiet auslösen soll. Das bisherige Verhalten der Akteure ändert sich strukturell und langfristig. Im positiven Fall wird das intendierte neue Verhalten zum dominanten Verhaltensmuster. Im Idealfall bliebe das neue ‚erwünschte‘ Verhalten auch dann dominierend, wenn die Anreize reduziert würden oder wegfielen.

Erfahrungen mit Anreizsystemen liegen vor allem im Umweltbereich vor. Hier wird die Diskussion über Anreizsysteme häufig im Zusammenhang mit dem 'Übergang

vom Ordnungsrecht zu marktorientierten Politikansätzen' geführt. Dabei wird das Ordnungsrecht als weitgehend akzeptiertes und adäquates Mittel zur ‚Gefahrenabwehr‘ eindeutig definierter Gefahren - etwa Explosions- und Brandschutz, Einleitungsverbote für einzelne Stoffe - gesehen. Marktwirtschaftliche Instrumente werden eher für Vorsorgeaufgaben eingesetzt, d.h., präventive vorsorgende Vermeidung entweder vergleichsweise geringer oder nicht eindeutig definierter oder kontrovers diskutierter Gefährdungen.

Beispiele für Anreizsysteme in der Umweltpolitik sind finanzieller oder materieller Natur wie etwa Steuererleichterungen und Angebote zur Verringerung des Aufwandes für staatliche Kontrollen. Bereits implementierte Ansätze dieser Art finden sich im Klimaschutz (Zertifikatshandel), bei der Förderung umweltfreundlicher Technologien (Subventionen, Steuererleichterungen) oder der Kostenerhöhung für unerwünschtes Verbrauchsverhalten (Ökosteuer) (Unold 2000, 2ff). Immaterielle Anreize können Wettbewerbe mit positiven Imageeffekten oder auch Angebote zum kooperativen Handeln von Staat und Unternehmen sein.

In der Chemikalienpolitik wäre das Ziel von Anreizsystemen die Ergänzung und teilweise die Verringerung oder sogar Ablösung ‚langsamer‘ und ‚detaillierter‘ Einzelstofflösungen durch effektivere Instrumente. Dabei gelten Anreizsysteme oft pauschal als die ‚marktkonformerer‘ Instrumente. Allerdings finden sich die meisten Steuerungsinstrumente nicht in ihrer idealtypischen Form, sondern sind oft „Hybride aus alten und neuen Steuerungselementen“ (Knill/Lenschow 1999, 29).

2.4 INDIKATOREN DER GEFÄHRDUNG DURCH CHEMIKALIEN

Methodische Fragen

Die Wirkungsanalyse von Politik und damit auch Chemikalienpolitik steht vor generellen methodischen Problemen. Wesentliche Fragen sind:

- das Erkennen von Effekten einzelner Politikansätze in multifaktoriell geprägten Politikfeldern,
- die Analyseeinheit und ihre Messprobleme,
- die Sinnhaftigkeit des Ziels ‚Minderung‘,
- die Definition der Ziele.

Zu den allgemeinen Problemen von Wirkungsanalysen führt Naschold aus:

„Die Analyse von „Effekten“ gegebener „Strukturen“ und „Prozesse“ ist sicher der schwierigste Teil jeder Evaluation. Konzeptionell ist bei Effekten zwischen Effektivität und Effizienz einerseits, sowie Qualitäts- und Verteilungsfragen andererseits zu unterscheiden. Diese Konzepte sind - außer der Qualitätsfrage - theoretisch relativ klar definiert. In der Empirie und Praxis stellen sich jedoch erhebliche Zurechnungs-, Daten- und Meßprobleme - und zwar umso mehr, je größer die Analyseeinheit.“ (Naschold 1995, 33)

Die Analyseeinheit ist bei Chemikalien und ihren Wirkungen extrem groß. Sowohl die reine Zahl vermarkteter Stoffe und Zubereitungen als auch ihre vielfältigen be-

absichtigten und möglichen unbeabsichtigten Verwendungen sind in der Summe praktisch nicht überschaubar.

Außerdem ist generell zu fragen, ob das Kriterium ‚weniger‘ das einzige Kriterium sein kann und nicht auch gegen den Nutzen der Chemikalie abgewogen werden muss (Fichter 2005, 135):

„Die gängigen Konzeptionen orientieren sich am ‚Weniger-Prinzip‘. Und beziehen sich in erster Linie auf eine Reduzierung anthropogener Umweltnutzungen. Das Konzept der kritischen Nachhaltigkeit ... legt im Gegensatz dazu eine differenzierte Betrachtung nahe und befürwortet eine Umweltnutzung innerhalb festgesetzter ‚safe minimum standards‘ und unter Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips.“

Hinsichtlich der Problematik der Substitution entsteht dieses Problem in besonderer Weise. Der Hersteller einer als gefährlich ‚angeschuldigten‘ Chemikalie wird die kritische Frage stellen, ob denn nicht die verlangte Substitution und ihre Folgen in der Summe eine größere Gefährdung ergeben als die Verwendung der Chemikalie. Dieses Problem wird in den REACH-Vorschlägen zum Verfahren der Beschränkung der Zulassung von Stoffen aufgegriffen. Der Hersteller, der einen Stoff weiter für eine bestimmte Anwendung unbeschränkt verwenden will, kann in Substitutionsplänen auf Probleme mit Substituten verweisen, und er kann eine sozioökonomische Analyse vorlegen, die die Gefährdung der Chemikalie gegen den Nutzen der Chemikalie abwägt (REACH 2006, Artikel 57, Punkt 3).

Zum Problem der Definition von überprüfbaren Zielen schreibt das schwedische Umweltministerium im Vorfeld des Entwicklungsprozesses der 15 schwedischen Umweltziele (REGERINGENS PROPOSITION 1997/98:145, 37/38):

„Das Schwedische Umweltamt berichtet von ca. 170 Umweltzielen unterschiedlicher Art und unterschiedlicher Niveaus, die während der 10-Jahresperiode seit den ersten Regierungsvorschlägen zur Umwelt (1988 und 1991) eingesetzt und entwickelt wurden. ... Im vorliegenden Bericht stellt das Umweltamt die Mängel dieser Ziele dar. Unter anderem wird betont, dass die Ziele nicht in einer durchdachten Struktur formuliert wurden und dass undefinierte Begriffe verwendet wurden, welche die Beobachtung und Bewertung der Ziele erschweren. Ebenso war es nicht möglich, die Erreichung der Ziele zu verfolgen. Es gab deshalb großen Bedarf, die nationalen Umweltziele zu überprüfen mit dem Ziel der Systematisierung, Koordination und Revision.“¹²

Diese Probleme der Beurteilung und Messung wurden in der politischen Praxis durch strikt definierte Zielsetzungen mit überwiegend quantitativen Zielen angegangen. Dies gilt für die niederländischen Umweltpläne und die schwedischen Umweltziele gleichermaßen.

¹² Die schwedische Originalfassung lautet: 'Naturvårdsverket redovisar sålunda ca 170 miljömål av olika slag och för olika nivåer som har tagits fram under den tioårsperiod som har gått sedan 1988 och 1991 års miljöpropositioner. ... I rapporten redovisar verket brister med dessa mål. Bland annat framhålls att målen inte är formulerade i en genomtänkt struktur, att odefinierade begrepp används vilket försvårar uppföljning och utvärdering av målen samt att målen ofta inte är uppföljningsbara. ... Det fanns således ett stort behov av att samlat se över befintliga nationella miljömål i syfte att systematisera, samordna och revidera dem.'

Nationale und internationale Indikatoren

Für die Analyse der Wirksamkeit ist es notwendig, verlässliche Daten in Zeitreihen zu Verfügung zu haben. Daten in Form von Zeitreihen lassen sich im Prinzip für vier Ebenen identifizieren:

- Produktion (Herstellung, Import und Export),
- Verwendung,
- Emissionen in die Umwelt,
- Immissionen und Belastungen (in der Umwelt und in biologischem Material).

Aggregierte Daten über die Produktion und Verwendung von einigen hochvolumigen Basischemikalien liegen in den nationalen Erzeugungs- und Verbrauchsstatistiken vor. Die schwedische KEMI verfügt im Vergleich zu den Niederlanden und Deutschland über detailliertere Daten auch für einzelne Stoffe mit geringerem Produktions- oder Verwendungsvolumen, da in Schweden ein Produktregister für Stoffe und Zubereitungen geführt wird. Manche Datenquellen können hilfsweise Auskunft über die Verwendung ermöglichen, z.B. die Messdatenbank MEGA der Berufsgenossenschaften für chemische Expositionen am Arbeitsplatz.

Zu Emissionen und Immissionen gibt es in den drei Ländern eine Fülle von Datenbanken, nationalen Registern oder Langzeiterhebungen. Einige dieser Daten sind seit Mitte der 80er Jahre verfügbar (z.B. Schwermetallbelastungen von Böden oder des Menschen), andere seit Mitte der 90er Jahre (etwa das niederländische Emissionsregister über prioritäre Stoffe).

Internationale Quellen wären für diese Arbeit noch aussagekräftiger, da die beteiligten Staaten sich über die Vereinheitlichung und Vergleichbarkeit der zugrunde liegenden Statistiken verständigen müssten.

Die OECD diskutiert Umweltindikatoren im Rahmen ihrer Bemühungen, die ‚Environmental Performance‘ der OECD-Länder zu bestimmen. Sie hat dafür eine Reihe von Umweltindikatoren definiert und arbeitet mit den Mitgliedsländern an der Vereinheitlichung und Verbesserung (OECD 2003b, 22). Von den dort definierten ‚Core indicators‘, die den Zielen des schwedischen Umweltrats ähnlich sind, sind die meisten für die Bestimmung des Chemikalienrisikos wenig geeignet. Im Kapitel „Toxic contamination“ werden vier quantitative Indikatoren festgelegt:

- *Emissions of heavy metals*
- *Emissions of organic compounds*
- *Concentration of heavy metals and organic compounds in env. media and in living species*
- *Changes of toxic contents in products and production processes*

Für alle diese vier Indikatoren gibt die OECD an, dass die Daten entweder nur auf mittlere oder längere Sicht und auch nur teilweise erhältlich sein werden („*Medium term partially available, Long term, basic data not available.*“). Besonders bedeutsam für diese Arbeit wäre dabei vor allem der zuletzt genannte Punkt „Changes of toxic contents...“.

Die OECD publiziert seit einigen Jahren so genannte „Emission Scenario Documents“ oder ESD's (OECD EMISSION SCENARIO DOCUMENTS). Diese Dokumente enthalten eine Reihe aufschlussreicher quantitativer Daten für einzelne Substanzgruppen bzw. industrielle Prozesse oder Branchen. Bisher sind für 12 Substanzgruppen bzw. Anwendungsbereiche ESD's veröffentlicht worden.

Daten zum Chemikalieneinsatz in einzelnen Branchen finden sich darüber hinaus auch in den sehr ausführlichen ‚Reference Documents (BREF) on Best Available Techniques (BAT)‘, die im Rahmen der Integrated Pollution Prevention and Control Directive (IPPC-Directive, die deutsche Abkürzung ist IVU-Richtlinie) von der EU erstellt werden. Hier sind bisher 33 Referenzdokumente (je ca. 500 Seiten) entstanden bzw. in Bearbeitung (IPPC/BREF, Stand August 2006).

Manche Verbände führen branchenbezogene Einzelstatistiken. So lassen sich bspw. aus den Statistiken des Europäischen Verbandes für chlorierte Lösemittel ECSA und des Textilverbandes CINET (International Committee of Textile Care) sehr detaillierte Angaben über den PER-Verbrauch in den Chemisch-Reinigungen der europäischen Länder sowie die Verbrauchsentwicklung in den letzten Jahren ablesen.

Ebenso finden sich z.T. ausführliche Daten zur Verwendung von Chemikalien in den Risk Assessments der EU-Kommission, die jeweils zu den 141 Stoffen in den oben zitierten Prioritätslisten erstellt wurden bzw. in Bearbeitung sind (s. Kap. 1.).

Der Nachteil der ESD, BREF's und der Risk Assessment-Dokumente ist, dass sie fast ausschließlich Momentaufnahmen von Emissionen enthalten, da es nicht das vordringliche Ziel dieser Ausarbeitungen ist, statistische Langzeitanalysen zu erstellen, sondern aktuelle Risiken und Risikominimierungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Bei anderen Datenquellen wird dies angestrebt. So ist seit 2001 das europäische EPER-System in Kraft. EPER steht für European Pollutant Emission Register (EPER 2000). Es bezieht sich auf größere Anlagen und erfasst EU-weit Emissionen und Abfallströme in die Luft, in Gewässer und (über die Kanalisation) in externe Kläranlagen. Erfasste Quellen sind große Industriebetriebe, Intensivtierhaltungen und Deponien. Insgesamt werden 50 luft- und gewässerverunreinigende Stoffe erfasst:

1. Umweltproblematische Stoffe (Auswahl)
 - HFC Fluorkohlenwasserstoffe, NH₃ Ammoniak insgesamt, NMVOC - flüchtige organische Verbindungen insgesamt, Phosphor
2. Metalle und ihre Verbindungen
 - Arsen, Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel, Blei und Zink
3. Chlorhaltige organische Stoffe (Auswahl)
 - Hexachlorbenzol (HCB), PCDD+PCDF (Dioxine + Furane), Pentachlorphenol (PCP), Tetra- und Trichlorethylen (PER/TRI), Trichlorbenzol (TCB)
4. Sonstige organische Verbindungen
 - Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole, Bromierter Diphenylether, organische Zinnverbindungen, Phenole insgesamt, Kohlenwasserstoffe
5. Sonstige Verbindungen
 - Chlor, Chloride, Cyanide Fluor, Fluoride, HCN.

EPER existiert allerdings erst seit 2001, der Bericht über die Veränderungen zwischen 2001 und 2004 stand Mitte des Jahres 2006 noch nicht zur Verfügung.

Sinnvoll ist weiterhin eine sehr selektive Auswertung von Berichten und Einzelfallbeschreibungen. Als Datenquellen kommen Veröffentlichungen von Unternehmen und Verbänden, Berichte staatlicher Stellen, wissenschaftliche Arbeiten, Berichte von lokalen und nationalen Behörden etc. in Frage. Eine auch nur annähernd vollständige Recherche wird aufgrund der Fülle der verstreut vorliegenden Informationen hierbei nicht erreicht werden können.

Geeignete Indikatoren

Für diese Arbeit wurden zwei quantitative Indikatoren definiert. Dabei wurde versucht, die Entwicklungstendenzen aus Zeitreihen abzulesen, soweit dies auf Basis der verfügbaren Daten möglich ist.

- **Indikator 1: Reduktion gefährlicher Chemikalien**
Darunter fallen in dieser Arbeit gesundheitsschädliche, reizende, ätzende, entzündliche, brand- und explosionsgefährliche, hautsensibilisierende oder umweltgefährliche Stoffe. Stoffe mit besonders gefährlichen Eigenschaften werden im Indikator 2 erfasst.
- **Indikator 2: Reduktion besonders gefährlicher Chemikalien**
Diese Stoffe sind wegen ihres hohen Gefährdungspotentials von besonderer Bedeutung. Die Datenverfügbarkeit ist z.T. besser als für die Summe aller Chemikalien, da besondere Verwendungsvorschriften vorliegen. Auf der anderen Seite sind die verwendeten Mengen z.T. so gering, dass wiederum oft Schwellen für eine statistische Erfassung unterschritten werden.

In Anlehnung in und Ergänzung der Definitionen des schwedischen Komitees für neue Orientierungsrichtlinien in der Chemiepolitik (SCNGCP 2000, 109 ff) fallen unter Indikator 2:

- Toxische Substanzen
(Gefahrenbezeichnung sehr giftig T+ und giftig T)
- Karzinogene Substanzen der Kategorien 1 und 2 (gemäß EG 67/548)
- Erbgutverändernde, mutagene und fortpflanzungsgefährdende Substanzen der Kategorien 1 und 2 (gemäß EG 67/548)
- Endokrine Disruptoren
(147 Stoffe entsprechend dem Arbeitsdokument der Kommission)
(COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT 2004)
- Persistente und bioakkumulierende Substanzen und sehr persistente und sehr bioakkumulierbare Substanzen entsprechend den REACH-Kriterien in Anhang XII
- Metalle und Metallverbindungen mit hoher Toxizität wie Blei, Quecksilber und Cadmium
- Atemwegssensibilisierende Substanzen gemäß EG 67/548, gekennzeichnet mit Xn und R42

3 GEMEINSAME EUROPÄISCHE CHEMIKALIENPOLITIK

Die europäische Chemikalienpolitik hat ihre Wurzeln in verschiedenen Rechtsgebieten und politischen Interessen der Mitgliedsstaaten (s. Kap. 3.3.1). Zur Entwicklung haben das Recht der Lebensmittelzusatzstoffe und die Umwelt- und Sozialpolitik beigetragen, aber auch die wirtschaftliche Notwendigkeit, den reibungslosen und sicheren Transport über Grenzen hinaus durch eine europäisch einheitliche Einstufung und Kennzeichnung zu ermöglichen.

Obwohl in allen Wirtschaftsbereichen Chemikalien eingesetzt werden, ist der Kernbereich der Herstellung und Verteilung von Chemikalien die chemische Industrie. Deshalb sind hier einige ökonomische Basisdaten zur chemischen Industrie in Europa vorangestellt.

Die europäische chemische Industrie ist im Branchenvergleich der Kontinente die größte Wirtschaftseinheit vor der chemischen Industrie in Asien und den USA. Sie trägt erheblich zu den Exporten der EU bei und erzielt einen hohen Leistungsbilanzüberschuss. Das Wachstum ist überdurchschnittlich. Es gibt einen recht hohen Anteil kleiner Betriebe in diesem Sektor, nicht nur multinationale Konzerne prägen die Branche.

Einige wenige Daten sollen die Struktur der Branche (CEFIC 2005) illustrieren:

- Die chemische Industrie der EU produzierte im Jahr 2004 etwa 33% der Weltproduktion an chemischen Erzeugnissen. Dies entspricht einem gesamten Produktionsvolumen im Wert von 586 Mrd. €.
- Mehr als 65% der gesamten Weltexporte stammen aus der EU, ebenso gehen mehr als 50% der Weltimporte in die EU.
- Die chemische Industrie wächst mit einem jährlichen Zuwachs von 2,6% seit 1994 schneller als die gesamte Industrie (1,9%).
- Etwa 27.000 Betriebe in Europa werden der chemischen Industrie zugeordnet.
- In Betrieben unter 50 Beschäftigten arbeiten 14% der Arbeitnehmer der Branche, in Betrieben zwischen 50 und 500 37%, die restlichen 49% sind in Betrieben mit über 500 Arbeitnehmern beschäftigt.
- Die Anteil der drei untersuchten Länder an der Gesamtproduktion der chemischen Industrie in Europa der EU verteilt sich wie folgt: Deutschland 25%, Niederlande 6%, Schweden 2,5%.

Die erzeugten chemischen Produkte sind in ihrer Mehrheit Zulieferprodukte für die gesamte Industrie. Etwa 30% des Absatzes der chemischen Industrie sind Verbraucherprodukte, die anderen 70% werden an andere Unternehmen aus der Industrie (54%) oder den Sektorservice (16%) geliefert (CEFIC Facts and Figures Website).

3.1 EUROPAWEIT HARMONISIERTE CHEMIKALIENPOLITIK

Der Fokus der Arbeit liegt auf der Entwicklung von nationalen Anreizsystemen und damit im Wesentlichen auf dem nicht oder nur teilweise EU-weit harmonisierten nationalen Recht und den subsidiären Gestaltungsmöglichkeiten. Der Aktionsradius der Mitgliedsstaaten ist speziell bei den Maßnahmen zur vorsorgenden und vorbeugenden Risikoverminderung weiterhin relevant.

Allerdings gibt es auch in EU-Richtlinien seit jeher allgemeine Rahmenvorgaben zur Vermeidung und Vorbeugung, die die Mitgliedsstaaten in konkrete Maßnahmen umsetzen müssen. In der Regel sind dies juristische Gebote, die nicht mit Anreizen verknüpft sind. Die Mitgliedsstaaten sind aufgrund der EU-Verträge verantwortlich für die Umsetzung der EU-Umweltpolitik¹³, sie können aber in Ausnahmefällen auch von EU-Vorgaben abweichen.¹⁴

Die vollständige Harmonisierung auch in Detailfragen erstreckt sich im Wesentlichen auf folgende Regelungsbereiche (BAUA 2005, 29ff) (in Klammern das Jahr des ersten Inkrafttretens der Richtlinie, viele dieser Richtlinien werden ständig aktualisiert):

- Einstufung und Kennzeichnung (1967 mit ständigen Anpassungen)
- Sicherheitsdatenblätter (1991, erneuert 2000)
- Vorgehen beim Risk Assessment von einzelnen Stoffen (1993, Altstoffbewertung, Prioritätenlisten, Gemeinsame Kriterien des ‚Technical Guidance Documents‘)
- Prüfungs- und Informationsanforderungen an Hersteller (Altstoffe 1994, Meldungen an EU-Informationssysteme wie IUCLID, EPER)
- Bindung von Im- und Exporten an Informationspflichten (1992, erneuert 2003)
- Verbot oder teilweises Verbot von Stoffen (1976, Verbot gewisser ozonzerstörender Substanzen, 2000)
- Notifizierung von neuen Substanzen (1991)
- Umgang mit krebserzeugenden Stoffen (Krebsrichtlinie 1990 und 2004)
- Richtlinie für gute Laborpraxis (2004)

In diesen Richtlinien sind viele entscheidende Vorgaben für die Mitgliedsstaaten enthalten. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass auch Detailabweichungen in diesen Regelungsfragen zu Missverständnissen und unterschiedlichen Resultaten führen würden. Gerade in der Frage der Einstufung und Kennzeichnung von Substan-

¹³ Artikel 175 (4): „Unbeschadet bestimmter Maßnahmen gemeinschaftlicher Art tragen die Mitgliedstaaten für die Finanzierung und Durchführung der Umweltpolitik Sorge.“ in: Konsolidierte Fassung des Vertrags zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft (2002), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften C325/33 vom 24.12.2002

¹⁴ Artikel 95 (4): „Hält es ein Mitgliedstaat, wenn der Rat oder die Kommission eine Harmonisierungsmaßnahme erlassen hat, für erforderlich, einzelstaatliche Bestimmungen beizubehalten, die durch wichtige Erfordernisse im Sinne des Artikels 30 oder in Bezug auf den Schutz der Arbeitsumwelt oder den Umweltschutz gerechtfertigt sind, so teilt er diese Bestimmungen sowie die Gründe für ihre Beibehaltung der Kommission mit.“ a.a.O.

zen und Zubereitungen ist es evident, dass unterschiedliche nationale Beurteilungs- und Kennzeichnungssysteme ausgeschlossen werden müssen.

Auch innerhalb dieses Bereichs vollständig harmonisierter Regelungen bleibt ein Anteil subsidiärer Rechtsgestaltung. Es ist festzulegen, welche Behörde eines Landes in Abstimmung mit anderen Behörden für die Überwachung oder die Notifizierung etc. zuständig ist. Die Strafen für Nichteinhaltung können unterschiedlich sein. In Deutschland gilt hier die „Verordnung zur Durchsetzung gemeinschaftsrechtlicher Verordnungen über Stoffe und Zubereitungen“ in Verbindung mit dem Chemikaliengesetz.

Der zweite bedeutsame Teil von europäischen Rechtsvorschriften sind Rahmenvorschriften, in denen im Wesentlichen allgemeine Ziele vorgegeben werden. Es werden dabei Mindestvorgaben mit den entsprechenden quantitativen Angaben (Reduktionsziele, Grenzwerte, Quoten an Rückgabeverpflichtungen etc.) gemacht. Zusätzlich werden Fristen und Berichtspflichten festgelegt. Beispiele für solche Richtlinien sind die Wasserrahmenrichtlinie, die IVU-Richtlinie oder die Richtlinie zum Umgang mit Chemikalien am Arbeitsplatz.

Dennoch ist die Trennung zwischen Rahmenrichtlinie und detaillierter Regelung nicht so eindeutig. Einige der Rahmenrichtlinien enthalten neben Rahmenvorgaben detaillierte Substitutionsgebote, entweder werden Stoffe genannt (Altfahrzeugrichtlinie) oder Listen mit zu vermeidenden Stoffen angefügt (Wasserrahmenrichtlinie) oder Verfahren beschrieben (Biozid-Richtlinie).

Die Mitgliedsländer selbst müssen mit den ihnen zur Verfügung stehenden nationalen Rechtssystematiken und Verwaltungskapazitäten die Rahmenrichtlinien so konkretisieren, dass die Ziele erreicht werden. Die Methoden der Zielerreichung werden national geregelt. Nationales Chemikalienrecht differiert:

- Bei der Festlegung von Grenzwerten für Emissionen in Luft oder Wasser aus kleineren Quellen. Die Emittenten großer Mengen an Schadstoffen sind teilweise von EU-Richtlinien durch Grenzwertfestlegungen erfasst.
- Bei der Durchsetzung der Regeln (Betriebskontrollen, Produktprüfungen) und dem Strafmaß für Verstöße.
- Bei der Auslegung von wichtigen Begriffen wie „Zumutbarkeit“ oder „Stand der Technik“ und damit bei den Vorgaben für mögliche technische Maßnahmen. Allerdings versucht die EU, mit der Festlegung von ‚Best Available Technologies‘ im Rahmen der IVU-Richtlinie, EU-weite Standards zu erarbeiten.
- Bei der Umwelthaftung, dem Verbraucherschutz und der Verwirklichung des ‚Polluter-Pays‘-Prinzips.
- Bei Sonderregelungen für einzelne Stoffe, soweit dies möglich ist.
- Bei Maßnahmen zur Förderung der Risikominderung (Forschung, Subventionen, Haftung und Anreize).

Wesentliche Besonderheiten des nationalen Chemikalienrechts und der Chemikalienpolitik der drei Länder werden in Kapitel 4 beschrieben.

3.2 ENTWICKLUNG WESENTLICHER ELEMENTE DES EU-RECHTS

Das EU-Chemikalienrecht geht auf Einflüsse aus unterschiedlichen Politikbereichen zurück. Die Entwicklung der Gesetzgebung zu Lebensmittelzusatzstoffen in den sechziger Jahren stand am Beginn der Entwicklung des Chemikalienrechts. Für Lebensmittelzusatzstoffe sollte eine gemeinsame europäische Liste von erlaubten und nicht erlaubten Zusatzstoffen verabschiedet werden. Daraus resultiert auch im Chemikalienrecht die Orientierung an Listen von erlaubten, regulierten, beschränkten und verbotenen Stoffen.

Später kamen umweltpolitische und sozialpolitische Begründungen für die Weiterentwicklung hinzu (Krämer 2000, 14/15):

"Community chemical legislation has developed on an ad-hoc basis and continues to largely follow different objective, principles and priorities. ... The common feature of all this (chemical) legislation is that it is health oriented, that it tries to address the placing of products on the market and establish basic standards as regards health and safety of persons."

Die Gesetze werden auch jeweils mit unterschiedlichen Artikeln der EG-Verträge begründet. Zum einen werden Richtlinien mit der Verwirklichung des Binnenmarktes begründet (Artikel 94 und 14 des Gründungsvertrages)¹⁵, zum anderen wird die angestrebte Harmonisierung auf den Gebieten Gesundheit, Sicherheit, Umweltschutz und Verbraucherschutz (Artikel 95 (3))¹⁶ zur Grundlage genommen. Die lange angestrebte Verwirklichung einer Authorisierung von Pestiziden wurde dagegen mit Hinweis auf Artikel 33 des Vertrages¹⁷ blockiert. Wenn einzelne Mitgliedsstaaten abweichende, vor allem strikere Regelungen treffen wollen, kann dies mit dem Artikel 174¹⁸ begründet werden, aber auch mit Artikel 95(4).¹⁹

Für Industriechemikalien gilt (Ginzky/Winter 1999b, Kap 2.2.):

¹⁵ Artikel 94: „Der Rat erlässt einstimmig auf Vorschlag der Kommission und nach Anhörung des Europäischen Parlaments und des Wirtschafts- und Sozialausschusses Richtlinien für die Angleichung derjenigen Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten, die sich unmittelbar auf die Errichtung oder das Funktionieren des Gemeinsamen Marktes auswirken.“, a.a.O.

¹⁶ Artikel 95 (3): „Die Kommission geht in ihren Vorschlägen ... in den Bereichen Gesundheit, Sicherheit, Umweltschutz und Verbraucherschutz von einem hohen Schutzniveau aus und berücksichtigt dabei insbesondere alle auf wissenschaftliche Ergebnisse gestützten neuen Entwicklungen.“, a.a.O.

¹⁷ Artikel 33 (1): „Ziel der gemeinsamen Agrarpolitik ist es: a) die Produktivität der Landwirtschaft durch Förderung des technischen Fortschritts, Rationalisierung der landwirtschaftlichen Erzeugung und den bestmöglichen Einsatz der Produktionsfaktoren, insbesondere der Arbeitskräfte, zu steigern;“, a.a.O.

¹⁸ Artikel 174 (2,2): „Im Hinblick hierauf umfassen die den Erfordernissen des Umweltschutzes entsprechenden Harmonisierungsmaßnahmen gegebenenfalls eine Schutzklausel, mit der die Mitgliedstaaten ermächtigt werden, aus nicht wirtschaftlich bedingten umweltpolitischen Gründen vorläufige Maßnahmen zu treffen, die einem gemeinschaftlichen Kontrollverfahren unterliegen.“, a.a.O.

¹⁹ Artikel 95 (4): „Hält es ein Mitgliedstaat, wenn der Rat oder die Kommission eine Harmonisierungsmaßnahme erlassen hat, für erforderlich, einzelstaatliche Bestimmungen beizubehalten, die durch wichtige Erfordernisse im Sinne des Artikels 30 oder in Bezug auf den Schutz der Arbeitsumwelt oder den Umweltschutz gerechtfertigt sind, so teilt er diese Bestimmungen sowie die Gründe für ihre Beibehaltung der Kommission mit.“, a.a.O.

„Das europäische Chemikalienrecht wählt einen Mittelweg zwischen präventiver hoheitlicher Kontrolle und bloß nachlaufender hoheitlicher Überwachung. Die präventive Kontrolle, und zwar eine solche in Gestalt eines Genehmigungserfordernisses, ist auf solche Chemikalien beschränkt, deren Verwendungszweck ohne eine Verursachung von bestimmten Umweltschäden nicht erreichbar ist, nämlich Pflanzenschutzmittel und Biozide. Für die „normalen“ Chemikalien, deren Zweck grundsätzlich auch ohne Umweltschäden erreichbar ist, sind Pflichten zur Beibringung von Risikoinformationen begründet worden, die die Behörden von der eigenen Recherche entlasten. Diese Pflichten treffen die Hersteller und Einführer von Stoffen.“

Die Basisregeln des europäischen Chemikalienrechts bilden vier Richtlinien (übliche Kurzbezeichnungen und amtliche Nummerierung):

- die Einstufungs- und Kennzeichnungsrichtlinie (RICHTLINIE 67/548/EWG)
- die Verbotsrichtlinie (RICHTLINIE 76/769/EWG)
- die Zubereitungsrichtlinie (RICHTLINIE 88/379/EWG)
- die Altstoffverordnung (VERORDNUNG (EWG) NR. 793/93)

Kern und Grundlage des Chemikalienrechts ist die Chemikalien-Richtlinie von 1967. Die Vorschriften über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung gefährlicher Stoffe sind durch diese Richtlinie bereits 1967 europaweit vereinheitlicht worden, um den reibungslosen Austausch im Binnenmarkt zu ermöglichen. Hier sind grundlegende Definitionen des europäischen Chemikalienrechts festgelegt. Dazu gehören etwa die Gefährlichkeitsmerkmale wie toxisch, krebserzeugend, explosiv, gesundheitsgefährlich, erbgutverändernd, sensibilisierend etc.

Im technischen Anhang I ist die Liste der europaweit eingestuften gefährlichen ca. 5.000 Stoffe enthalten. In den weiteren Anhängen sind die einheitlichen Gefahrensymbole, die Gefahrenbezeichnung, die vorgeschriebenen Risiko- und Sicherheitshinweise und die Form der Kennzeichnung dargestellt. Ausführlich behandelt die Richtlinie die Testmethoden, die zur Zuordnung eines Stoffes zu einem bestimmten Gefährlichkeitsmerkmal führen.

Konsequenterweise musste die erste Harmonisierung zu weiteren europäisch vereinheitlichten Maßnahmen führen. 1976 wurde die Richtlinie 76/769/EWG als Grundlage für europaweit einheitliche Verbote und Beschränkungen der Vermarktung von problematischen Substanzen oder Verbindungen verabschiedet.

Stoffe wie PCB, Asbest, Arsenverbindungen, PCP, Azo-Farbstoffe oder kurzkettige Chlorparaffine sind seitdem in ihrer Vermarktung begrenzt. Dies gilt entweder vollständig, mit geringen Ausnahmen (z.B. für spezielle Anwendungen) für besondere Warengruppen (etwa Azo-Farbstoffe in Spielzeug und Textilien) oder Anwendergruppen (Verbot der Abgabe bestimmter CMR-Stoffe an Endverbraucher).

Die Maßnahmen gemäß dieser Richtlinie sind juristisch gesehen sofort vollziehbare Verordnungen. Bisher sind folgende Stoffe oder Stoffgruppen gemäß dieser Verordnung nicht mehr oder nur eingeschränkt vermarktungsfähig:

- Vinylchlorid
- Benzol

- Asbestfasern
- Polybromierte Biphenyle
- 2-Naphtylamin
- Benzidin
- Polychlorierte Biphenyle/ Terphenyle (PCB/PCT)
- Bleisulfat Quecksilberverbindungen Arsenverbindungen
- Zinnorgan. Verbindungen
- Pentachlorphenol
- Cadmium
- Nickel
- Krebserzeugende Stoffe
- Tetrachlormethan
- Hexachlorethan
- Alkane, C10 - C13, Chlor (kurzkettige Chlorparaffine)
- Azo-Farbstoffe
- Nonylphenol
- Zement (Chromatgehalt)

Für die meisten Chemikalienhersteller und -anwender ist die Beurteilung und Kennzeichnung von Zubereitungen noch wichtiger als die Beurteilung und Kennzeichnung von Stoffen. Im Jahr 1988 wurde die Zubereitungs-Richtlinie (RICHTLINIE 88/379/EWG) verabschiedet, die für gefährliche Zubereitungen, d.h. Gemische von Einzelstoffen, Kriterien für deren Einstufung festlegt. Die Konzentration der in der Zubereitung enthaltenen Einzelstoffe bestimmt über teilweise komplizierte Rechenverfahren die Einstufung der Gefährlichkeit einer Zubereitung.

Im Jahre 1993 wurde die Altstoff-Verordnung zur Bewertung der Altchemikalien beschlossen (VERORDNUNG (EWG) NR. 793/93): Die Verordnung sieht eine systematische Sammlung der verfügbaren Daten und eine Bewertung der Risiken mit Hilfe von Prioritätslisten vor. Ab einer jährlichen Vermarktungsmenge von 1.000 t waren für ausgewählte Stoffe bis zum 1994 bestimmte Mindestdaten sowie die verfügbaren chemisch-physikalischen und human- und ökotoxischen Daten zu liefern. Zwischen 1996 und 1998 wurden auch Stoffe zwischen 10 und 1.000 Jahrestonnen in diese Informationsverpflichtung einbezogen.

Auf dieser Basis lassen sich dann weitere chemikalienpolitische Regelungen ableiten. Die Regelung von Altstoffen erfordert logischerweise auch die Regelung von Neustoffen. Die Informationen aus der Richtlinie 67/548 müssen dem Anwender vermittelt werden, das führte zur Entwicklung des Informationsmediums Sicherheitsdatenblatt und der Sicherheitsdatenblattrichtlinie (RICHTLINIE 2001/58/EG). Zunehmender Handel mit außereuropäischen Ländern erforderte gemeinsame Ein- und Ausfuhr Richtlinien (VERORDNUNG (EG) Nr. 304/2003).

Die vorne bereits genannten Chemikaliengruppen, die nicht zu den Industriechemikalien zählen, werden in gesonderten Gesetzestexten behandelt. Dies betrifft Pharmazeutika, Kosmetika, Waschmittel, Düngemittel, Lebensmittelzusatzstoffe sowie Kampf- und Sprengstoffe.

3.3 SUBSTITUTIONSBEDEUTSAME INSTRUMENTE DES EU-RECHTS

Die chemikalienbezogenen EU-Richtlinien fördern die Substitution, da sie ausnahmslos Vorgaben und Beschränkungen für den Einsatz gefährlicher Chemikalien regeln. Die Beschränkungen werden im Prinzip immer strikter, je gefährlicher eine Chemikalie ist.

Strengere gesetzliche Beschränkungen bedeuten immer mehr Aufwand zur Einhaltung der Vorschriften bei den Unternehmen, ob es Herstellung, Transport, Umgang oder Im- und Export betrifft. Die „gefährlichere“ oder stärker regulierte Chemikalie muss einen solchen Effektivitätsgewinn oder andere Vorteile bieten, dass die Gefährlichkeit in der Gesamtbewertung akzeptabel ist.

Dennoch steht es den Unternehmen in den allermeisten Fällen frei, diesen Aufwand der Gesetzeskonformität entweder auf sich zu nehmen und gefährliche Stoffe einzusetzen oder mit geringerem Aufwand weniger gefährliche Stoffe einzusetzen, die aber eventuell nicht die technischen oder ökonomischen Anforderungen im gleichen Maße wie der gefährliche Stoff erfüllen.

Über die allgemeine Wirkung der Chemikalienregulierung hinaus gibt es mittlerweile eine Reihe bedeutender EU-Richtlinien aus dem Umwelt- und Arbeitsschutz, die Substitution als prioritäre Strategie oder als konkretes Gebot fordern bzw. fördern. Dies geschieht auf drei Arten:

- Allgemeine Substitutionsgebote, z.B. IVU-, CAD-, VOC- oder Abfallrichtlinie, und allgemeines Substitutionsgebot mit Stoffliste in der Wasserrahmenrichtlinie
- Stoffverbote oder stoffbezogene Beschränkungen: Altfahrzeug- und VOC-Richtlinie, krebserzeugende Stoffe
- Detailliert geregeltes Verfahren: Biozid-Richtlinie

Die allgemeinen Substitutionsgebote nutzen zur Operationalisierung Begriffe wie „Beste Verfügbare Techniken“ oder „Saubere Technologien“. Ganz allgemein wird auch von „Geeigneten Techniken“ oder „Geeigneten Maßnahmen“ gesprochen. Dieser geringe Konkretisierungsgrad wird von den Mitgliedsstaaten oder wie im Fall der IVU-Richtlinie, auch von der EU selbst, mit Leben gefüllt.

In der Wasserrahmenrichtlinie ist zusätzlich zum allgemeinen Vermeidungsgebot, das Elimination und Substitution umfasst, eine Liste prioritärer Stoffe, deren Vermeidung vorrangig ist, hinzugekommen.

Die Richtlinien, die konkrete Stoffverbote beinhalten, lassen keinen Spielraum mehr für die Mitgliedsstaaten. Sie definieren entweder das Verbot einzelner Stoffe unmittelbar in der Richtlinie, wie in der Altfahrzeugrichtlinie, oder sie basieren auf fortgeschriebenen Listen. Das detaillierteste Verfahren zur Umsetzung des Substitutionsgebots enthält die Biozid-Richtlinie.

Im Folgenden werden diese drei Arten von Substitutionsvorgaben - Gebote, Stoffbeschränkungen und Verfahren - dargestellt.

Gebote

In die Kategorie „Gebote“ lassen sich fünf Richtlinien einordnen. Dies sind - in ihrer gebräuchlichen Kurzform - die IVU-Richtlinie, die Abfallrichtlinie, die Richtlinie über Chemikalien am Arbeitsplatz und als Mischform mit Stoffbeschränkungen die VOC-Richtlinie und die Wasserrahmenrichtlinie. Die VOC-Richtlinie ist in gewisser Hinsicht ein Zwitter zwischen Gebot und Stoffbeschränkung und wird sowohl im Unterpunkt ‚Gebote‘ als auch im Unterpunkt ‚Stoffbeschränkungen‘ behandelt.

Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie)

Dieses Richtlinie gebraucht als Begriff die ‚Besten Verfügbaren Techniken‘, BAT’s. Diese BAT’s werden in so genannten Referenzdokumenten (BREFs) von Arbeitsgruppen aus Industrie, Wissenschaft, Umweltverbänden und Regierung beschrieben.

Anhang 4

1. *Bei der Festlegung der besten verfügbaren Techniken, wie sie in Artikel 2 Nummer 11 definiert sind, ist unter Berücksichtigung der sich aus einer bestimmten Maßnahme ergebenden Kosten und ihres Nutzens sowie des Grundsatzes der Vorsorge und der Vorbeugung im allgemeinen wie auch im Einzelfall folgendes zu berücksichtigen.*
2. *Einsatz abfallarmer Technologie*
3. *Einsatz weniger gefährlicher Stoffe*

Der Punkt 3 kann als Substitutionsgebot gewertet werden, auch wenn der Begriff Substitution nicht verwendet wird.

Die Abfallrichtlinie nutzt als Instrument den einen vergleichbaren Begriff wie ‚Beste Verfügbare Techniken‘, allerdings wird statt des Worts ‚Beste‘ der Begriff ‚Sauber‘ verwendet. Ganz allgemein wird auch von „Geeigneten Techniken“ gesprochen.

Richtlinie 75/442/EWG des Rates vom 15. Juli 1975 über Abfälle

Artikel 3

*(1) Die Mitgliedstaaten treffen Maßnahmen, um folgendes zu fördern:
in erster Linie die Verhütung oder Verringerung der Erzeugung von Abfällen und ihrer Gefährlichkeit, insbesondere durch
die Entwicklung sauberer Technologien, die eine sparsame Nutzung der natürlichen Ressourcen ermöglichen;
die technische Entwicklung und das Inverkehrbringen von Produkten, die so ausgelegt sind, daß sie aufgrund ihrer Herstellungseigenschaften, ihrer Verwendung oder Beseitigung nicht oder in möglichst geringem Ausmaß zu einer Vermehrung oder einem erhöhten Risikopotential der Abfälle und Umweltbelastungen beitragen;
die Entwicklung geeigneter Techniken zur Beseitigung gefährlicher Stoffe in Abfällen, die für die Verwertung bestimmt sind; ...*

Die Richtlinie über Chemikalien am Arbeitsplatz (CAD) benutzt die allgemeine Form des Substitutionsgebotes. Interessant ist, dass Substitution Priorität vor allen anderen Risikoreduzierungsmaßnahmen erhält.

Richtlinie 98/24/EG des Rates vom 7. April 1998 zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit**Artikel 6 Besondere Schutz- und Vorbeugungsmaßnahmen**

(1) Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass das durch einen gefährlichen chemischen Arbeitsstoff bedingte Risiko für die Sicherheit und die Gesundheit der Arbeitnehmer bei der Arbeit ausgeschaltet oder auf ein Mindestmaß verringert wird.

(2) Bei der Anwendung des Absatzes 1 ist vorrangig eine Substitution vorzunehmen; dabei hat der Arbeitgeber die Verwendung eines gefährlichen chemischen Arbeitsstoffs zu vermeiden und diesen durch einen chemischen Arbeitsstoff oder ein Verfahren zu ersetzen, der bzw. das unter den jeweiligen Verwendungsbedingungen für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer - je nach Fall - nicht oder weniger gefährlich ist.

Die VOC-Richtlinie definiert Gebote für Lösemittel ohne quantitative Vorgaben für die Mitgliedsstaaten. Nur für besonders gefährliche Lösemittel oder Lösemittel mit sehr großen Emissionsmengen sind EU-weite konkrete Stoffvorgaben (s. Kasten weiter unten) enthalten.

Richtlinie 1999/13/EG des Rates vom 11. März 1999 über die Begrenzung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen, die bei bestimmten Tätigkeiten und in bestimmten Anlagen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel entstehen

Diese Richtlinie definiert in diesem Teil ein Verfahren, um die Substitution möglichst effektiv zu fördern. Dies ist der Informationsaustausch über Ersatzstoffe und die Erstellung von Leitlinien. Dieses Vorgehen lässt sich als Austausch „Guter Praxis“ bezeichnen.

Artikel 7 Substitution, Abs. 1

Die Kommission stellt sicher, dass zwischen den Mitgliedstaaten und den betroffenen Branchen ein Informationsaustausch über die Verwendung organischer Stoffe und ihrer potentiellen Ersatzstoffe stattfindet. Sie prüft

- die Gebrauchstauglichkeit,*
- die potentiellen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit im allgemeinen und die Exposition am Arbeitsplatz im besonderen,*
- die potentiellen Auswirkungen auf die Umwelt sowie*
- die wirtschaftlichen Auswirkungen, insbesondere das Kosten-Nutzen-Verhältnis der verfügbaren Alternativen, um Leitlinien für die Verwendung von Stoffen und Techniken zu erstellen, die die potentiell geringsten Auswirkungen auf Luft, Wasser, Boden, die Ökosysteme und die menschliche Gesundheit haben. Die Kommission veröffentlicht auf der Grundlage des Informationsaustauschs Leitlinien für jede Tätigkeit.*

Die Wasserrahmenrichtlinie enthält sowohl ein allgemeines Minderungsgebot für die Einleitung gefährlicher Stoffe in Gewässer als auch eine prioritäre Stoffliste. Zumindest für die Stoffe der Prioritätsliste müssen die Mitgliedsstaaten nachweisbar spezifische Maßnahmen treffen, um die Einleitungen zu verringern.

RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

Präambel, Artikel 43

Die Wasserverschmutzung durch Einleitungen, Emissionen oder Verluste prioritärer gefährlicher Stoffe muss beendet oder schrittweise eingestellt werden. Das Europäische Parlament und der Rat sollten auf Vorschlag der Kommission festlegen, für welche Stoffe prioritär Maßnahmen zu ergreifen sind und welche spezifischen Maßnahmen gegen die Wasserverschmutzung durch solche Stoffe getroffen werden müssen, wobei alle bedeutenden Verschmutzungsquellen zu berücksichtigen und das Niveau und die Kombination von Begrenzungen unter dem Gesichtspunkt der Kostenwirksamkeit und der Verhältnismäßigkeit zu ermitteln sind.

Stoffbezogene Beschränkungen

Diese Gruppe von Richtlinien enthält die VOC-Richtlinie mit den Bestimmungen für besonders gefährliche Stoffe, die Altautorichtlinie und die Krebsrichtlinie.

Die VOC-Richtlinie enthält nicht nur, wie oben beschrieben, ein allgemeines Substitutionsgebot per Informationsaustausch über gute Praxis, sondern ist auch detailliert stoffbezogen. Bestimmte Gruppen gefährlicher Stoffe sollen so schnell wie möglich ersetzt werden.

Richtlinie 1999/13/EG des Rates vom 11. März 1999 über die Begrenzung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen, die bei bestimmten Tätigkeiten und in bestimmten Anlagen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel entstehen

Artikel 5, Abs. 6

Stoffe oder Zubereitungen, denen aufgrund ihres Gehalts an gemäß der Richtlinie 67/548/EWG als karzinogen, mutagen oder reproduktionstoxisch eingestuften flüchtigen organischen Verbindungen die R-Sätze R45, R46, R49, R60 oder R61 zugeordnet sind oder die mit diesen Sätzen zu kennzeichnen sind, werden in kürzestmöglicher Frist soweit wie möglich und unter Berücksichtigung der in Artikel 7 Absatz 1 genannten Leitlinien durch weniger schädliche Stoffe oder Zubereitungen ersetzt.

Ebenso strikt regelt die Altautorichtlinie die Vermeidung der Schwermetalle Blei, Quecksilber, Kadmium und Chrom im Automobilbau. Diese Schwermetalle müssen ersetzt werden. Hintergrund für diesen Passus war die stetige Anreicherung von Umweltmedien - v.a. im Boden und Sedimenten - mit diesen Stoffen.

Richtlinie 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. September 2000 über Altfahrzeuge

Artikel 4 Abfallvermeidung, Abs 2 a

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass Werkstoffe und Bauteile von Fahrzeugen, die nach dem 1. Juli 2003 in Verkehr gebracht werden, kein Blei, Quecksilber, Kadmium oder sechswertiges Chrom enthalten, außer in den in Anhang II genannten Fällen unter den dort genannten Bedingungen.

In der so genannten Krebsrichtlinie (erste Fassung 1990) wird die Substitution ausdrücklich als Vorrangstrategie definiert.

Richtlinie 2004/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit

Artikel 4 Verringerung und Ersatz

1. Der Arbeitgeber verringert die Verwendung eines Karzinogens oder Mutagens am Arbeitsplatz, insbesondere indem er es, soweit dies technisch möglich ist, durch Stoffe, Zubereitungen oder Verfahren ersetzt, die bei ihrer Verwendung bzw. Anwendung nicht oder weniger gefährlich für die Gesundheit und gegebenenfalls für die Sicherheit der Arbeitnehmer sind.

2. Der Arbeitgeber teilt der zuständigen Behörde auf Anforderung das Ergebnis seiner Untersuchungen mit...

Artikel 5 Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung einer Exposition

2. Ist die Substitution des Karzinogens oder Mutagens durch Stoffe, Zubereitungen oder Verfahren, die bei ihrer Verwendung bzw. Anwendung nicht oder weniger gefährlich für die Sicherheit und Gesundheit sind, technisch nicht möglich, so sorgt der Arbeitgeber dafür, dass die Herstellung und die Verwendung des Karzinogens oder Mutagens, soweit technisch möglich, in einem geschlossenen System stattfinden.

Stoffbezogene detaillierte Verfahrensregelungen

In der neuen Biozidrichtlinie der EU von 1998 wird der Prozess der Substitution am detailliertesten geregelt. Mit Hilfe der „Vergleichenden Bewertung“ soll ständig überprüft werden, ob weniger gefährliche Biozide zur Verfügung stehen. In der Konsequenz muss dann der „Altstoff“ substituiert werden. Diese Richtlinie hat bisher als erste eine auf Listen basierende eingebaute Substitutionsdynamik. Sie enthält Fristen für ständige Überprüfungen, ob nicht weniger gefährliche Wirkstoffe auf dem Markt sind.

Das Instrument der Substitution sind Listen notifizierter und nicht mehr notifizierter Stoffe. Die Notifizierung eines Wirkstoffes ist obligatorisch mit der Bereitstellung eines Grunddatensatzes verbunden. Damit zeigt der Hersteller sein Interesse an weiterer Vermarktung an. Alle anderen nicht angezeigten Stoffe dürfen dann nicht mehr als Biozide eingesetzt werden.

Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Februar 1998 über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten

Artikel (5) i.

Die Aufnahme eines Wirkstoffs in Anhang I... kann zurückgewiesen oder der Wirkstoff aus dem entsprechenden Anhang gestrichen werden,

o wenn sich aus der Beurteilung des Wirkstoffs gemäß Artikel 11 Absatz 2 ergibt, dass unter normalen Bedingungen, unter denen er in zugelassenen Biozid-Produkten verwendet werden darf, die Risiken für Gesundheit und Umwelt immer noch Anlass zur Besorgnis geben, und

o wenn in Anhang I für dieselbe Produktart ein anderer Wirkstoff aufgeführt ist, von dem nach dem jeweiligen Stand der wissenschaftlichen und technischen Erkenntnisse ein erheblich geringeres Risiko für die Gesundheit oder die Umwelt ausgeht.

Die Wirksamkeit dieser Richtlinientypen wird unterschiedlich beurteilt. Die Wirksamkeit von allgemeinen Geboten ist zweifellos schwer nachzuweisen. Dagegen lässt sich die Wirkung von stoffbezogenen Vorgaben wie in der Altautorichtlinie oder detaillierten Verfahrensvorgaben wie in der Biozidrichtlinie quantitativ belegen. Der Marktberreinigungseffekt der Biozidrichtlinie ist bereits deutlich geworden. Aus den ursprünglich 5.000 Meldungen für 943 Wirkstoffe in 2002 sind 2005 565 Meldungen für nur 345 Stoffe geworden. Dies ist zwar noch kein schlüssiger Beleg, aber ein starkes Indiz für ein reduziertes Risikopotential (UBA 2004a, 48).

Die in der Biozidrichtlinie eingeschlagene Substitutionsstrategie kann nicht in dieser Form auf Industriechemikalien übertragen werden. Biozide haben einen definierten Zweck, der eine toxische Wirkung voraussetzt, im Wesentlichen das Abtöten von Mikroorganismen, Schädlingen und Pilzen. Die Erfüllung dieses Zwecks kann im direkten Vergleich mit unterschiedlichen Chemikalien getestet werden. Dagegen sind die allermeisten Industriechemikalien multifunktionell, sie können in Farben, in Textilien und in Bauklebern eingesetzt werden, sie erfüllen dort jeweils andere technische Zwecke und können auch ein anderes Risiko haben, je nach Verwendung. Die Beurteilung, ob diese Chemikalien für den technischen Zweck unabdingbar, nötig oder ersetzbar sind, erfordert detailliertes technisches Spezialwissen.

In Bezug auf die Altautorichtlinie ist erkennbar, welche Erfolge mit konkreten Substitutionsvorgaben erreicht werden können. Binnen knapp 10 Jahren von den ersten Richtlinienvorschlägen bis zum Ablauf wichtiger Umstellungsfristen 2007 wurden Blei, Cadmium, Chrom und Quecksilber mit wenigen Ausnahmen aus dem Automobilbau verbannt. Manchmal gelten diese Stoffverbote in der Politik noch als unzumutbar, während die Industrie die Substitutionsanforderung bereits bewältigt hat (ZVO 2005, 31):

„Wirtschaftsminister Wolfgang Clement (SPD) greift die EU-Altfahrzeug-Verordnung an und forderte eine Entschärfung der Recycling-Vorschriften insbesondere im Hinblick auf Blei, Cadmium und Chrom.

Der Zentralverband Oberflächentechnik (ZVO) wirft Clement (Wirtschaftsminister) vor, dass seine ... Meinung nicht nur von falschen Basisinformationen ausgehe, sondern gefährlich sei: Der erhebliche innovative Aufwand und die damit verbundenen Kosten einer ganzen Branche werden mit einer einzigen Meldung just zu dem Zeitpunkt in Frage gestellt, als die Oberflächenbranche im Rahmen der HANNOVER MESSE den Umsetzungsvollzug der EU-Altfahrzeug-Verordnung präsentiert. Alte Technologien werden künstlich am Leben gehalten und Innovationen, die im Wesentlichen von Deutschland ausgegangen waren, in ihrer Einführung in Frage gestellt. Ein Beispiel für kurzfristig orientierte Politik, das sich nicht durchsetzen darf. Das Datum ... für die späteste Umsetzung der EU-Altfahrzeug-Verordnung muss bleiben, ansonsten ist der Schaden für eine ganze Branche unabsehbar.“

Die Konstellationen in der Chemikalienpolitik können also auch anders sein als verbreitet angenommen. Die Industrie befindet sich nicht immer in einem ‚ständigen Kampf‘ gegen ‚Bürokratie und staatliche Zumutungen und Einschränkungen‘, sondern besteht auf der Durchsetzung von strengeren Regeln, wenn sie den innovativen Aufwand zur Einhaltung der Regeln betrieben hat.

4 DARSTELLUNG DER LÄNDER

Ziel dieser kurzen Einleitung ist es, die allgemeinen und wirtschaftlichen Grunddaten des jeweiligen Landes vorzustellen, da solche Rahmenbedingungen indirekt oder direkt auf die Verwendung und den Umgang mit Chemikalien Einfluss haben. Dabei wird nur auf sehr grundlegende Daten Bezug genommen. Evident sollte beispielsweise der enge Zusammenhang von hoher Bevölkerungsdichte und staatlichen Auflagen zur Sicherheit chemischer Anlagen sein.

Fürst beschreibt unterschiedliche nationale Politikstile im Umweltschutz (Fürst 2002). In Anlehnung an Lijphart (Lijphart 1975) bezeichnet er das „Umweltpolitische Regieren in den Niederlanden“ als „konkordant“ und „konsensual“ (a.a.O. 99) und beschreibt die politische Kultur als ‚Grünes Poldermodell‘. Auch Deutschland zählt demzufolge zu den Konkordanz- und Konsensdemokratien (a.a.O., 137).

Schneider kommt am Ende seiner Arbeit zum Thema „Politiknetzwerke der Chemikalienkontrolle“ zu dem Schluss, dass für die konkrete Chemikalienpolitik die Kategorien ‚Kooperativ‘ versus ‚pluralistisch‘ nicht weiterhelfen (Schneider 1988, 236): *„Insofern ist eine dichotome Gegenüberstellung politikstrukturell bedingter Interaktionslogiken, wie Korporatismus = Kooperation versus Pluralismus = Konkurrenz nicht sehr hilfreich, da auch in korporatistischen Arrangements weiterhin Interessengegensätze den Lauf der Politik bestimmen.“*

Politikstile unterscheiden sich offensichtlich sehr von Politikbereich zu Politikbereich. Visser und Hemerijck formulieren dies in der Auseinandersetzung mit dem für die Niederlande häufig gebrauchten Begriff des ‚Polder-Modells‘ (Visser/Hemerijck 1998, 246/247):

„Aber es gibt keine Lehren aus dem holländischen Beispiel, kein einheitliches institutionelles Format oder ein gemeinsames »Polder-Modell« in den verschiedenen Politikbereichen. Im Gegenteil, in allen drei Bereichen, die wir analysiert haben, unterscheiden sich institutionelle Ordnung und Prozesslogik und haben daher in den vergangenen fünfzehn Jahren ganz unterschiedliche Prozesse des Wandels und Lernens verlangt. Ähnlich gibt es keine konstante »holländische Kultur« konsensorientierter Entscheidungen, die in Zeiten internationaler Gefahr und nationaler Krisen lediglich mobilisiert werden müsste.“

Es wurde deshalb angesichts des besonderen und wenig untersuchten Themas ‚Chemikalienpolitik‘ auf die Kurzdarstellung von ‚Nationalen Politikstilen‘ verzichtet. Die Untersuchungen, auf denen diese Klassifizierungen aufbauen, sind in der Regel aus den großen gesellschaftlichen Themen abgeleitet (Arbeitsmarkt, Sozialpolitik, Lohnverhandlungen).

Die Kapitel 4.2 zu den Niederlanden und 4.3 zu Schweden sind etwas ausführlicher als das Kapitel 4.1 über Deutschland, da die Situation in Deutschland als weitgehend bekannt vorausgesetzt wird. In den Kapiteln 4.1, 4.2 und 4.3 werden einzelne Punkte nicht näher erläutert, wenn später ausführliche Erläuterungen in den Unterkapiteln des Kapitels 5 ‚Anreizsysteme zur Gefährdungsverringerung durch Chemikalien im Vergleich‘ enthalten sind.

4.1 DEUTSCHLAND - RAHMENDATEN FÜR CHEMIKALIENPOLITIK

Ökonomischer Steckbrief Deutschland²⁰

Bevölkerung und Fläche

- Einwohner: 82,5 Mio., Größe: 357.045 qkm, Einwohner pro qkm: 231 (destatis)

Wirtschaft

- Erwerbstätige: 36,5 Mio., Arbeitslosigkeit 7/2006: 10,5% (destatis)
- Bruttoinlandsprodukt 2005: 2.233 Mrd. € (Eurostat)
Bruttoinlandsprodukt in EURO pro Kopf 2006: 25.600 € (Eurostat)
- Ausfuhr: 786 Mrd. €, Einfuhr: 625 Mrd. € (2005, destatis)

Chemische Industrie

- Anteil am Bruttosozialprodukt (OECD-VASH)
Insgesamt: Chemikalien, Gummi, Kunststoffe und Treibstoffe: 3,7%
Nur Chemikalien und chemische Produkte: 2,23%
Nur Pharmazeutika: 0,53%

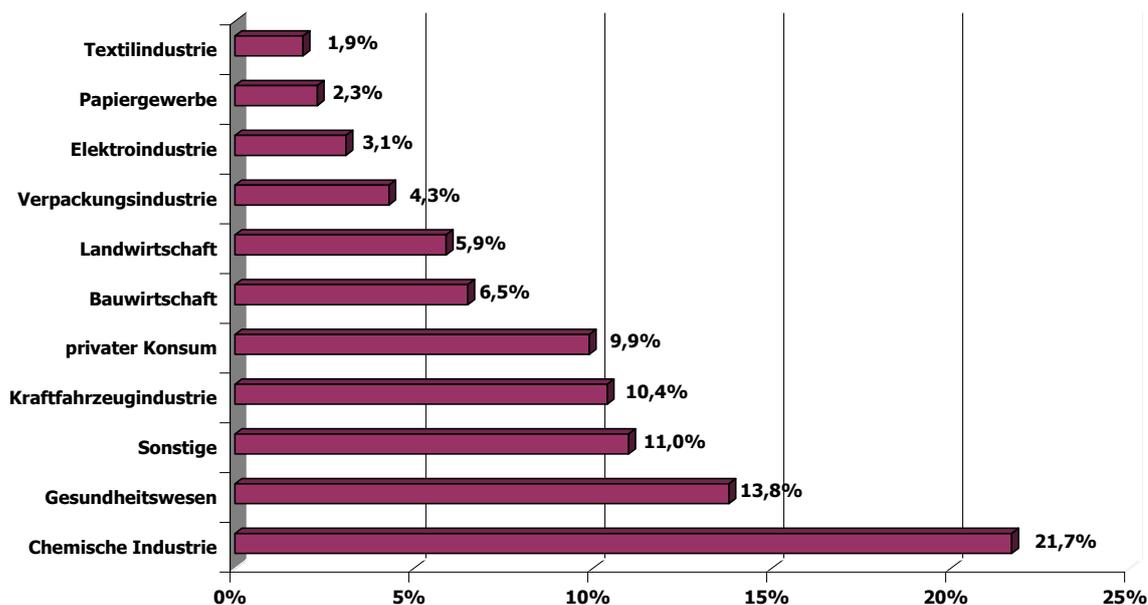
Deutschland ist eines der am dichtesten besiedelten Länder Europas. Die hohe Bevölkerungsdichte und wachsende Verkehrsströme führen zu einem erheblichen Druck auf die natürliche Umwelt.

Der Anteil der Industrie ist im Vergleich der OECD-Länder immer noch hoch (ca. 22% des Bruttoinlandsprodukts nach OECD-Angaben, OECD-VASH). Deutschland gehört zu den großen Exportnationen der Welt. Das bedeutet, dass der Anteil der im- und exportierten Chemikalien besonders in Produkten volumenmäßig groß ist.

Die Besonderheit Deutschlands im Vergleich mit den beiden anderen Ländern ist die Existenz einer weltweit bedeutsamen chemischen Industrie, die durch eine große Vielfalt und durch große weltweite Marktführer geprägt ist. Die Produktionspalette der chemischen Industrie in Deutschland deckt alle denkbaren chemischen Herstellungsverfahren und Produkte ab. Sie reicht von großvolumig produzierten Grundstoffen für die Weiterverarbeitung in der chemischen Industrie und allen anderen Industriezweigen bis zu hochkomplexen Verbraucherprodukten.

Die Absatzstruktur der chemischen Produkte hat sich in den letzten Jahren kaum verändert. Der größte Teil verbleibt in der chemischen Industrie selbst, danach folgen die Bereiche Gesundheitswesen, Kraftfahrzeugindustrie, privater Konsum und Bauwirtschaft.

²⁰ Alle Daten von der Internetwebsite des Statistischen Bundesamtes ‚destatis‘ von Januar 2006 oder aus Eurostat: Eurostatistics 3/2005. Die OECD-Daten sind aus der Statistik ‚VASH‘- Value Added Shares relative to the total economy‘. Die Kategorie ‚Chemische Industrie‘ umfasst Chemicals, Rubber, Plastics and Fuel Products.

Abbildung 4: Absatzmärkte der chemischen Industrie in Deutschland 2002 ²¹

Nationale Chemikalienpolitik

Im Mittelpunkt der chemisch verursachten Umweltprobleme standen und stehen die Belastung von Luft, Gewässern und Boden durch Emissionen und chemikalienhaltige Abfälle aus Industrie, Landwirtschaft und Kommunen sowie die Problematik der chemischen Altlasten der Vergangenheit.

Deutschland hatte und hat nach eigenem Selbstverständnis eine Vorreiterrolle in wichtigen Sektoren des technischen Umweltschutzes. Dies umfasst die Luft- und Abwasserreinigung sowie die Abfallwiederaufbereitung einschließlich des Recycling. Grenzwerte für Emissionen und Immissionen sind in vielen Fällen in Deutschland relativ streng. Öffentlich an vorderster Stelle der Aufmerksamkeit stand und steht oft die Energieerzeugung, von der langjährigen Debatte und Auseinandersetzung um Atomkraft bis zur Entwicklung weltweit führender Positionen bei erneuerbaren Energien.

Immer wieder findet man in internationalen Studien den Hinweis auf Deutschland als Ursprungsland des Vorsorgeprinzips, des ‚precautionary principle‘. Auch rechtliche Meilensteine wie das Bundesimmissionsschutzgesetz oder das Kreislaufwirtschaftsgesetz werden immer wieder zitiert. Deutschland war Vorreiter in der Entwicklung von Substituten für Asbest (Lißner 2000).

Deutschland gilt gleichzeitig in internationalen Studien als ‚schwierig‘ oder weniger entwickelt, wenn es um die Vereinheitlichung rechtlicher Vorgaben geht. Die Gesetzgebung gilt als ‚fragmented‘, die Aufteilung von Länder- und Bundeskompetenzen ist ein Grund dafür. Die OECD mahnt die Verbesserung der horizontalen und vertikalen Politikkooperation an (OECD/WPEP 2000, 89). Formal führt dies immer

²¹ BAUA 2005, 18

wieder zur Schwierigkeiten mit der EU-Kommission, die Deutschland wegen mangelnder Rechtsumsetzung verklagt. Ein nationales Umweltrahmengesetz ist sicher auch aus diesen föderalistischen Gründen bisher nicht zustande gekommen. Eng damit verbunden ist das Fehlen eines nationalen Plans mit Umsetzungszielen. Bisher gibt es einen solchen Plan nicht, weder für das Thema Umwelt allgemein noch für Chemiepolitik im Besonderen.

Deutschland ist ebenso wie Schweden und die Niederlande maßgeblich an der Entstehung und dem Zustandekommen internationaler Abkommen beteiligt. Deutschland ist eines der führenden Länder bei der Einführung von Umweltmanagementsystemen durch die Unternehmen (s. Kap. 5.7). Die Zahl der Selbstverpflichtungen ist hoch. Deutschland ist führend bei der Produktion und dem Export von Umweltschutzgütern (BMU/UBA 2005).

Die chemische Industrie selbst, besonders die Großbetriebe, verfügt über hohe eigene wissenschaftliche und technische Kompetenz für alle Fragen der Chemikalienregulierung.

Gesetze und Institutionen

Der Umgang mit Industriechemikalien ist in Deutschland mittels einer ganzen Palette verschiedener Gesetze und Vorschriften geregelt, die spezifisch für den Umwelt-, Arbeits- oder Verbraucherschutz erlassen wurden. Die wichtigsten Bestimmungen sind mittlerweile aus dem EU-Recht abgeleitet.

Das zentrale chemikalienrechtliche Gesetz ist das Chemikaliengesetz (Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen - ChemG). Abgeleitet davon sind Verordnungen wie die ‚Verordnung über Verbote und Beschränkungen von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen nach dem Chemikaliengesetz‘ (Chemikalien-Verbotsverordnung) und die ‚Gefahrstoffverordnung‘ (Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen). Nachrangige Steuerungsinstrumente sind Verwaltungsvorschriften, die von Ministerien zur Durchführung erlassen werden.

Die Entwicklung der Umweltgesetze (Bundesimmissionsschutzgesetz, Kreislaufwirtschaftsgesetz, Wasserhaushaltsgesetz, Bodenschutzgesetz) hat wesentlichen Einfluss auch auf das innerbetriebliche Chemikalienmanagement.

Deutschland hat alle wichtigen Felder der Chemikalienpolitik gesetzlich geregelt. Die gesetzlichen Regelungen und die Zuständigkeit sind weit gefächert, ein Überblick wird in der folgenden Tabelle gegeben (BAUA 2005, 32 ff, ohne EU-Gesetze).

Tabelle 7: Gesetzlicher Rahmen der Chemikalienpolitik in Deutschland

Wichtige nationale Gesetze	Zuständigkeit (federführend) (Keine aktuellen formalen Bezeichnungen)
Chemikaliengesetz 1980	Bundesumweltministerium
Arbeitsstoffverordnung 1973 Gefahrstoffverordnung 1986	Bundesarbeitsministerium, Länder, Berufsgenossenschaften
Gefahrguttransport	Bundesverkehrsministerium
Im- und Exportkontrolle	Bundesinnenministerium
Kreislaufwirtschaftsgesetz 1994	Bundesumweltministerium
Arbeitsschutzgesetz 1996	Bundesarbeitsministerium, Bundesländer
Gesundheitlicher Verbraucherschutz (versch. Gesetze zu Lebensmitteln, Kosmetika etc.)	Bundesgesundheitsministerium, Bundesministerien mit Verbraucherschutzzuständigkeit, Bundeslandwirtschaftsministerium
Luft - Bundesimmissionsschutzgesetz 1974	Bundesumweltministerium
Wasser - Wasserhaushaltsgesetz 1957	Bundesumweltministerium
Boden - Bundes-Bodenschutzgesetz 1999	Bundesumweltministerium
Brand- und Explosionsschutz, Gefahrstofflagerung	Feuerwehren, Baubehörden, Gewerbeaufsicht

In Deutschland bestehen folgende nationale Fachämter mit signifikanter Bedeutung für die Chemikalienpolitik:

Tabelle 8: Grundelemente des institutionellen Rahmens der Chemikalienpolitik in Deutschland

Wichtige nationale Fachämter (Gründungsjahr)	Aufgaben in Bezug auf Industriechemikalien
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin BAUA (1996) (als BAU aus Vorläuferinstituten hervorgegangen 1972)	Arbeitsschutz, Gefahrstoffe, Anmeldestelle Neustoffe
Umweltbundesamt (1974)	Alle Umweltschutzfragen, Chemikaliensicherheit
Bundesinstitut für Risikobewertung BfR (hervorgegangen aus dem Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin 2002)	Risikobewertung
Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (hervorgegangen aus dem Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin 2002)	Rückstände in Lebensmitteln
Bundesanstalt für Materialprüfung (1956)	Technische Fragen wie Materialeignung, Explosionsschutz

In größeren Bundesländern bestehen regionale Fachämter mit vergleichbaren Aufgaben.

4.2 NIEDERLANDE - RAHMENDATEN FÜR CHEMIKALIENPOLITIK

Ökonomischer Steckbrief Niederlande ²²

Bevölkerung und Fläche

- Einwohner: 16,2 Mio., Größe: 41.500 km², Einwohner pro qkm: 480 (CBS)

Wirtschaft

- Erwerbstätige: 8,4 Mio. Arbeitslosigkeit 2004: 4,6% (destatis Länderprofil NL)
- Bruttoinlandsprodukt in EURO pro Kopf 2006: ca. 28.600 € (Eurostat)
- Bruttoinlandsprodukt 2005: 476 Mrd. € (Eurostat)
- Ausfuhr 2004: 287 Mrd. €, Einfuhr 2004: 257 Mrd. € (destatis Länderprofil NL)

Chemische Industrie

- Anteil am Bruttosozialprodukt (OECD-VASH):
Insgesamt: Chemikalien, Gummi, Kunststoffe und Treibstoffe: 2,7%
Nur Chemikalien und chemische Produkte: 1,8%
Nur Pharmazeutika: 0,38%

Die Niederlande sind eines der am dichtesten besiedelten Länder der Welt. Das Bruttosozialprodukt pro Einwohner liegt im oberen Bereich der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union.

Allein durch die sehr hohe Einwohnerdichte, den sich dadurch ergebenden Flächenverbrauch, den intensiven Verkehr und den großen Bedarf an Wasser im Verhältnis zur Verfügung stehenden Fläche ergibt sich die Notwendigkeit von weit reichenden und wirksamen Schutzmaßnahmen gegenüber negativen Folgen der Verwendung von Chemikalien.

Zwei Besonderheiten zeichnen die niederländische Wirtschaft aus. Im tertiären Sektor, der wie in Deutschland und Schweden etwa zwei Drittel zum Bruttoinlandsprodukt beiträgt, ist der Transportsektor besonders groß. Dies ist eine Folge der ökonomischen Distributorenfunktion für Nordwesteuropa, die sich aus der geographischen Lage ergibt. Besonders auffallend ist weiterhin die große Bedeutung des Agrarsektors mit einem Anteil von rund 2,5% am Bruttoinlandsprodukt. Die Niederlande sind nach eigenen Angaben der drittgrößte Agrarexporteur der Welt bei 0,008% Anteil an der Erdoberfläche. Ca. 70% der Fläche der Niederlande wird landwirtschaftlich genutzt. Intensive Tierhaltung und Bodenbewirtschaftung haben zu speziellen Umweltproblemen (z.B. Nitratbelastung) geführt.

Der Anteil der Industrie („Total Manufacturing“ gemäß OECD-VASH) liegt bei 14,5%, d.h., um mehr als 5% niedriger als in Deutschland und Schweden.

²² Alle Daten von der Internetwebsite des Statistischen Zentralamtes der Niederlande CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek) von Januar 2006, aus Eurostat: Eurostatistics 3/2005, von destatis (Länderprofil Niederlande, STBA 2005b) oder der OECD (VASH-Statistik)

Die chemische Industrie hat einen etwas niedrigeren Anteil am Bruttosozialprodukt, verglichen mit Deutschland und Schweden. Der Anteil der Kategorie ‚Chemicals and chemical products‘ ist mit 1,8% ebenfalls etwas niedriger als in Deutschland und Schweden. Auch in den Niederlanden gibt es aber eine Reihe großer weltweit agierender Chemiebetriebe. Die überwiegend niederländischen Firmen Shell, Akzo Nobel und DSM stehen auf der Liste der 50 größten Weltchemieunternehmen.

Niederlande - nationale Chemikalienpolitik

Eine intensive öffentliche und politische Debatte über ‚Chemie‘ begann in den Niederlanden ebenso wie in Schweden und Deutschland gegen Ende der 60er Jahre. Als Folge dieser Entwicklung wurden zu Beginn der 70er Jahre die institutionellen Rahmenbedingungen für staatliche Steuerung geschaffen. Die Aufgaben des Ministeriums für Wohnungsbau und Raumplanung wurden 1982 um die Verantwortung für den Umweltschutz erweitert (VROM). Das seit Beginn des Jahrhunderts bestehende Fachamt RIVM (‚Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu‘ - Nationales Institut für öffentliche Gesundheit und Umwelt) wurde Anfang der 80er Jahre auch für Umweltfragen verantwortlich. Die erste Rahmengesetzgebung, das ‚Wet van Milieubeheer‘ wurde 1979 verabschiedet.

Auch in den 50er und 60er Jahren bestanden Regelungen zur Eingrenzung der Gefährdung durch Chemikalien. Diese Regelungen bezogen sich auf den Schutz der Arbeitnehmer und Verbraucher sowie einzelner Umweltmedien wie Grundwasser. Im Vordergrund standen einzelstoffbezogene Regelungen für besonders gefährliche Chemikalien (Quecksilber, Bleiverbindungen, Benzol etc).

Die chronologische Entwicklung zeigt, dass ebenso wie in den beiden anderen Ländern zunächst die Einzelregelungen zur Beseitigung von eklatanten Fehlentwicklungen im Umgang mit besonders gefährlichen Gefahrstoffen dominierten (VROM 2001a):

„Das Augenmerk hat sich von nachträglichen Maßnahmen auf die Vorbeugung und sorgfältige Nutzung verschoben. Die Mehrzahl der im ersten NMP (NMP = Milieuen Natuurplan = Nationaler Umweltplan, LL) aufgeführten, vorrangig zu reduzierenden Schadstoffe verursacht heute kaum noch Probleme. Darüber hinaus erhielt die Politik in immer stärkerem Maße einen integralen Charakter. Die auf einzelne Sektoren gerichteten Rechtsvorschriften der Siebzigerjahre sind einem System aus Gesetzen und Bestimmungen gewichen, die intern immer besser aufeinander abgestimmt worden sind.“

Mittlerweile liegt der Schwerpunkt der gesetzlichen und politischen Vorhaben bei integrierten konzeptuellen Herangehensweisen. Ein Beleg ist die Entwicklung von umfassenden Umsetzungsplänen. 1989 wurde der erste Nationale Umweltplan veröffentlicht. Dieser Umweltplan genießt international hohes Ansehen. So bewertet Nordbeck (Nordbeck 2002, 14) den Plan wie folgt:

„Der NEPP (= englische Kurzform des NMP, LL) gilt bis heute aufgrund der detaillierten Beschreibung der niederländischen Umweltsituation, den klaren Zielsetzungen und Zeitvorgaben sowie der Einbeziehung der verursachenden Sektoren durch ein Zielgruppenmanagement als innovativster und weitestgehender Ansatz. Der

NEPP definiert mehr als 220 quantifizierbare Einzelziele, die zeitlich terminiert und finanziell genau kalkuliert sind. Den Ausgangspunkt bildet eine fundierte wissenschaftliche Analyse als Begründung der umweltpolitischen Ziele und Maßnahmen."

Im ersten NMP von 1989 wurden Umweltziele für das Jahr 2000 in acht Gebieten formuliert: Klimawandel, Versauerung, Eutrophierung, Diffusion umweltgefährdender Substanzen, Abfall, Lärm- und Geruchsbelästigungen sowie Wasser und Ressourcenverschwendung. Nordbeck hebt die enge Kooperation zwischen Staat, Industrie und Verbänden hervor (Nordbeck 2002, 28). Fürst führt die Planungsintensität der niederländischen Umweltpolitik auf die geographisch bedingte Planungstradition zurück (Fürst 2002, 103):

„Die niederländische Umweltpolitik ist generell von zwei Faktoren geprägt: von einer langfristigen Planungstradition und von der Suche nach konsensualen Lösungen mit den gesellschaftlichen Akteuren. Die umfassende Planungstradition erklärt sich insbesondere aus der geographischen Lage der Niederlande."

Damit ist sowohl die jahrhundertelange Planung der Landgewinnung und des Schutzes vor dem Meer gemeint, als auch die hohen Planungsanforderungen, die sich durch die Bevölkerungsdichte und die sehr intensive landwirtschaftliche Nutzung ergeben.

Ein Bestandteil war bereits beim ersten Plan die Substitution von umweltbeeinträchtigenden Stoffen und die Festlegung moderner Standards für Produkte und Prozesse. Diese Ziele wurden in weiteren regierungsoffiziellen Dokumenten präzisiert. Für einzelne Stoffe oder Stoffgruppen wurden Reduzierungsziele festgelegt, z.B.: 100% Reduzierung von ozonzerstörenden Substanzen, 75% bis 85% Reduzierung von Substanzen, die zum Versauern von Böden und Oberflächenwasser führen, und 60% bis 70% Reduzierung des Düngemittleinsatzes.

Diese Strategie entspricht der generellen Herangehensweise, die in besonderem Maße die Instrumente zur Umsetzung betont (VROM 2001a, 30):

„Ziele und Bemühungen werden auf drei Ebenen formuliert. Für die langfristige Planung müssen wegweisende Ziele gesetzt werden. Kurz- und mittelfristig (für bis zu zehn Jahre im Voraus) muss ein System messbarer Ziele geschaffen werden (so genannte Erfolgs- oder Anstrengungsverpflichtungen). Aufgabenstellungen schließlich bilden die konkrete Umsetzung dieser Ziele für die beteiligten gesellschaftlichen Akteure."

Die Umweltpläne werden vom Nationalen Institut für öffentliche Gesundheit und Umwelt (RIVM) für vier bis fünf Jahre konzipiert, vom Umweltministerium mittels Verordnungen und Strategien implementiert und von wichtigen Ministerien (Verkehr, Wirtschaft, Landwirtschaft) unterstützt. Die Zielbildung erfolgt konsensual und auf breiter gesellschaftlicher Basis im Rahmen der „zielgruppenorientierten Konsultation“.

Die Zielgruppen, beispielsweise die Industrie, müssen selbst Planungen zur Erreichung ihres Beitrages („Doelgroepbeleid Milieu en Industrie (DMI)' - Zielgruppenpolitik Umwelt und Industrie) als Beitrag für den nationalen Umweltplan entwickeln. Diese DMI sind wiederum die Grundlage für die Betriebe der Branche, ei-

gene Umweltpläne, so genannte BMP, zu erstellen (BMP = ‚Bedrijfsmilieuplannen‘ = Betrieblicher Umweltplan). Dafür hat das Ministerium VROM, die Vereinigung der Provinzen und der Gemeinden sowie die Vereinigung der Wasserbehörden die FO-Industrie (‚Facilitaire Organisatie Industrie‘) gegründet (s. näher Kap. 5.6.2).

Die Sparten der Industrie veröffentlichen im Rahmen der Facilitaire Organisatie Industrie auf Basis der betrieblichen Umweltpläne zusammengefasste branchenbezogene Jahresberichte.²³ Zielgruppenspezifische Jahresberichte werden von den Branchen Metallerzeugung, Beton, Chemie, Grafische Industrie, Metall/Elektro, Öl/Gas, Papier und Karton, Gummi und Kunststoff, Textil und Bodenbeläge, Fleischerzeugung und Molkereiprodukte erstellt.

In Verhandlungen zwischen der Industrie und der Regierung werden die endgültigen Vereinbarungen in Form von Convenants (s. unten) beschlossen. Gegenwärtig gilt der vierte Umweltplan NMP 4 von Juni 2001. Dort sind ca. 200 meist quantifizierte und zeitlich befristete Einzelziele definiert. Ein gesondertes Kapitel behandelt die erneuerten Grundsätze beim Umgang mit Stoffen „Beleidsvernieuwing stoffen“.

Aus chemikalienpolitischer Sicht ist besonders bemerkenswert, dass das Kabinett im Jahr 2001 eine spezifische Strategie zum Umgang mit Chemikalien (‚Strategie Omgaan Met Stoffen‘) verabschiedet hat (DUTCH CABINET 2001). Weitere Meilensteine staatlicher Umweltpolitik waren die Einführung des Ökolabels „Milieukeur“ (1992) und die Einrichtung einer nationalen, föderalen Abfallbehörde (Afval Overleg Orgaan AOO) aus Zentralstaat, Gemeinden und Provinzen im Jahr 1991.

Niederlande - Gesetze und Institutionen

Aktuell (2005) werden die gesetzlichen Basisvorschriften für Chemikalien im ‚Gesetz über umweltgefährliche Stoffe‘ geregelt (WMS ‚Wet milieugevaarlijke stoffen‘). Dieses Gesetz ist mit den europäischen Richtlinien harmonisiert. Für den Arbeitsschutz wurden Regelungen zum Umgang mit Gefahrstoffen in mehreren Verordnungen getroffen, die mit dem Arbeitsschutzgesetz von 1999 verbunden sind (‚Arbeidsomstandighedenwet‘).

In der Entwicklung der Stoffpolitik spielen die bereits dargestellten Nationalen Umweltpläne eine herausragende Rolle. Hier wurden Schritt für Schritt Prioritätslisten definiert und Reduzierungsziele festgelegt. So wurden bereits im Nationalen Umweltplan 1 von 1989 einige Grenzwerte und Reduzierungsziele für prioritäre Stoffe eingeführt, bei anderen wurde die Terminologie „so niedrig wie möglich gewählt“. Das politische Dokument ‚Strategiemitteilung zum Thema Emission‘ von 1992 kann als zeitlicher Beginn detaillierter Substitutionsbemühungen gewertet werden (VROM 1992). Speziell für 50 ausgewählte prioritäre Substanzen wurden hier Risikominimierungsmaßnahmen vorgegeben.

Im Nationalen Umweltplan 2 (1993) und im Nationalen Umweltplan 3 (1998) wurden dann sukzessive Umweltgrenzwerte für Einzelsubstanzen eingeführt. Im Rah-

²³ s. im Internet unter: <http://www.fo-industrie.nl/home>

men des Vierten Umweltplans NMP 4 wurden über die Grenzwerte hinaus Reduzierungsziele festgelegt („Emissiereductiedoelstellingen Prioritaire Stoffen“ - Emissionsreduktionsziele für Prioritäre Stoffe).

Zu den prioritären Stoffen gehörten u.a. folgende Stoffe: Acrolein, Acrylnitril, Ammoniak, Arsen, Asbest, Benzol, Cadmium, Chloranilin, Chlorbenzol, Chrom, Dichlormethan, Fluoride, Phosphate, Phthalate, HCH, Kohlenmonoxid, Quecksilber, Blei, Formaldehyd, Toluol, Nickel, PCB und PCT, Radon, Stickstoffdioxid, Fein- und Grobstaub, Styrol, Perchlorethylen, Vinylchlorid, Zink, Schwefeldioxid und Schwefelwasserstoff.

Im Jahr 2004 wurde die Liste um 162 Stoffe auf 212 Stoffe erweitert. Dabei handelt es sich um Stoffe, bei denen ernste Bedenken hinsichtlich der Gesundheits- und Umweltgefährdung bestehen. Die Erweiterung schloss zwei Gruppen ein, die ZEZ-Stoffe und die MVP-Stoffe.

Die ZEZ-stoffe („zeer ernstige zorg“ = sehr ernste Besorgnis) sind internationalen Vereinbarungen wie OSPAR, UNEP, UNECE und EU-Stofflisten entnommen, z.B. der Liste prioritärer Stoffe der Wasserrahmenrichtlinie. Außerdem wurde die Liste um Stoffe erweitert, bei denen gemäß der niederländischen Emissionsrichtlinie NeR (NeR = „Nederlandse emissierichtlijn lucht“) die Pflicht zur Minimierung besteht, so genannte MVP-Stoffe (MVP = „Minimalisatieverplichte stoffen“). Das Ziel der Emissionsrichtlinie ist die Nullemission dieser Stoffe. Darunter fallen Stoffe wie HCB, Nickelsulfid oder ChromIV-Verbindungen.

Die niederländische Regierung hat als weiteren nationalen Planungs- und Strategieschritt einen umfassenden Gefahrstoffmanagementplan SOMS entwickelt. Der Schwerpunkt von SOMS ist die umfassende Reduzierung der Verwendung gefährlicher Substanzen. 1998 begannen die politischen Vorbereitungen mit einem breit angelegten Konsultationsprozess. Hieran waren die Industrie, verschiedene Ministerien, Umwelt- und Verbraucherverbände sowie Gewerkschaften beteiligt.

Im Mittelpunkt stand das Bemühen, einen neuen, effektiveren Ansatz in Absprache mit allen betroffenen Beteiligten zu finden. Die Kernelemente des neuen Ansatzes sind (DUTCH CABINET 2001, 2 ff):

- Die Verantwortung für die Risikobewertung liegt bei den Unternehmen. Ähnlich wie später in REACH wurde die Verantwortung hier von den Behörden in Richtung der Unternehmen verschoben.
- Definition prioritärer Stoffe und Gestaltung der Maßnahmen in Abhängigkeit vom Grad der Gefährdung.
- Phasing-out bestimmter Stoffe bis zum Jahr 2020. Dazu gehört die Eliminierung von Emissionen persistenter, bioakkumulativer und toxischer Substanzen (PBT's) auf Null. Angestrebt wird ebenso die vollständige Eliminierung der Verwendung von PBT und CMR-Stoffen in offenen Anwendungen und Verbraucherprodukten und die Begrenzung auf sehr wenige industrielle Anwendungen.

- Bestätigung der Gültigkeit des Vorsorgeprinzips, d.h. das Ergreifen von Vorsorgemaßnahmen ohne vollständige Sicherheit über das Ausmaß der Gefährdung.
- Verantwortung in der gesamten Produktkette, d.h. die Verpflichtung, in der Prozesskette Informationen zu teilen.
- Verankerung von Informationsrechten für die Öffentlichkeit.
- Zur Verwirklichung des Phasing-out hat die niederländische Regierung eine Reihe von Maßnahmen beschlossen. Bis zum Jahr 2020 müssen die Unternehmen für alle chemischen Stoffe die staatlich vorgeschriebenen risikobeschränkenden Maßnahmen durchgeführt haben.

Die Niederlande beanspruchen in der Chemikalienpolitik eine Rolle des Ideengebers für EU-Politik. Nach eigenen Angaben liegt der Ursprung folgender chemikalienpolitischer Strategien, Konzepte oder Instrumente wesentlich in den Niederlanden:

- SOMS als ein wesentlicher Vorläufer von REACH mit ähnlichen strategischen Elementen.
- Das Risk Assessment System EUSES der EU basiert weitgehend auf dem niederländischen Vorläufer 'Einheitliches Beurteilungssystem für Stoffe' (Uniform Beoordelingssysteem Stoffen - UBS).
- Das System der prioritären Behandlung wichtiger Stoffe als Vorläufer europäischer Konzepte.
- Das Programm zur Reduzierung organischer Lösemittel (KWS 2000) als Vorläufer der VOC-Richtlinie.

Die niederländische Regierung bemüht sich, ihre eigene Beschaffung ebenfalls so zu organisieren, dass möglichst wenig gefährliche Chemikalien eingekauft werden.

Zur Förderung umweltfreundlicher Technologien und Produkte gibt es finanzielle Hilfen und Steuererleichterungen. Es werden Pilotprojekte zur Substitution finanziell unterstützt.

Die Niederlande haben in Europa einen überdurchschnittlichen Anteil so genannter 'Grüner Steuern'. Im Jahr 2002 machten diese Steuern einen Anteil von 13,7% an allen Steuereinnahmen aus (einschließlich der Steuern auf den Autoverkehr). Dies ist eine Steigerung um 5% von 8,7% im Jahr 1985 (SDGTC 2001, 7). Nicht eingerechnet sind Steuern, die nicht dem allgemeinen Staatshaushalt zufließen, sondern direkt in Umweltschutzmaßnahmen investiert werden.

Sowohl im Arbeitsschutz als auch im Umweltschutz wird sehr stark mit dem Element der Vereinbarungen gearbeitet (Convenants). Convenants werden meist als Branchenverträge übersetzt, sie lassen sich als Mischform öffentlich-rechtlicher und privatrechtlicher Verträge klassifizieren, also eine Art öffentlich-privater Vertrag zwischen privaten Organisationen und dem Staat.

Convenants werden besonders gefördert. Ein Erlass des Ministerpräsidenten von 1995 schreibt vor, dass die Regierung immer prüft, welches das angemessene Instrument zur Schließung einer Regelungslücke ist. Wenn zu erwarten ist, dass ein Covenant am effektivsten ist, sollte dieser als Regulierungsinstrument herangezogen

gen werden. Convenants können sowohl eine Alternative zu einem Gesetz sein, als auch die Umsetzung einer gesetzlichen Regelung unterstützen. Convenants dürfen nicht zur Umsetzung von EU-Richtlinien oder Entscheidungen verwendet werden.

2004 ist ein so genannter Convenant ‚Stoffen‘ zwischen dem Arbeitgeberdachverband VNO-NCW (Verbond van Nederlandse Ondernemingen, Nederlands Christelijk Werkgeversverbond) und verschiedenen Ministerien unterzeichnet worden (SZW/-VROM/VWS/EZ/VW 2004). Die Laufzeit reicht bis Dezember 2006. Das Ziel dieses Convenants ist es, mehr Information über die Risiken von Stoffen für die Umwelt, Arbeitnehmer, gewerbliche Nutzer sowie Verbraucher zu erhalten. Dabei sollte besonders die als defizitär eingeschätzte Übermittlung von Informationen zwischen Betrieben gefördert werden.

Ab dem Jahr 2000 hat die Regierung mit einer ‚Substitutionspflicht für Lösemittel‘ (‚Vervangingsplicht vluchtige Organische Stoffen‘) den Ersatz von Lösemitteln in Risikobereichen vorgeschrieben. Hier gab es eine eigene Verordnung zur Substitution, die im Wesentlichen durch die hohen Raten an OPS ‚Organic Psycho Syndrome‘ infolge von Arbeitsplatzexpositionen motiviert war (VOS 2001, 1):

*„Aufgrund von Artikel 4.62b des Beschlusses über Arbeitsbedingungen gilt für durch ministerielle Verordnung bestimmte gewerbliche Aktivitäten, bei denen Lösemittel oder Produkte mit einem hohen Gehalt an Lösemitteln gebraucht werden, die Verpflichtung, diese Stoffe und Produkte durch ungefährliche oder weniger gefährliche Stoffe zu ersetzen bzw. durch Produkte zu ersetzen, die keine oder viel weniger flüchtige Lösemittel enthalten.“*²⁴

In der folgenden Tabelle sind wichtige Ministerien, Fachämter und Gesetze aufgelistet:

²⁴ Die niederländische Originalfassung lautet: *‘Op grond van artikel 4.62b van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit) geldt voor bij ministeriële regeling aangewezen werkzaamheden, waarbij vluchtige organische stoffen of producten met een hoog gehalte aan deze stoffen worden gebruikt, de verplichting om deze stoffen en producten te vervangen door onschadelijke of minder schadelijke stoffen respectievelijk producten die geen of veel minder vluchtige organische stoffen bevatten.’* 21 mei 2001/ARBO/AMIL/01/32291 Anpassung des ‚Arbeidsomstandighedenbesluit

Tabelle 9: Grundelemente des institutionellen Rahmens der Chemikalienpolitik in den Niederlanden

Wichtige nationale Ministerien und Fachämter Niederlande	Aufgaben in Bezug auf Industriechemikalien
VRM Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (Ministerium für Wohnungsbau, Raumordnung und Umwelt)	Übergeordnetes Ministerium für alle umweltpolitischen Belange und Aktivitäten.
SZW Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (Ministerium für soziale Angelegenheiten und Beschäftigung)	Übergeordnetes Ministerium, für Arbeitsschutz zuständig.
RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (gegründet 1904) Reichsinstitut für öffentliche Gesundheit und Umwelt	Das RIVM ist zuständig für Umweltschutz, öffentlichen Gesundheitsschutz, Verbraucherschutz und Lebensmittelüberwachung. Übertragen auf Deutschland erfüllt es die Aufgaben mehrerer Behörden.
RIVM/MNP Milieu- en Natuurplanbureau (in Englisch: Netherlands Environmental Assessment Agency)	Das Milieu- en Natuurplanbureau führt unabhängige Bewertungen der Qualität der Umwelt und Natur durch. Das Büro führt das Emissionsregister und gibt ein umfangreiches Milieucompodium heraus.
RIVM/MGS Bureau Milieugevaarlijke Stoffen	Das Büro 'Umweltgefährliche Stoffe' führt die Risikobeurteilung von Altstoffen durch und ist Anmeldestelle für neue Stoffe.
Senter Novem Agentur des Wirtschaftsministeriums für Nachhaltigkeit und Innovation	Senter Novem ist zuständig für Beratung, Netzworkebildung, Information und Unterstützungsmaßnahmen für Innovationen zur Nachhaltigkeit.
Infomil	Infomil ist ein Büro zur Unterstützung der Umsetzung der Umweltgesetze. Es wird getragen von Ministerien, Provinzen und Gemeinden und Senter Novem.
AAO Afval Overleg Orgaan	AAO ist der zentrale Ansprechpartner aller Behörden für Abfallfragen. AAO berät Betriebe, führt Unterstützungsprojekte und -programme durch und evaluiert die Abfallpolitik.
RIZA Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling.	Zentraler Ansprechpartner und Beratungsstelle für integrierte Wasserpolitik und Abwasserbehandlung. RIZA ist ein Büro von ‚Rijkswaterstaat‘, der nationalen Wasser und Wasserstraßenbehörde.
Arbeidsinspectie	Die Arbeitsinspectie ist die zentrale Gewerbeaufsicht mit den Aufgaben Prävention und Überwachung der Arbeitsschutzgesetze.

4.3 SCHWEDEN - RAHMENDATEN FÜR CHEMIKALIENPOLITIK

Ökonomischer Steckbrief Schweden²⁵

Bevölkerung und Fläche

- Einwohner: 9 Mio., Größe: 450.000 km², Einwohner pro qkm: 20

Wirtschaft

- Erwerbstätige 4,4 Mio., Arbeitslosigkeit 2003: 5,3% (SCB)
- Bruttoinlandsprodukt pro Kopf 2006: 28.300 € (Eurostat)
- Bruttoinlandsprodukt 2006: 313 Mrd. € (Eurostat)
- Ausfuhr 90 Mrd. €, Einfuhr 74 Mrd. € (destatis Länderprofile)

Chemische Industrie

- Anteil am Bruttosozialprodukt (OECD-VASH):
Insgesamt: Chemikalien, Gummi, Kunststoffe und Treibstoffe: 3,2%
Nur Chemikalien und chemische Produkte: 2,4%
Nur Pharmazeutika: 1,46%

Schweden ist für europäische Verhältnisse ein dünn besiedeltes Land. Flächenverbrauch und Verkehrsprobleme stellen kein Umweltproblem in dem Ausmaß wie in den Niederlanden oder Deutschland dar. Dennoch sind Natur und Vegetation aufgrund des rauen Klimas und der natürlichen geologischen Gegebenheiten anfälliger für menschliche Eingriffe und erholen sich langsamer. Schweden ist als Ostseeanrainer mit der längsten Küstenzone auch in besonderem Maße mit der Problematik der grenzüberschreitenden Umweltverschmutzung konfrontiert.

Das Bruttosozialprodukt pro Einwohner liegt im oberen Bereich der Europäischen Länder. Auffällig ist der hohe Anteil von Sozialabgaben und Steuern, dieser macht mehr als 50% aus und liegt damit ca. 10% höher als in Deutschland und den Niederlanden. Mit rund 30% aller Beschäftigten hat der öffentliche Sektor prozentual mehr als doppelt so viel Beschäftigte wie die beiden Vergleichsländer.²⁶

Die schwedische Wirtschaft war und ist industriell geprägt, der Anteil am gesamten Bruttoinlandsprodukt beträgt 20% (OECD-VASH). Große weltweit agierende Firmen tragen sowohl im Industrie- als auch im Handelsbereich zu einem hohen Exportanteil bei. Bekannte Namen sind Ericsson, Volvo, Astra (Pharmazie), ASEA, IKEA oder H&M. Schweden ist nach der Schweiz das Land mit den meisten Großunternehmen im Verhältnis zur Einwohnerzahl (HAAG 1999).

²⁵ Alle Daten von der Internetwebsite des Statistischen Zentralbüros SCB Schwedens von Januar 2006, aus Eurostat: Eurostatistics 3/2005, vom Statistischen Bundesamt (STBA 2004) destatis: Länderprofil Schweden, oder der OECD (VASH-Statistik). Alle im folgenden Text zitierten Beträge in Euro wurden, falls sie durch Umrechnung aus schwedischen Kronen ermittelt wurden, durch Teilung der SKR durch 10 errechnet.

²⁶ SCB: 'Kortperiodisk sysselsättningsstatistik: Antal anställda efter sektor, kön och anställningsform, 1:a kvartalet 2006'

Die chemische Industrie hat etwa einen so hohen Anteil am Bruttosozialprodukt wie in Deutschland. Bemerkenswert ist dabei, dass die pharmazeutische Industrie mehr als die Hälfte des Umsatzes der chemischen Industrie ausmacht, in Deutschland weniger als ein Viertel. Keiner der schwedischen chemischen Betriebe gehört zu den großen 30 der Welt.

Nationale Chemikalienpolitik

Schweden hat - oft auch gemeinsam mit anderen nordeuropäischen Ländern - viele Standards in der internationalen Debatte über Chemikalienpolitik gesetzt.

Der bekannteste Schwerpunkt der Chemikalienpolitik war die Verunreinigung von Gewässern durch Luftschadstofftransport aus anderen Ländern (Versauerung der Seen) und durch persistente und bioakkumulierende Chemikalien.

In den chemiepolitischen Diskussionen lassen sich frühzeitig die Grundprinzipien Substitution, Vorsorge und Produzentenhaftung erkennen. Eine Fülle von gesetzlichen und freiwilligen Instrumenten ist entwickelt worden, um die Gefährdungen durch Chemikalien zu reduzieren.

Besonders herausragend entweder aufgrund ihres Umfangs oder der frühzeitigen Einführung sind:

- Die weitgehende Umsetzung des Polluter-Pays-Prinzips
- Die weit gefächerte Entwicklung von Steuern und Abgabensystemen als Anreiz zur Vermeidung gefährlicher Chemikalien
- Frühzeitige Stoffbeschränkungen und -verbote
- Die Entwicklung eines nationalen Umweltplans
- Die Erstellung von Warnlisten, die Chemikalien enthalten, die in absehbarer Zukunft voraussichtlich strikter reguliert werden.
- Die Förderung der Erforschung sicherer Chemikalien oder sicherer Umgangstechnologien.

Schweden war maßgeblich an bedeutsamen internationalen Initiativen beteiligt. Dazu gehört die Oslo-Paris-Konvention (OSPAR) für den Schutz der Meeresumwelt des Nord-Ost-Atlantiks. Dieses Abkommen zielt darauf, die Verschmutzung der Meere durch Eintrag von Schadstoffen vom Land oder von Off-Shore-Quellen zu regulieren. 1998 hat OSPAR eine eigene Prioritätsliste für die Vermeidung gefährlicher Stoffe aufgestellt. HELCOM ist eine vergleichbare Initiative in Kooperation der Ostseeanrainer, die ebenfalls mit einer solchen Prioritätsliste arbeitet.

Im Jahr 2001 wurde die Stockholm-Konvention über Persistent Organic Pollutants (POPs) verabschiedet. Damit wurde das Verbot der Herstellung von 12 Chemikalien eingeleitet. Dazu gehört das weitgehende Verbot von Pestiziden wie Aldrin, Dieldrin oder Hexachlorbenzol, ebenso Maßnahmen zur Eliminierung von PCB's und die Verpflichtung zur möglichst umfassenden Reduzierung der Entstehung von Dioxinen und Furanen. Außerdem wurde vereinbart, dass im Bedarfsfall weitere Chemikalien in das Abkommen aufgenommen werden können.

Der Umgang mit Industriechemikalien ist in Schweden ebenso wie in den beiden anderen Ländern mittels verschiedener Gesetze und Vorschriften geregelt, die spezifisch für den Umwelt-, Arbeits- oder Verbraucherschutz erlassen wurden.

Die schwedische Gesetzgebung kennt drei Stufen der Regulation:

- Lag (Gesetz), Verabschiedung durch den Reichstag
- Förordning (Verordnung), herausgegeben von der Regierung
- Föreskrifter (Vorschriften), herausgegeben von den nationalen Behörden

Die gesetzlichen Basisvorschriften für den Umgang mit Chemikalien waren bis 1998 in einem eigenen Gesetz geregelt und sind jetzt Bestandteil des Umweltrahmengesetzes („Miljöbalk“, SFS 1998:808). Das Umweltrahmengesetz trat 1998 in Kraft und ersetzte 15 Einzelgesetze. In 33 Kapiteln sind die grundlegenden Regeln für den Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit festgelegt. Im Umweltrahmengesetz werden viele Bereiche geregelt, für die in Deutschland eigenständige nationale Gesetze vorliegen, so z.B. Naturschutz, Wasserhaushalt, Gentechnik, Abfall, Kreislaufwirtschaft, Produzentenverantwortung, Produktregister, Abgaben oder die Zuständigkeit der Gerichte. Chemikalien werden in Kapitel 14 behandelt.

Es regelt die gesetzlichen Vorgaben für alle Aktivitäten (also sowohl von Unternehmen als auch Privatpersonen), die der Umwelt oder der menschlichen Gesundheit schaden könnten. Als Rahmengesetz hat es einen allgemeinen Charakter, so dass es in fast allen Punkten durch staatliche Vorschriften konkretisiert wird.

Gemäß dem Umweltrahmengesetz soll das Management der Ressourcen so organisiert sein, dass ein Kreislauf erreicht wird:

„§1, Satz 5. „Die Wiederverwendung und die Wiedergewinnung sowie andere Formen der Nutzung von Material, Rohstoffen und Energie soll auf eine Weise geschehen, dass ein Kreislauf entsteht.“²⁷

Eine wichtige Begrifflichkeit ist in diesem Zusammenhang die Orientierung an der besten möglichen Technik. Gewerbliche Unternehmen sollen sich daran orientieren, um Schaden an Umwelt und Mensch zu vermeiden oder möglichst gering zu halten (Kap.2, §3, Abs.1, letzter Satz): *„Mit dem gleichen Ziel soll bei gewerblicher Aktivität die bestmögliche Technik eingesetzt werden.“²⁸*

Alle individuellen oder kommerziellen Aktivitäten, die mit der Nutzung oder dem Handel von Chemikalien verbunden sind, unterliegen dem Substitutionsprinzip. Wenn Substanzen eingesetzt werden, die der menschlichen Gesundheit oder der Umwelt schaden könnten, muss die Möglichkeit der Substitution im Einzelfall geprüft werden. Wörtlich heißt es:

²⁷ Der schwedische Originaltext lautet: 'Återanvändning och återvinning liksom annan hushållning med material, råvaror och energi främjas så att ett kretslopp uppnås.'

²⁸ Der schwedische Originaltext lautet: 'I samma syfte skall vid yrkesmässig verksamhet användas bästa möjliga teknik.'

Kap. 2, §6: „Alle, die ein Unternehmen betreiben, sollen solche chemischen Produkte oder biotechnischen Organismen vermeiden, die Risiken für die Umwelt oder die menschliche Gesundheit mit sich bringen, wenn sie durch chemische Produkte oder Organismen ersetzt werden können, von denen man annehmen kann, dass sie weniger gefährlich sind.“²⁹

Das Kapitel 14 mit dem Titel ‚Chemische Produkte und biotechnische Organismen‘ behandelt den Umgang mit Chemikalien. Diese Gesetzesteile entsprechen in etwa dem deutschen Chemikaliengesetz und sind mit den europäischen Richtlinien harmonisiert. Als Bestandteil eines Rahmengesetzes ist dieser Teil vergleichsweise kurz gehalten, da allgemeine Definitionen und übergreifende Bestimmungen wie Strafen, Gerichtsstand etc. an anderer Stelle gemeinsam für alle Umweltregelungstatbestände fixiert sind.

Chemische Produkte und biotechnische Organismen werden immer zusammen gefasst behandelt. Mit chemischen Produkten wird eine chemische Substanz oder ein Gemisch von Substanzen bezeichnet. Auch Produkte, die mit Chemikalien behandelt wurden, z.B. imprägniertes Holz, oder Produkte, die Quecksilber enthalten, z.B. Flachbildschirme, fallen darunter. Biotechnische Organismen meint, dass ein Produkt speziell dafür entwickelt wurde, um als Pestizid zu wirken, oder ein Produkt, welches ganz oder zum Teil aus lebenden Organismen besteht (Viren, Bakterien, Insekten, Spinnen etc.).

Den Pestiziden („Bekämpfungsmedel“) sind die Paragraphen 13-20 des Kapitels 14 gewidmet. Hier sind besondere Vorschriften für die Anmeldung, Erlaubnis und Verwendung bereits auf dieser übergreifenden Gesetzesebene geregelt.

Schweden kann auf Basis des Umweltrahmengesetzes Umweltqualitätsnormen für geographische Gebiete einführen. Dies ist im Umweltrahmengesetz (Kap. 4) für einzelne besonders schützenswerte Regionen und für Flüsse und Seen geschehen.

Die Produzentenverantwortung spielt eine besonders Rolle bei der Erreichung der Umweltziele. Die Produzentenverantwortung ist überwiegend als Verantwortung für die Sammlung, den Transport und die Wiederverwendung von gebrauchten Materialien und Produkten bzw. das Recycling definiert (näheres dazu in Kap. 5).

Nationale Planung

Im April 1999 hatte der Reichstag fünfzehn nationale Qualitätsziele (Miljökvalitetsmål) beschlossen³⁰. 2001 wurden diese Umweltqualitätsziele dann nationale Umweltziele. Im November 2005 wurden die bisherigen fünfzehn Umweltziele durch ein sechzehntes ergänzt. Die Ziele werden durch insgesamt 72 Unterziele präzisiert.

²⁹ Der schwedische Originaltext lautet: ‘Alla som bedriver ... en verksamhet ... skall undvika att använda eller sälja sådana kemiska produkter eller biotekniska organismer som kan befaras medföra risker för människors hälsa eller miljön, om de kan ersättas med sådana produkter eller organismer som kan antas vara mindre farliga.’

³⁰ Die Ziele der nationalen Planung wurden bereits teilweise in Kapitel 1 dargestellt.

Die Umweltziele sind im Einzelnen:

- Begrenzung des Ausstoßes von Treibhausgasen
- Frische Luft - weniger umweltschädliche Emissionen (Schwefeldioxid, Ozon, Partikel etc.)
- Nur natürliche Versäuerung (weniger saure Seen und Wälder)
- Giftfreie Umwelt (Unterziele zu diesem Punkt s. unten)
- Schützende Ozonschicht (weniger Ausstoß ozonzerstörender Substanzen)
- Sicherheit gegenüber Strahlung (Radioaktivität, Elektromagnetismus, Sonnenstrahlung und Hautkrebs)
- Keine Überdüngung (weniger Phosphor, Stickstoff und Ammoniak eintrag)
- Lebendige Seen und Flüsse
- Grundwasser guter Qualität
- Meere im Gleichgewicht, lebendige Küsten und Schären
- Aufregende Wasserlandschaften
- Lebende Wälder
- Eine abwechslungsreiche Kulturlandschaft
- Eine großartige intakte Bergwelt
- Gute umweltfreundliche Bebauung
- Eine vielfältige Pflanzen- und Tierwelt

Als übergeordnetes Gesamtziel wurde definiert, dass die nächste Generation eine Umwelt vorfinden soll, in der die großen Umweltprobleme gelöst sind. Es wurde ein Rat für Umweltziele („Miljömålskommittén“) eingerichtet, der einen jährlichen Bericht über den Fortschritt bei der Verfolgung der Ziele und der Teilziele erstellt.

Das für den Zusammenhang dieser Arbeit bedeutsamste Ziel „Giftfreie Umwelt“ wurde in einem speziellen Regierungsdokument näher ausgearbeitet („REGERINGENS PROPOSITION 2000/01:65 Kemikaliestrategi for giftfri miljö - „Chemiestrategie für eine giffreie Umwelt“). Die Teilziele für diesen Bereich sind:

- Vorliegen des notwendigen Wissens über die Gesundheits- und Umwelteigenschaften von Chemikalien (2020)
- Vollständige Umwelt- und Gesundheitsinformation über Produkte (2020)
- Schrittweiser Ausstieg aus der Verwendung besonders gefährlicher Stoffe (2015).
Dazu zählen in der näheren Definition karzinogene, mutagene und reprotoxische Substanzen (CMR). Bis 2007 sollen diese Produkte bereits eliminiert worden sein, wenn sie so gebraucht werden, dass sie in Naturkreisläufe gelangen. Weiterhin sollen ebenfalls bis 2007 organische Substanzen, die persistent und bioakkumulierend sind, eliminiert werden. Bestehende sehr persistente und bioakkumulierende Substanzen sollen bis 2010 eliminiert werden. Die Verwendung von Quecksilber war ab 2003 untersagt, die Verwendung von Blei soll bis zum Jahr 2010 eliminiert werden.
- Ständige Reduzierung der Umwelt- und Gesundheitsrisiken von Chemikalien (2010)
- Richtwerte für die Umweltqualität (2010)
- Vollständige Kenntnis aller verunreinigten Gebiete, v.a. Altlasten (2010)
- Maßnahmen zur Sanierung verunreinigter Gebiete (2050)

- Dioxine in Lebensmittel werden auf ein unschädliches Niveau minimiert (2010)
- Cadmium: Beendigung der Verwendung bis 2015

Der Zeithorizont der Ziele reicht also von 2007 (Verbot der offenen Verwendung von CMR-Stoffen) bis 2050 (Sanierung aller gefährlichen Altlastgebiete).

Der Reichstag hat drei grundlegende Schwerpunktbereiche für Maßnahmen zur Umsetzung der Umweltziele beschlossen:

- Effektivere Nutzung von Energie und effektiverer Transport,
- giftfreie und ressourcenschonende Kreislaufwirtschaft,
- eine nachhaltige Umweltentwicklung (Landschaft, Wasser, Bebauung).

Für die Überwachung der Ziele und die Maßnahmenimplementation sind die nationalen Behörden verantwortlich. Die meisten Ziele werden vom Umweltamt ‚Naturvårdsverket‘ überwacht, andere vom Geologischen Untersuchungsamt oder vom Strahlenschutzinstitut. Das Ziel ‚Giftfreie Umwelt‘ ist im Verantwortungsbereich der Chemikalieninspektion angesiedelt. Es wird jährlich überprüft, wieweit die Ziele erreicht werden konnten.

Schweden - Institutionen und Gesetze

Ähnlich wie in Deutschland werden besondere Stoffgruppen durch spezielle Vorschriften geregelt, die hier nicht näher betrachtet werden. Dies sind Kosmetika, Tierarzneimittel und Arzneimittel, Futtermittel, Abfälle, Munition und Sprengstoffe und radioaktive Stoffe. Die folgenden Ausführungen beziehen sich also nur auf die ‚typischen‘ Industriechemikalien.

Schweden ist das einzige Land in der EU mit einer nationalen Chemikalieninspektion (ca. 160 Angestellte, Jahresbudget ca. 13,5 Mio. €). Die Finanzierung der staatlichen Chemikalieninspektion erfolgt teilweise durch Abgaben der Unternehmen, die mit Chemikalien umgehen - Importeure, Hersteller, Händler und Verwender. Dies ist in der Verordnung über die Chemikalienabgaben („Förordning (1998:942) om kemikalieavgifter“) festgelegt (siehe auch Kap. 5.1.3).

Tabelle 10: Grundelemente des institutionellen Rahmens der Chemikalienpolitik in Schweden

Wichtige Ministerien, nationale Fachämter und Räte in Schweden	Aufgaben in Bezug auf Industriechemikalien
Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet (Ministerium für Umwelt und Gesellschafts'aufbau')	Das Ministerium ist verantwortlich für Umwelt, Energie, umweltfreundliches Bauen, Nachhaltigkeit, Klimapolitik, Umwelt und Gesundheit. Programmatisches Ziel ist "det gröna folkhemmet" („das grüne Volkshaus“).
Näringsdepartementet/ Arbetsliv Wirtschaftsministerium, Organisationseinheit ‚Arbeitswelt‘	Das Ministerium ist verantwortlich für die Wirtschaftspolitik. Im Bereich „Arbetsliv“ sind der Arbeitsmarkt und die Arbeitswelt angesiedelt.
Kemikalieninspektion (KEMI)	Die Chemikalieninspektion ist verantwortlich für die Kontrolle der in Schweden hergestellten oder importierten Chemikalien. Dies umfasst das Führen des Produktregisters und die Fortentwicklung und Einhaltung der Vorschriften, z.B. zur Kennzeichnung oder Anmeldung von Neustoffen. Die Chemikalieninspektion ist verantwortlich für das Umweltziel ‚Giftfreie Umwelt‘.
Naturvårdsverket	Das ‚Naturschutzwerk‘ ist das schwedische Umweltaufwachamt. Es ist zuständig für Umwelt, Naturschutz und nachhaltige Entwicklung. Außerdem ist es die verantwortliche Behörde für das gesamte Umweltzielprogramm.
Arbetsmiljöverket	Das ‚Arbeitsumweltwerk‘ ist die zentrale Behörde für den Arbeitsschutz. Es ist zuständig für Fortentwicklung und Einhaltung der Arbeitsschutzgesetze, teilweise für Gentechnik und Pflanzenschutzmittel.
Räddningsverket	Das ‚Rettungswerk‘ ist für die allgemeine Sicherheit der Bevölkerung, Schutz gegen Unglücke, Risiken etc. Das Rättningsverk gibt u.a. die Gefahrgutvorschriften heraus.
Konsumentverket	Das ‚Verbraucherwerk‘ ist zuständig für die Vertretung der Verbraucherinteressen, auch für Chemikalien in Verbraucherprodukten.
Livsmedelsverket	Das ‚Lebensmittelwerk‘ ist zuständig für die Vorschriftenentwicklung und die Überwachung von Lebensmitteln, damit auch für Rückstände von Chemikalien in Lebensmitteln.
Miljömålskommittén	Der ‚Rat für Umweltziele‘ überwacht die Einhaltung der Umweltziele und erarbeitet Vorschläge für die Verbesserung der Konkretisierung der Umweltziele und der Zielerreichung.

Das wichtigste Gesetz ist das oben beschriebene Umweltrahmengesetz. Die für die Unternehmen bedeutsamen Vorschriften zum Chemikalienmanagement sind unter dem Titel ‚Kemikalieinspektionens föreskrifter (KIFS 1998:8) om kemiska produkter och biotekniska organismer‘ (‚Vorschriften der Chemikalieninspektion über chemische Produkte und biotechnische Organismen‘) zusammengefasst.

Für den Arbeitsschutz ist das entscheidende Rahmengesetz das Arbeitsschutzgesetz von 1998 („Arbetsmiljölagen 2005:396“), das aufgrund der für alle Mitgliedsländer gültigen Rahmenrichtlinie 89/391 der EU mit den Regelungen in den beiden anderen Ländern vergleichbar ist. Eine Verordnung, die der Gefahrstoffverordnung in etwa gleich käme, ist die Vorschrift „Kemiska Arbetsmiljörisker“, herausgegeben vom Arbetsmiljöverket.

Tabelle 11: Wichtige schwedische Gesetze mit Bezug zu Industriechemikalien

Wichtige nationale Gesetze	Bezug zu Industriechemikalien
MILJÖBALK SFS 1998:808 (Umweltrahmengesetz)	Übergreifendes Umweltrahmengesetz für alle wesentlichen Umweltschutzbereiche. Chemikalien werden in Kapitel 14 „Chemikalien und biotechnische Organismen“ behandelt.
Kemikalieinspektionens föreskrifter (KIFS 1998:8) om kemiska produkter och biotekniska organismer“ („Vorschriften der Chemikalieninspektion über chemische Produkte und biotechnische Organismen“)	Sammlung der für die Unternehmen bedeutsamen Vorschriften zum Umgang mit Chemikalien
Kemiska Arbetsmiljörisker - (AFS 2000:4) („Chemische Risiken am Arbeitsplatz“)	Regelt die chemischen Risiken am Arbeitsplatz und entspricht formal etwa der Gefahrstoffverordnung.

Unternehmen, die gewerblich mit Chemikalien umgehen oder sie im- oder exportieren, müssen Informationen über die Chemikalie bzw. das chemische Produkt der Chemikalieninspektion zur Verfügung stellen. Diese Daten bilden die Quelle für das im Umweltrahmengesetz, Kapitel 14, geregelte nationale Produktregister.

5 ANREIZSYSTEME ZUR GEFÄHRDUNGSVERRINGERUNG DURCH CHEMIKALIEN IM VERGLEICH

Alle Anreizsysteme werden unter den in Kapitel 1.4.1 entwickelten Aspekten betrachtet:

- Stärke und Wirkung
- Implementation (strategisches Konzept, beteiligte Kreise und Qualität der Durchführung)
- Verknüpfung mit gesetzlichen Vorgaben

Diese Einteilung basiert auf der Systematik der OECD, die sie in einer Studie zur Wirksamkeit freiwilliger Vereinbarungen benutzt hat (OECD 2003c). Die OECD beschreibt die Umwelteffektivität der Vereinbarungen einschließlich der finanziellen Kosten und Wirkungen sowie die Implementation. Ergänzend zu den Analyseaspekten der OECD wird hier die Verknüpfung mit gesetzlichen Vorgaben betrachtet, weil die Beziehung zu gesetzlichen Vorgaben bei Anreizsystemen oft eine größere Rolle spielt als bei freiwilligen Vereinbarungen. Anreizsysteme sind oft in gesetzliche Vorgaben z.B. als Gebote „integriert“, oder sie sind besonders eng mit Gesetzen verknüpft.

5.1 STEUERN UND STEUERÄHNLICHE ABGABEN

Für Mitgliedstaaten der Europäischen Union wird eine europäische Statistik für Umweltsteuern geführt. Das europäische Statistikamt EUROSTAT (EUROSTAT 2003) unterscheidet bei den als Umweltsteuern bezeichneten Steuern zwischen

- Energiesteuern
- Steuern auf Umweltverschmutzung
- Steuern auf Ressourcen
- Verkehrssteuern

EUROSTAT gibt folgenden Anteil der Umweltsteuern am Bruttoinlandsprodukt an:

Tabelle 12: Einnahmen aus Umweltsteuern nach Mitgliedstaat im Jahr 2001, absolut und in % des BIP (EUROSTAT 2003)

Milliarden €	EU 15	D	NL	S
Energiesteuern	182,5	44,9	8,6	6,1
Steuern auf Umweltverschmutzung	4,4	0,0	1,8	0,2
Steuern auf Ressourcen	1,7	0,0	0,0	0,0
Verkehrssteuern	49,1	8,4	5,9	1,0
Umweltsteuern insgesamt	237,7	53,3	16,2	7,2
Umweltsteuern in % der Steuern & Sozialabgaben insgesamt	6,5%	6,2%	9,4%	5,4%
Umweltsteuern in % des BIP	2,7%	2,6%	3,8%	2,9%

Die beiden ‚großen‘ Umweltsteuern sind die Energie- und Verkehrssteuern. Sie machen in allen drei Ländern mehr als 90% und in Deutschland gemäß dieser statistischen Erfassung sogar 100% aus. Die Europäische Umweltagentur bestätigt diesen Trend und errechnet für die gesamte Europäische Union (für das Jahr 2000), dass mehr als 95% der Umweltsteuern auf Energie und Transport und weniger als 5% auf „Pollution Taxes“ (EEA 2000) entfallen. Beide ‚großen‘ Steuern haben in ihrer Ausprägung auf den Verbrauch und die Verwendung von Chemikalien indirekte Auswirkungen. Diese sind aber ausschließlich Nebeneffekte von angestrebten und intendierten Hauptzielen (s. näher Kap. 5.1.1)

Nur in einigen wenigen Fällen werden in europäischen Ländern - außerhalb der drei untersuchten Länder - Chemikalien fiskalisch und direkt besteuert. Direkte Besteuerung heißt, dass auf eine definierte Gruppe von Waren ein prozentualer oder absoluter Aufschlag auf den Preis erhoben wird. In punkto Chemikalien hieße dies praktisch, dass in Abhängigkeit von den speziellen Eigenschaften und/oder dem Gefährdungsgrad eine Steuer oder eine Gebühr an den Staat zu entrichten ist.

Eine Besteuerung einzelner Industriechemikalien oder einer Gruppe solcher Chemikalien existiert weder in Deutschland noch in den beiden anderen untersuchten Ländern. Allerdings werden in den Niederlanden Düngemittel und in Schweden Düngemittel und Pestizide besteuert.³¹

Bekannte Preisaufläge auf Chemikalien in anderen europäischen Ländern sind:

- Die Abgabe auf flüchtige Lösemittel in der Schweiz (drei Schweizer Franken pro Liter, dies entspricht etwa 1,90 € seit 2003) mit dem Ziel, Vorläufer-substanzen des Sommersmogs zu reduzieren.
- Abgaben mit weit geringeren Preisauflägen für Ozonschicht zerstörende Substanzen und für Lösemittel in Dänemark, Norwegen und Belgien.
- Norwegen hat seit 1998 eine vergleichsweise sehr hohe Abgabe auf Tri- und Perchlorethylen (55,71 Norw. Kronen pro Liter, dies entspricht ca. 7€). 2003 wurde eine Steuer auf noch erlaubte Greenhouse gases (HFC und PFC'S) eingeführt. Sie beträgt 180 Norw. Kronen pro Tonne (ca. 20 €).

Für das Ziel dieser Arbeit sind folgende Punkte von besonderem Interesse:

- die Wirkungsmechanismen und Effekte der großen Steuern auf den Chemikalieneinsatz;
- die direkte Besteuerung von einzelnen Warengruppen bzw. Produkten und ihre Übertragbarkeit auf die mögliche Besteuerung gefährlicher Chemikalien;
- die Wirkung besonderer Steuern mit Bezügen zu Chemikalien wie beispielsweise der Deponiesteuer.

Es ist bekannt, dass die Wirkung von Steuern auch in ex-post Evaluationen sehr schwierig zu beurteilen ist, die OECD weist in ihrer bereits zitierten Studie über En-

³¹ Alle nordischen Staaten (Dänemark, Island, Finnland, Norwegen und Schweden) haben Abgabensysteme für Pestizide. Pestizide sind aber Sonderfälle von Chemikalien mit ganz speziellen Regulationsvorgaben.

vironmental Taxes (OECD 2003c) darauf hin. In komplexen Studien etwa des Deutschen Instituts der Wirtschaft oder des Schwedischen Umweltamtes wird dies zwar versucht, aber es werden auch besondere methodische Schwierigkeiten gesehen.

Generell ist es kompliziert, bei solchen ex-post-Evaluationen die Wirkung von Steuern und parallelen technischen und ökonomischen Entwicklungen abzugrenzen. So besteht beispielsweise bei der schwedischen Pestizidsteuer das Problem, dass infolge der technischen Entwicklung die Menge der effektiven Wirkstoffe pro Kilogramm erhöht wurde. Das heißt, dass die erfasste verkaufte Gesamtmenge an Pestiziden sinkt, während das Gesamtgefährdungspotential gleich hoch bleibt. Noch schwieriger wird eine Beurteilung, wenn, wie in diesem schwedischen Fall, ein Teil der Steuereinnahmen zweckgebunden für Information, Beratung und Forschung zum Pestizideinsatz verwendet wird. Das führt dazu, dass eventuell gar nicht der höhere Preis, sondern das bessere Wissen der Anwender zur Reduzierung führt.

Im deutschen Recht gibt es neben der Steuer auch die Abgabe. International werden diese Abgaben oft auch als Steuer bezeichnet. Allgemeine Abgaben mit steuerähnlicher Struktur wie die deutsche Abwasserabgabe (die OECD-Übersetzung der Abwasserabgabe ist „Waste Water Tax“) werden deshalb in diesem Kapitel ebenfalls behandelt.

5.1.1 STEUERN UND STEUERÄHNLICHE ABGABEN - DEUTSCHLAND

Deutschland kennt keine direkte Besteuerung von Chemikalien oder Industriechemikalien oder die Gewährung von Steuererleichterungen auf die Verwendung von Alternativen. Allerdings hat Deutschland eine ökologische Steuer („Ökologische Steuerreform“, kurz „Ökosteuern“) eingeführt, die wegen ihrer Anreizmechanismen und ihres finanziellen Umfangs für die Beurteilung von Anreizen auf Unternehmensverhalten generell interessant ist, obwohl keine chemikalienpolitische Begründung vorliegt. Die in diesem Kapitel ebenfalls behandelte 1981 eingeführte Abwasserabgabe ist dagegen spezifisch an der Emission einzelner Chemikalien in Wasser orientiert.

Ökologische Steuerreform

Die Ökosteuern ist in Deutschland mit Abstand das quantitativ bedeutsamste und am meisten beachtete finanzielle Anreizsystem zur Förderung „umweltbewussten“ und „energiesparenden“ Verhaltens bei Unternehmen und privaten Haushalten. Das umweltpolitische Ziel der ökologischen Steuerreform war und ist die Energieeinsparung und damit auch die Vermeidung klimaschädlicher Emissionen aus der Energieerzeugung durch Verteuerung von endlichen fossilen Brennstoffen. Die Steuer kommt zum allergrößten Teil dem Staatszuschuss zur Rentenversicherung zu Gute und senkt damit die Sozialversicherungskosten für Unternehmen und Arbeitnehmer. Ca. 13% der Einnahmen (2004) werden für Umweltschutzmaßnahmen wie Förderung erneuerbarer Energien oder Gebäudesanierung eingesetzt.

Im Rahmen der ökologischen Steuerreform (eingeführt 1999) wurde die Mineralölsteuer für Heizstoffe und Treibstoffe angehoben und eine Stromsteuer eingeführt.

Die Anhebung erfolgte in fünf Schritten. Bei Benzin und Diesel erhöhte sich der Gesamtsteueranteil in fünf Jahren von 50 ct/l auf 65 ct/l. Bei anderen Energieträgern war die Erhöhung moderater (Strom und Heizöl 2,05 ct/l, Erdgas und Flüssiggas 2 ct/l.) Die prozentuale Erhöhung betrug bei Benzin und Diesel ca. 30% der Steuerbelastung, der Gesamtkostenanteil der Ökosteuer an einem Liter Benzin beträgt ca. 12% - 15%. Die gesamten Steuereinnahmen beliefen sich im Jahr 2004 auf über 20 Mrd. €. Das Gesamtvolumen der Ökosteuer liegt damit bei etwa 1% des Bruttoinlandsproduktes.

Insgesamt betrug in der letzten Stufe im Jahr 2004 der Zuschuss aus der Ökosteuer an die Rentenversicherung 18,6 Mrd. €, dadurch waren die Beiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur Rentenversicherung um ca. 1,7% niedriger (19,5% statt 21,2% des Bruttomonatseinkommens).

Für bestimmte Unternehmenssektoren wurden Ausnahmen eingeführt, um wirtschaftliche Härten abzumildern. Für Unternehmen des produzierenden Gewerbes und der Land- und Forstwirtschaft wurde ein stark ermäßigter Steuersatz in Höhe von zunächst 20%, ab 2003 60% des Regelsatzes eingeführt.

Für das Produzierende Gewerbe gab und gibt es zusätzlich einen Vergütungsanspruch, der sich an der Entlastung bei den Rentenversicherungsbeiträgen orientiert. Sofern die erhöhten Steuersätze (ohne Berücksichtigung der Mineralölsteuer auf Kraftstoffe und auf schweres Heizöl) die Entlastung durch die Senkung der Rentenversicherungsbeiträge um das 1,2-fache überstiegen, erhielten Unternehmen den darüber hinaus gehenden Betrag bis 2003 im vollen Umfang erstattet. Ab 2003 wird der übersteigende Betrag - Faktor 1 statt 1,2 - zu 95% erstattet.

Praktisch bedeutete das: wenn ein Unternehmen des Produzierenden Gewerbes im Jahr 2003 10.000 € Entlastung (nur Arbeitgeberanteil) durch die niedrigeren Rentenversicherungsbeiträge hatte, aber mehr als 10.000 € an Ökosteuer zahlen musste, bekam es die an Ökosteuer entrichteten Beträge über 10.000 € zu 95% wieder zurück. Bei 20.000 € Ökosteuerzahlung würde das Unternehmen in diesem Fall 9.500 € zurück erhalten. Diese so genannte Nettobelastung als Differenz aus Ökosteuerzahlung und Rentenversicherungsbeiträgen wird demzufolge bis auf 5% erstattet.

Der Vergütungsanspruch ist allerdings an einen Sockelbetrag gekoppelt (512 € Mehrbelastung je Energieträger). Kleine Unternehmen der Bau-, Land- und Forstwirtschaft unterschreiten in vielen Fällen diesen Sockelbetrag (UBA 2004b, 11). Bei Strom wäre in 2003 zum Erreichen des Sockelbetrags ein Jahresverbrauch von ca. 25.000 kWh erforderlich gewesen. Die Ent- oder Belastungen der Unternehmen und damit die Lenkungswirkung können also sehr unterschiedlich ausfallen.

Die Konstruktion der Ökosteuer bedeutet für mittlere und große energieintensive, aber wenig personalintensive Unternehmen netto eine weitgehende Befreiung von der Ökosteuer. Faktisch müssen energieintensive Unternehmen nur 3% des Regelsteuersatzes zahlen (5% nicht erstattete Ökosteuer bei 60% Regelsteuersatz ent-

spricht 3% von 100%). Trotz dieses im Vergleich mit Dienstleistungsunternehmen oder Haushalten geringen Steuersatzes werden energieintensive Unternehmen durch die Ökosteuer finanziell belastet, personalintensive Unternehmen entlastet. Die verbliebene Belastung ist gewollt, damit die energieintensiven Unternehmen durch die Ökosteuer motiviert werden, Energiesparmaßnahmen durchzuführen.

In besonderem Maße haben von dieser Konstruktion Unternehmen solcher Branchen profitiert, die in Folge personalintensiver Produktion bei den Rentenversicherungsbeiträgen entlastet wurden, aber durch die Ökosteuer nicht in gleichem Umfang belastet wurden. Dies sind Branchen wie der Maschinenbau, die Automobilherstellung, die Elektroindustrie oder Druckereien. Belastet wurden energieintensive Branchen wie die Glaserzeugung oder die Papierindustrie. Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) errechnet bspw. für den Maschinenbau 300 Mio. € Entlastung bei den Rentenversicherungsbeiträgen und nur 83 Mio. € Kosten durch die Ökosteuer (UBA 2004b, 23).

Die Unternehmen aus dem Bereich private und öffentliche Dienstleistungen haben mit ca. 4,6 Mrd. € Entlastung stark von den geringeren Rentenbeiträgen profitiert. Belastet wurden die privaten Haushalte mit gut 800 Mio. €, da deren Ausgaben für Energie höher sind als ihre Einsparungen bei den Arbeitnehmeranteilen der Rentenversicherungsbeiträge.

Mit einer Reihe von Sonderregelungen wurde versucht, nicht nur Vermeidungsanreize, sondern auch positive Anreize zu setzen. Besonders gefördert werden energieeffizientere Alternativen (Kraftwärmekopplung, Anlagen zur Erzeugung von Wärme zur Stromerzeugung, die einen Wirkungsgrad von mindestens 60 Prozent aufweisen), die Nutzung anderer Energieträger durch erheblich geringere Steuersätze (Flüssiggas) oder durch den Wegfall von Steuern (Biokraftstoffe). Gefördert wird auch der Umstieg auf den öffentlichen Nahverkehr durch geringere Regelsteuersätze für bestimmte Nahverkehrsmittel.

Im Einzelfall wurden folgende Unternehmenstypen bzw. folgendes Unternehmensverhalten belohnt:

- Unternehmen, die energiesparende oder -effiziente Produkte anbieten;
- Unternehmen, die ihre Kosten durch Energiesparen, z.B. durch Umstellung auf energieeffiziente Produktionsprozesse senken;
- Unternehmen, die positive Sonderregelungen ausnutzen, z.B. durch Umstellung auf Biokraftstoffe, Einführung der Kraft-Wärme-Kopplung;
- Energieberatungsunternehmen.

Durch die Veränderungen im Jahr 2003 kamen bestimmte Unternehmen in die Spitzenausgleichszone, so dass ihre finanziellen Belastungen ohne eigenes Zutun sanken. Das gilt in erster Linie für Unternehmen mit mittlerer Energieintensität, die erst ab 2003 den Spitzenausgleich infolge der Erhöhung des Regelsteuersatzes auf 60% in Anspruch nehmen konnten. Hier ist der Grenzsteuersatz von 20% auf 3% des Regelsteuersatzes gesunken. Theoretisch ist es sogar denkbar, dass Unterneh-

men, die die Spitzenausgleichszone knapp unterschreiten würden, durch erhöhten Energieverbrauch finanzielle Entlastungen erzielen.

Die Ökologische Steuerreform sollte 2005 zu einer Ökologischen Finanzreform ausgeweitet werden. Dieses Vorhaben war politisch nicht durchsetzbar. Weitere Ziele dieser Reform waren (BMU 2004):

- Reduktion des Mehrwertsteuersatzes für den Schienenpersonenfernverkehr von derzeit 16 Prozent auf 7 Prozent ab 2005;
- Aufhebung der Mehrwertsteuerbefreiung für den Flugverkehr in andere EU-Staaten;
- Einsatz für eine Kerosinbesteuerung auf europäischer Ebene;
- Ökologische, aufkommensneutrale Weiterentwicklung der Kfz-Steuer auf der Bemessungsgrundlage CO₂;
- Förderprogramm zur Errichtung von Passivhäusern mit 30.000 Wohneinheiten;
- Weitere Reduktion der Subventionen für den deutschen Steinkohlebergbau.

Die ökologischen Lenkungseffekte der Ökosteuer können aufgrund vielfältiger Einflüsse nur geschätzt werden. Es gibt deutliche Verbrauchs- und Brennstoffeinsparungen seit 1999. Das DIW schätzt die Anteile der Ökosteuer an der Emissionsminderung auf rund 50%, die Emissionsminderung wäre also ohne Ökosteuer nur halb so hoch ausgefallen (2,1% statt realer 4,1%).

Effekte

Ein Teil dieser ökologischen Effekte ist sicherlich nicht auf die Ökosteuer zurückzuführen, sondern auch auf die Modernisierung der Technik im Bereich Wärmeerzeugung, Stromerzeugung und Kraftstoffverbrauch.³² Im Zeitraum Anfang 1999 bis 2004 hat sich außerdem der Preis für Rohöl verfünffacht. Im Sinne der OECD wäre angesichts dieser Lage zu fragen, was wäre bei „business-as-usual“ passiert?

Die Ökosteuer hat aufgrund des großen finanziellen Umfangs und der öffentlichen Diskussion auch erkennbare Folgen im öffentlichen Bewusstsein. Hoher oder unnötiger Energieverbrauch wird öffentlich und generell - sicher auch als Folge der Ökosteuer Einführung - als negativ stigmatisiert.

Dem steht ein negatives Image entgegen, wenn es um die Beurteilung der finanziellen Lasten geht. Für Konsumenten und Dienstleistungsbetriebe - nicht aber für große Teile der Industrie - wird hoher Energieverbrauch real finanziell bestraft, so dass die Ökosteuer als Mittel zur Senkung des Energieverbrauchs bei den Konsumenten überwiegend ein negatives Image hat. Die positiven Effekte sind durch die Nutzung beinahe der gesamten Einnahmen als Steuerzuschuss für die Rentenversicherung konkret schwer nachvollziehbar. Im Hinblick auf die Übertragung der Einnahmen zur Finanzierung der Beiträge der Rentenversicherung wird nur die Stei-

³² Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes verzeichnet der Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr (jeweils versteuerte Mengen Mineralöl in Deutschland) seit dem Jahr 2000 einen stetigen Rückgang mit -2,8% im Jahr 2000, -1,0% in 2001, -2,3% in 2002 und -2,9% Prozent in 2003.

gerung der Rentenbeiträge gebremst, es gibt keine öffentlich und sichtbar der Ökosteuer zurechenbaren Beitragssenkungen. Der unmittelbare Nutzen ist für die Bürger nur auf Umwegen nachvollziehbar.

Bemängelt wird in umweltpolitisch motivierten Studien und Stellungnahmen oft, dass nur ein kleiner Teil der Ökosteuer Umweltzwecken zufließt. Interessant ist, dass die politische Durchsetzung offensichtlich nur auf Basis einer Zusammenführung von umweltpolitischen sowie wirtschafts- und sozialpolitischen Argumenten möglich war. Die 'Senkung der Arbeitskosten' für die Unternehmen und die Stabilisierung der Rentenversicherung waren offensichtlich die entscheidenden Zusatzargumente.

Die finanziellen Wirkungen für die Unternehmen verteilen sich sehr unterschiedlich, je nach Zahl der beschäftigten Mitarbeiter und Energieintensität. Je höher die Zahl der Mitarbeiter und je niedriger die Energieintensität, desto mehr wurden die Kosten gesenkt. Speziell bei Großunternehmen lassen sich die Personalkosteneinsparungen exakt beziffern. Schätzungsweise wurden zwischen 250.000 und 450.000 Arbeitsplätze durch die Ökosteuer erhalten bzw. geschaffen. Es gibt also Anreize, Personal nicht zu entlassen bzw. neu einzustellen. Außerdem gibt es durch die Positivliste von Energieerzeugungsmethoden finanzielle Anreize, Energie zu sparen.

Die beiden in dieser Arbeit ausgewählten Ergebnisindikatoren zur Chemikaliensubstitution werden durch die Ökosteuer kaum beeinflusst. Eine kurz- oder mittelfristige Reduzierung des Gefährdungspotentials von Chemikalien, die mit der Energie- oder Kraftstofferzeugung einhergehen, ist in den Begründungen zur Ökosteuer weder politisch noch im Detail als Ziel festgelegt.

Die Ökosteuer trägt direkt über die induzierte Verringerung des Verkehrs und des Energieverbrauchs zu geringeren Emissionen von Kohlendioxid, Stickoxiden und Schwefeldioxid bei. Dies sind in dieser Form als Emissionen allerdings keine Industriechemikalien.

Die Reduzierung des Energieverbrauchs wirkt mengenmäßig auch auf die Verwendung und das Vorkommen gefährlicher Chemikalien, weil die Erzeugung von Energie mit der Verwendung und Entstehung von Chemikalien verknüpft ist. Chemische Prozesse zur Herstellung von Kraftstoffen erfordern und erzeugen gefährliche Chemikalien. Zusatzstoffe für Kraftstoffe werden benötigt, und teilweise unerwünschte Chemikalien werden beim Raffinierungsprozess erzeugt (etwa Aromaten). Die Senkung des gesamten Stoff- und Materialflusses hat Folgen für den Einsatz von Industriechemikalien, diese Auswirkungen sind aber schwer quantifizierbar.

Das strategische Konzept der Ökosteuer ist relativ einfach: jede Art von Energieverbrauch wird über den Preis besteuert. Zum Ausgleich wird die Steuer für viele Unternehmen sehr stark entschärft und die Sozialabgaben werden gesenkt. Die Einführung der Ökosteuer war sehr umstritten, ihre Verhinderung bzw. später ihre Abschaffung war eine Forderung von Industrieverbänden sowie konservativen und liberalen politischen Parteien. Besonders interessant ist die weitgehend fehlende

Zweckbindung der Ökosteuer an Maßnahmen zur Verringerung der Umweltbelastung. Dies lässt sich nur dadurch erklären, dass zur Durchsetzung die Senkung der Sozialabgaben politisch effektiver war als die Argumentation mit umweltpolitischen Zielsetzungen. Die Durchführung ist infolge der Einbindung in das System der Erfassung der Unternehmenssteuer vergleichsweise einfach, sie erfordert eine Ergänzung der Steuerberechnungsdaten der Unternehmen.

Abwasserabgabe

Die Abwasserabgabe ist die älteste Umweltabgabe in Deutschland, sie wurde 1976 beschlossen und trat de facto 1981 in Kraft. Abwasser sind gemäß dem Abwasserabgabengesetz „das durch häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch in seinen Eigenschaften veränderte und das bei Trockenwetter damit zusammen abfließende Wasser (Schmutzwasser) sowie das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen abfließende und gesammelte Wasser (Niederschlagswasser).“

Die Pflicht zur Zahlung einer Abwasserabgabe entsteht dann, wenn Abwasser anfällt und dieses über eine Direkteinleitung oder wie bei Haushalten und auch vielen Betrieben indirekt über das kommunale Abwassersystem in ein Gewässer eingeleitet wird. Die Bemessung der Abgabe erfolgt in Abhängigkeit von den einzuleitenden Jahresfrachten nach so genannten Schadeinheiten. Bei Direkteinleitern bestehen Freigrenzen in Form von Schwellenwerten, die Werte für Konzentration und Jahresfracht müssen unterschritten werden. Bei Unterschreitung ist keine Abgabe fällig.

Tabelle 13: Ausgewählte Schadstoffgruppen und Schwellenwerte für Direkteinleiter gemäß Abwasserabgabenverordnung

Schadstoffe und Schadstoffgruppen	Messeinheiten, die einer Schadeinheit entsprechen	Schwellenwerte	
		Konzentrationen	Jahresfrachten
CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf)	50 kg Sauerstoff	20 mg/l	250 kg
Phosphor	3 kg	0,1 mg/l	15 kg
Stickstoff	25 kg	5 mg/l	125 kg
AOX (ads. org. Hal.verb.)	2 kg Halogen als Chlor	100 µg/l	10 kg
Quecksilber	20 g	1 µg/l	100 g
Cadmium	100 g	5 µg/l	500 g
Chrom	500 g	50 µg/l	2,5 kg
Nickel	500 g	50 µg/l	2,5 kg
Blei	500 g	50 µg/l	2,5 kg
Kupfer	1000 g	100 µg/l	5 kg

Für Indirekteinleiter gelten etwas andere Regeln. Sie zahlen Gebühren für die Abwasserbeseitigung durch die abwasserbeseitigungspflichtige Gemeinde in Anlehnung an die kommunalen Beitrags- und Gebührensatzungen. Diese Satzungen orientieren sich an den Arbeitsblättern der Abwassertechnischen Vereinigung (ATV) mit folgenden Grenzwerten für Einleitungen ins öffentliche Netz (Tab. 14).

Tabelle 14: Ausgewählte Chemikalien und Schwellenwerte für Indirekteinleiter gemäß Abwasserabgabenverordnung gemäß ATV Arbeitsblatt 115 (ATV 1994)

Eigenschaft oder Inhaltsstoff des Abwassers	Anforderungen, Grenzwerte
Aluminium (Al)	5 g/m ³
Arsen	0,1 g/m ³
Blei (Pb)	1 g/m ³
Cadmium (Cd)	0,1 g/m ³
Chrom, gesamt	1 g/m ³ Frachtbegrenz. 100 g/d
Cyanid (Cn), leicht freisetzbar	0,2 g/m ³
Kupfer (Cu)	1 g/m ³
Nickel (Ni)	1 g/m ³
Nitrit (NO ₂)	10 g/m ³
Quecksilber (Hg)	0,02 g/m ³
Kohlenwasserstoffe	20 g/m ³
Phenol	20 g/m ³
Adsorb. Organisch gebundene Halogene (AOX)	0,5 g/m ³
1.1.1-Trichlorethan, Trichlorethen, Tetrachlorethen, Trichlormethan	0,5 g/m ³

Der Abgabesatz beträgt seit 2003 pro Schadeinheit 35,79 €. In der ECOTAX-Studie der EU wird die Abwasserabgabe als „Penalty Tax“, also Strafsteuer bezeichnet, da sie von den Einleitern gezahlt werden muss, die die Mindestanforderungen gemäß Abwasserrecht nicht einhalten (ECOTEC 2001, 84).

Etwa 60% der Abwasserabgabe stammen von den Kommunen, ca. 40% von der Industrie (ECOTEC 2001, 83). Die Einnahmen betragen etwa 365 Mio. € bundesweit (Schmitz 2002, 29). Der Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (BGW) schätzt, dass die Abwasserabgabe ca. 7% der Abwassergebühren ausmacht (BGW 2005). Die gesamten Abwassergebühren liegen bei ca. 11. Mrd. €.

Die Abwasserabgabe ist ein Bundesgesetz, sie wird aber in den Bundesländern unterschiedlich angewendet, z.B. bei der Verwendung des Finanzaufkommens. So ist es gesetzlich möglich, die Abwasserabgabe mit Aufwendungen zur Verbesserung der Abwasserbehandlung zu verrechnen. Die Unternehmen können dies beantragen, wenn die Maßnahmen durch verbesserte Behandlungstechnik die Schadstofffracht senken. In Nordrhein-Westfalen wurden bspw. im Jahr 2003 von den eingenommenen 153 Mio. € ca. 47 Mio. € an Unternehmen ausgezahlt, die in die Verbesserung der Abwasserbehandlung investiert haben (NRW LUA 2004).

Die Bestimmung der Höhe der Abwasserabgabe erfolgt allerdings nicht aufgrund von Messungen, sondern es wird auf die Bescheide über die „erlaubten“ Einleitungen in Gewässer zurückgegriffen. Die Abwasserabgabe ist eng mit dem Wasserhaushaltsgesetz verknüpft. Sie stellt eine Anreizerhöhung zur Einhaltung der dort vorgegebenen Mindestanforderungen dar.

Dafür sind zum Teil technische Probleme ausschlaggebend, allerdings führen Beobachter das auch auf die „Konzeptionslosigkeit“ der Abwasserabgabe und das de-

fizitäre Vollzugsrecht zurück. Das Finanzwissenschaftliche Forschungsinstitut der Universität zu Köln schreibt dazu (FIFO 1996, 1):

„Zum anderen spiegelt sich aber in der im deutschen System der Abwasserabgabe vollzogenen Abkehr von den „tatsächlichen“ Emissionen und in der Praxis der Bescheidslösung ein nicht eindeutig ausgetragener Konflikt über die Funktion der Abwasserabgabe - oder anders gewendet: eine gewisse Konzeptionslosigkeit wider: Die ökonomische Anreiz- und Lenkungsfunction der Abwasserabgabe im Bereich der Restverschmutzung ist zwar als offizielles Begründungsmuster für die Abgabenerhebung „am Leben gehalten worden“, ja die Anreizerhöhung hat für nahezu sämtliche Änderungen als Argumentationsstütze herhalten müssen. Andererseits zieht sich die in entgegen gesetzte Richtung weisende zunehmende Funktionalisierung der Abgabe zur Unterstützung des vollzugsdefizitären Ordnungsrechts wie ein roter Faden durch die Entstehungs- und Novellierungsgeschichte des Abwasserabgabengesetzes.“

Die Abwasserabgabe wird von Naturschutzverbänden und Ministerien positiv beurteilt, sie fordern, dass das Aufkommen der Abwasserabgabe in vollem Umfang für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie eingesetzt werden soll. Kritik kommt von den Abwasserverbänden und Entsorgern. So kritisiert der Verband kommunaler Unternehmen (VKU, 2003) an der Abwasserabgabe:

„• Verlust der Lenkungsfunction: Das Ziel der Gewässerqualitätsverbesserung ist erreicht. Die Abgabe kann folglich keinen Anreiz mehr für zusätzliche Investitionen in verbesserte Kläranlagen bewirken.

- Technische Verbesserungen sind durch einen sehr hohen Stand der Technik nur noch in Einzelfällen notwendig. Diese können besser durch Anordnungen der zuständigen Wasserbehörden erfolgen und rechtfertigen eine Abwasserabgabe nicht.*
- Hohe Kostenbelastung für Verbraucher/innen in Höhe von 5-7% der Abwassergebühren*
- Hoher Verwaltungskostenaufwand in Höhe von bis zu 65% des Abgabeaufkommens*
- Wettbewerbsnachteile für die deutsche Wirtschaft durch fehlende Harmonisierung auf europäischer Ebene.*

Das Abwasserabgabengesetz sollte daher nicht länger aufrecht erhalten bleiben.“

Dahinter steht das Argument, dass die Abwassergebühren völlig ausreichen, um eine hochwertige Abwasserbehandlung zu ermöglichen. In den Fortschrittsberichten der EU-Kommission zur Abwasserbehandlung gehören Deutschland und die Niederlande zu den wenigen Ländern, bei denen 100% der Abwasserbehandlungsanlagen der EU-Abwasserrichtlinie 91/271/EWG entsprechen (EU-KOMMISSION 2004c). In puncto Abwasserbehandlungsniveaus sind Deutschland und die Niederlande mit einem Anteil von 87% bzw. 75% an dreistufigen Reinigungsanlagen europaweit führend (Schmitz 2002, 29).

Die gefährdungsreduzierende Wirkung der Abwasserabgabe im Hinblick auf Chemikalien ergibt sich aus dem Vermeidungseffekt und der zweckgerichteten Finanzierung von Investitionen. Mit rund 40% liegt der Anteil dieser zweckgerichteten Ausgaben erheblich höher als etwa bei der Ökosteuer. Die Abwasserabgabe bezieht sich definitiv auf gefährliche Chemikalien. Sie stellt sozusagen als Add-On ei-

ne „Anreizerhöhung“ (FIFO 1996) auf die Abwassergebühren dar, die in gleicher Richtung wirkt.

In Deutschland hat der Eintrag von Industriechemikalien und Schwermetallen in Gewässer seit 1985 erheblich abgenommen, z.T. mehr als 70% (s. Kap. 6.1). Hier ist der Effekt der Deindustrialisierung sowohl in den alten Bundesländern als auch speziell in den neuen Bundesländern zu berücksichtigen. Der Wasserverbrauch von Industrie und Haushalten sinkt kontinuierlich. Allerdings ist für diesen Trend auch hier mit hoher Wahrscheinlichkeit die Deindustrialisierung und verbesserte Technik wie vermehrte Brauchwassernutzung ausschlaggebend.

Die Einführung der Abwasserabgabe zu einem sehr frühen Zeitpunkt der Umweltgesetzgebung war relativ unumstritten, da die Dringlichkeit der Verbesserung der Abwasserreinigung angesichts des Zustandes der Gewässer unbestreitbar war. Die Bescheidlösung ist sehr formal und administrativ, eine Messlösung würde den technischen und finanziellen Aufwand stark erhöhen. Das Anreizsystem „Abwasserabgabe“ ließe sich durch spezifische Verschärfungen bei den Schwellenwerten und Jahresfrachten noch stärker auf Chemikalien fokussieren.

5.1.2 STEUERN UND STEUERÄHNLICHE ABGABEN - NIEDERLANDE

Die Niederlande gehören laut EEA und OECD zu den Ländern mit dem höchsten Anteil ‚umweltbezogener Steuern‘³³. Diese Steuern machen nach EEA/OECD-Angaben ca. 9%, nach niederländischen Angaben einen Anteil von 13,7% (2002) an allen Steuereinnahmen aus (SDGTC 2001, 7). Allerdings sind hier die Steuern beim Kauf von Autos und die Straßenbenutzungsgebühren einkalkuliert. Nicht eingerechnet sind allerdings lokale Umweltabgaben und umweltbezogene Steuern, die nicht dem allgemeinen Staatshaushalt zufließen, sondern direkt in Umweltschutzmaßnahmen investiert werden.

Im Kapitel über die deutsche Ökosteuern (5.1) wurde bereits ausgeführt, dass die großen Umweltsteuern nur indirekt auf den Verbrauch von Chemikalien wirken. Die in erster Linie beabsichtigte Reduzierung des Energieverbrauchs wirkt sich in gewissem Umfang auch auf die Verwendung und Erzeugung gefährlicher Chemikalien aus, weil eine solche umfangreiche wirtschaftliche und industrielle Aktivität immer auch mit der Verwendung und Entstehung von Chemikalien verknüpft ist.

Die Niederlande haben zu Beginn der 80er Jahre einzelne Abgaben eingeführt, um die Finanzierung spezifischer Umweltmaßnahmen zu ermöglichen. 1988 wurden diese Abgaben dann als Möglichkeit ins Umweltgesetz³⁴ aufgenommen. Die erste offiziell als Umweltsteuer bezeichnete Abgabe wurde 1992 mit einem eigenständigen

³³ s. die Datenbank ‚Environmentally Related Taxes‘ von EEA/OECD. Diese ist elektronisch zugänglich unter: <http://www2.oecd.org/ecoinst/queries/index.htm>, 21. August 2006

³⁴ Aufnahme in das Kapitel „Finanzielle Bestimmungen“ des Umweltgesetzes („Wet Milieubeheer“ von 1979) im Jahre 1998

gen Gesetz für den Verbrauch fossiler Brennstoffe eingeführt.³⁵ Das gesamte Steuersystem wurde in Richtung auf einen höheren Anteil grüner Steuern umorganisiert.

1995 wurden Umweltsteuern für Abfall und Grundwasser eingeführt (s. näher in den folgenden Kapiteln). 1996 wurde auch die Energiesteuer auf Gas (Kleinverbrauch), Heizöl und Strom eingeführt. Diese Steuereinführung wurde mit einer Senkung der Einkommensteuer kompensiert. Im Jahr 1999 wurde ein höherer Mehrwertsteuersatz für den Verbrauch von Leitungswasser eingeführt, der im Jahr 2000 in eine Leitungswassersteuer umgewandelt wurde (die ebenfalls in diesem Zusammenhang bedeutsame Deponiesteuer wird gesondert in Kap. 5.2 behandelt).

Grundwassersteuer

Die Grundwassersteuer wurde eingeführt, da die Niederlande ein - im Verhältnis zur Besiedlung - grundwasserarmes Land sind. 30% des Bedarfs müssen aus dem Oberflächenwasser von Flüssen und Seen entnommen werden. Da Grundwasser aber kostengünstiger gefördert werden kann als Oberflächenwasser, soll die Steuer den Preisunterschied verringern und die Verwendung von Grundwasser weniger attraktiv machen (VROM 2004).

Die Standardsteuerrate betrug im Jahre 2004 exakt 0,1810 €/m³ und ist damit weitaus höher als die durchschnittliche deutsche Rate für Grundwasserentnahmentgelte. Für Industrie und Landwirtschaft betrug die Rate bis 2001 0,08 €/m³, diese Differenzierung wurde aber aufgegeben.³⁶ Es gibt eine Reihe von Ausnahmen: landwirtschaftliche Betriebe, die nicht mehr als 40.000 m³ verbrauchen, sind beispielsweise befreit. Die Gesamteinnahmen betrugen 2004 rund 169 Mio. €. Der Wasserverbrauch sinkt seit einigen Jahren, dies lässt sich aber auch mit wassersparenden Technikentwicklungen und generellen Preissteigerungen erklären.

Abwassersteuer

Die Abwassersteuer wird in den Niederlanden seit 1971 erhoben. Die Überlegungen, große Kläranlagen mit finanziellen Mitteln des Staates zu bauen, wurden zugunsten einer Polluter-Pays-Lösung zurückgestellt. Die Abwasserabgabe wurde in vollem Umfang genutzt, um den verursachenden Betrieben oder Industrien Unterstützung für die Einführung neuer Abwassertechnologien zu geben.

Die Abgabe gilt für Schwermetalle sowie organische Stoffe und Stickstoff. Die Abgabe beträgt derzeit durchschnittlich 37 € pro Verschmutzungseinheit. Die Abgabe wird wie die deutsche Abwasserabgabe für alle direkten und indirekten Einleitungen erhoben. Von 1971 bis 1990 hat sich die Abgabe etwa verdreifacht, von 1990 bis 2005 etwa verdoppelt (ECOTEC 2001, 78).

³⁵ Wet verbruiksbelastingen van brandstoffen, geheven naar een milieugrondslag' (24. Juni 1992) („Gesetz über die (finanzielle) Belastung des Verbrauchs von Brennstoffen“)

³⁶ Website ‚VROM international‘: Elektronisch zugänglich unter <http://international.vrom.nl/pagina.html?id=5450> ‚Environmental Tax‘, ‚Environmental Tax on Water‘. Daten vom 20. August 2006

Die Steuer dient mittlerweile dazu, die Kosten der Abwasserreinigung und -beseitigung zu decken, zu Beginn wurde überwiegend der Bau von Abwasseranlagen finanziert. Als Einheit gilt ebenso die Schadenseinheit in Abhängigkeit von der Menge eingeleiteter Schadstoffe.³⁷

Steuern auf Düngemittel

Die Niederlande haben 1998 eine Steuer auf Düngemittel eingeführt (oft auch als MINAS-System³⁸ bezeichnet). Die Hauptbestandteile von Düngemitteln sind natürlichen Ursprungs, dennoch kommt diese Steuer einer Steuer auf Industriechemikalien am nächsten, weil hier eine abgegrenzte Produktgruppe wegen ihrer umweltschädlichen Wirkung besteuert wird.

Die Steuer zielte darauf, die übermäßige Verwendung von Stickstoff und Phosphor zu reduzieren. Deshalb hatte jeder landwirtschaftliche Betrieb nachzuweisen, dass er mit seiner Düngung (ob durch zugekaufte Düngemittel oder eigenen Abfall wie Stallmist) auf seinem Acker oder Weideland keinen Überschuss an Phosphor und Stickstoff erzeugt, nur ein Teil des Überschusses fiel unter eine Freigrenze.

Bei der Einführung im Jahr 1998 durften nach Einbringung von phosphor- und stickstoffhaltigen Materialien und Abzug des Outputs (Erntepflanzen, tierische Produkte) noch 238 kg Stickstoff per Hektar und 30 kg Phosphor per Hektar rechnerisch verbleiben. Auf die übersteigende Menge war eine Steuer von anfänglich 70 Cent bzw. 1,10 € für Phosphor fällig. Heute sind die Freigrenzen abgesenkt auf 140 kg/Ha Stickstoff und 20 kg/Ha Phosphor, die Steuer für den übersteigenden Wert beträgt 2,30 € für Stickstoff und 9,10 € für Phosphor (RIVM/NMP 2004). Ende 2005 wurde das MINAS-System abgeschafft. Im Laufe des Jahres 2006 soll es durch ein Abgabensystem ersetzt werden, welches den Vorgaben der europäischen Nitratrichtlinie besser entspricht und einfacher handhabbar sein soll.

Eine positive steuerliche Regelung ist der so genannte Umweltinvestitionsabzug („Milieuinvesteringsaftrek“ - MIA). Diese Regelung soll die Anschaffung umweltfreundlicher Betriebsanlagen fördern. Nach dieser steuerlichen Abzugsregelung können 15%, 30% oder 40% der Investitionen vom Betriebsgewinn abgezogen werden, die Höhe des Abzugs hängt von den Umwelteffekten ab, die mit der Investition erreicht werden. Auch Kosten für eine Umweltberatung im Vorfeld der Investition können angerechnet werden (VROM 2005).

Eine weitere Abschreibungsmöglichkeit bietet die Regelung zur freiwilligen Abschreibung von Umweltinvestitionen („Regeling willekeurige afschrijving milieuinvesteringen, VAMIL) (VROM 2005). Aufgrund dieser Regelung kann das Jahr der Abschreibung für eine Investition frei gewählt werden. Normalerweise muss eine gekaufte Anlage über die Lebensdauer hin abgeschrieben werden, also bspw. ein

³⁷ Website ‚VROM‘: Elektronisch zugänglich unter: <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=1>; ‚Dossiers Water‘ ‚Afvalwater‘. Daten vom 20. August 2006

³⁸ MINAS = ‚Mineralenaangiftesysteem‘ (NL) = ‚Mineralienmeldesystem‘ (D) oder ‚Minerals accounting system‘ (E)

Zehntel des Anschaffungswertes bei 10 Jahren Lebensdauer. Mit VAMIL kann der Zeitpunkt der Abschreibung so bestimmt werden, dass es für das Unternehmen optimal ist. So kann der gesamte Betrag beispielsweise im ersten Jahr abgeschrieben werden, aber auch in einem Jahr mit überdurchschnittlichen Gewinnen.

MIA und VAMIL arbeiten mit einer Liste abschreibungsfähiger Anlagen. Dabei werden neue Entwicklungen und Innovationen jährlich neu auf die Liste gesetzt, während bewährte und eingeführte Techniken nach einigen Jahren von der Liste gestrichen werden.

Die Anlagen, die unter MIA und VAMIL fallen, sind in sieben Kategorien unterteilt. Je nachdem, wie umweltschonend bzw. innovativ die Technologie im Vergleich zu den bestehenden Anlagen ist, variiert die steuerliche Abzugsfähigkeit von 15% bis 40%. In vier Kategorien können beide Steuerabzugsmöglichkeiten in Anspruch genommen werden. Diese Kategorien sind:

- A = 30% MIA plus VAMIL;
- B = 15% MIA plus VAMIL;
- C = nur VAMIL;
- D = 30% MIA;
- E = 15% MIA;
- F = 40% MIA plus VAMIL;
- G = 40% MIA.

Die finanziell geringste Ersparnis ergibt sich also bei Anlagen, die unter E fallen, die höchste bei Anlagen gemäß Kategorie F. Insgesamt werden ca. 450 Technologien so gefördert.

Ein Beispiel für eine Anlage der Kategorie E ist eine geschlossene Textilreinigungsmaschine der fünften Generation (Nr. E 3152). Der Begriff ‚5. Generation‘ bedeutet in diesem Fall emissionsfreie Befüllung und emissionsfreies Recycling, elektronische Trockenkontrolle sowie Trocknung mit Unterstützung einer Wärmepumpe.

Eine noch günstigere Abschreibungsmöglichkeit der höchsten Kategorie F ergibt sich für ein Textilreinigungssystem mit superkritischem CO₂ (Nr. B 3150). Dabei wird der Einsatz von Perchlorethylen komplett vermieden.

Viele Textilien lassen sich trotz anders lautender Kennzeichnung auch mit Wasser reinigen. Um diese ‚Nassreinigung‘ zu unterstützen, wird auch die Anschaffung von Nassreinigungssystemen als Kategorie B gefördert (Nr. B 3151). Allerdings gilt hier das so genannte ‚Aftopping‘, d.h. vom gesamten Investitionsbetrag können nur 50% eingesetzt werden.

In der Kategorie Bereich G sind besonders viele Produkte dem Landwirtschaftssektor zugeordnet. So ist ein Schnelltester für den Stickstoffgehalt (in allen seinen Formen) im Boden, im Wasser und im Mist gemäß G förderungswürdig (Nr. G 7141). Zur Kategorie G gehört auch eine Anlage zur mechanischen Unkrautbekämpfung (Nr. G 7170). Hiermit soll der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln minimiert werden.

Die steuerlich günstigste Kategorie F erreichen Produkte wie beispielsweise ein System für das permanente Überwachen der Dichtigkeit von Tanks und Tankanlagen. Die verbesserten Abschreibungsmöglichkeiten können aber nur in Anspruch genommen werden, wenn der Einsatz der Techniken nicht bereits gesetzlich verpflichtend ist. Die verringerte Verwendung von Entkeimungsmitteln für Kartoffeln wird durch die Förderung von Anlagen zur mechanischen Kartoffelentkeimung angestrebt (Nr. F 7171).

Positionen zu Vorschlägen für Steuern auf Chemikalien

In den Niederlanden wurden von der zweiten Regierungskommission „Grüne Steuern“, der Second Dutch Green Tax Commission (SDGTC), mehr als 80 Vorschläge für weitere bisher nicht verwirklichte Umweltsteuern beurteilt (SDGTC 2001), darunter auch Steuern für einzelne Stoffe oder Stoffgruppen. Die meisten dieser Vorschläge wurden in den Jahren 1995 - 1997 in drei Berichten der so genannten van der Vaart-Kommission entwickelt (MINISTERIE VAN FINANCIËN 1998).

Im Einzelnen hat die Regierungskommission „Grüne Steuern“ im Jahr 2001 zu chemikalienbezogenen Vorschlägen wie folgt Stellung genommen:

Die vorgeschlagenen Steuern auf die Nutzung von Perchlorethylen in Chemischen Reinigungen wurden abgelehnt, weil bereits jetzt effektive Emissionsvermeidungsmaßnahmen zur Vermeidung der Gefährdung ausreichen (SDGTC 2001, 42).

Die vorgeschlagenen Steuern auf diffuse Emissionen von Zink, Zinn und Kupfer wurden unterschiedlich beurteilt. Für Zink erschien die Steuer unrealistisch, weil dann auf billigere Kunststoffalternativen ausgewichen werden könnte. Für Zinn - speziell in Antifoulingfarben - wurden strikte gesetzliche Vorgaben erwartet, die Steuern überflüssig machen. Für Kupferemissionen speziell in Oberflächenwasser gab es schon besondere Abgaben (SDGTC 2001, 42).

Nicht vollständig abgelehnt wurde der Vorschlag für finanzielle steuerliche Anreize bei der Nutzung von bioabbaubarem Schmieröl und lösemittelfreien Farben. Für lösemittelfreie Farben empfahl die Kommission einen niedrigen Mehrwertsteuersatz (SDGTC 2001, 46):

"For example, offering incentives by means of applying the lower rate of VAT would seem very roundabout and is likely to be successful only in the long term."

Für bioabbaubare Öle empfiehlt die Kommission als erste Fördermöglichkeit einen niedrigeren Mehrwertsteuersatz. Dadurch könnte der Marktanteil von bioabbaubaren Schmierstoffen von 1%-2% auf 10% gesteigert werden (bei geschätzten 150.000 -200.000 t Jahresverbrauch). Die zweite ebenso als positiv beurteilte Möglichkeit ist die Erhöhung der Steuersätze für nicht abbaubare Schmieröle.

Vorgeschlagen wurde auch ein Wegfall des Vorwegabzuges der Mehrwertsteuer für alle Prozesse, die umweltgefährlich sind (SDGTC 2001, 45). Das lehnt die Kommission ab, weil damit das gesamte Mehrwertsteuersystem in Frage gestellt würde:

„Commission’s view, the measure should not be supported. It would represent too great a break with the current principles of the system of value added tax.“

Effekte

Das Ziel der niederländischen Steuerpolitik, die Besteuerung von Arbeit und persönlichem Einkommen abzubauen und die Besteuerung des Verbrauchs von Ressourcen und potentieller Umweltschädigung zu erhöhen, wurde gemäß der Einschätzung der SDGTC erreicht.

Für einige der Steuern ist ein quantitativer Effekt nachweisbar, z.B. beim Verbrauch von Gas und Strom in privaten Haushalten (SDGTC 2001, 8/9). Allerdings sind die Einflussfaktoren so vielfältig (Preissteigerungen, bessere Wärmedämmung und Fensterisolation, Energiespargeräte), dass der quantitative Effekt der Steuer nur schwer als isolierter Einflussfaktor bestimmt bzw. berechnet werden kann.

Der Umwelteffekt der Abwasserabgabe ist beeindruckend und in mehreren Studien nachgewiesen worden. In so genannten Wohnereinheiten beträgt die Umweltentlastung ca. 90%, für die industrielle Einleitung ist ein Rückgang von 88% zu verzeichnen (ECOTEC 2001, 79/80):

"Andersen (1994) has shown that the Dutch water pollution control policy was comparatively more efficient than similar programmes in neighbouring countries, because of the levy system and the emphasis on cleaner technology measures, many of which were promoted by subsidies from the levy.“

Der Grundwasserverbrauch ist ebenfalls deutlich gesunken, der Anteil der Steuern an diesem Effekt ist jedoch ebenso schwierig zu ermitteln.

Als besonders effektiv gilt die niederländische Düngemittelabgabe. Studien haben gezeigt, dass die Überdüngung je nach Art der landwirtschaftlichen Produktion in den vier Jahren seit der Einführung von MINAS um rund 40% abgenommen hat. Der Gesamtüberschuss von Stickstoff auf landwirtschaftlichen Böden sank zwischen 1995 und 2002 von 536 Mio. kg auf 312 Mio. kg, bei Phosphor von 149 Mio. kg auf 85 Mio. kg (CBS 2004, 64/65).

Insgesamt hat die Menge des insgesamt eingetragenen Stickstoffs in den Niederlanden von 456 Mio. kg 1995 auf 247 Mio. kg im Jahr 2004 abgenommen. Bei Phosphaten war in diesem Zeitraum eine Reduzierung von 63 kg Mio. kg im Jahr 1995 auf 32 Mio. kg im Jahr 2004 festzustellen.³⁹ Mehr als 99% des Eintrags sind der Landwirtschaft zuzurechnen.

Für die Landwirte kann sich eine win-win-win-Situation ergeben. Sie sparen Kosten für Düngemittel, sie optimieren durch bessere Überwachung das Verhältnis von Einsatz zu Ertrag und sie schonen die Umwelt. Dieser Mechanismus wird durch die Steuern initiiert und verstärkt.

³⁹ Milieucompendium: ‚Milieudruk, Lucht/Water/ Bodem, ‘Emissies naar de bodem, 1990-2004‘

Dies ist allerdings offensichtlich auch abhängig von der Art der Produktion. Nach den bisher vorliegenden Studien haben Milchfarmen profitiert, Schweine und Geflügelfarmen nicht. Bei den beiden letztgenannten landwirtschaftlichen „Produkten“ wird soviel Stickstoff aus tierischem Abfall frei, dass die landwirtschaftlichen Betriebe sehr hohe Aufwendungen für die Beseitigung des Stallmistes haben, wenn sie die Steuer effektiv vermeiden wollen.

Die Überwachung des MINAS-Systemes erforderte einen vergleichsweise hohen administrativen Aufwand und Kontrollmaßnahmen, auch von den Unternehmen. Das MINAS-System wurde unter anderem deshalb Ende 2005 durch ein neues System ersetzt. Zur Begründung für diesen Schritt schreibt die OECD in einer Studie (OECD 2005, Executive Summary):

„A judgement of the European Court, the increasing administrative burden, increasing fraud, and the near absence of environmental benefits in the pig and poultry sectors (where manure surpluses are largest) have led to a very rapid erosion of MINAS. ... MINAS will be replaced by a (complex) system of application limits for animal manure and fertilizers, in compliance with the Nitrates Directive. It remains to be seen whether such a system is equally effective and efficient for dairy farms, arable farms and pig and poultry farms.“

Das MINAS-System entsprach eher einer Verordnung, während die anderen Abgaben eher eine Anreizerhöhung darstellen, um erwünschte Gebote zum sparsamen und effektivem Umgang mit Ressourcen besser durchzusetzen.

5.1.3 STEUERN UND STEUERÄHNLICHE ABGABEN - SCHWEDEN

Schweden gehört zu den Ländern mit einem ausgebauten System von Umweltsteuern und vergleichbaren ökonomischen Anreizsystemen. Die nationale Umweltbehörde ‚Naturvårdsverket‘ geht davon aus, dass Schweden mit insgesamt ca. 70 ökonomischen Instrumenten (NVV 2003, 24) mehr solcher Instrumente verwendet als die meisten anderen Länder. Insgesamt machen die Steuern einen Anteil von 2,9% des BIP aus. Die Steuern sind zweckgebunden oder werden dem allgemeinen Haushalt zugeführt.

Schweden hat ähnliche Umweltsteuern wie auch die anderen Länder eingeführt. In erster Linie wird der Energieverbrauch besteuert, um damit die großen Emissionen CO₂ oder NO_x zu reduzieren. Der Anteil der Verkehrssteuern ist vergleichsweise gering, allerdings ist die unterschiedliche Besteuerung von Diesel und Benzin auch eher eine Lenkungssteuer als eine fiskalische Steuer zur Einnahmensteigerung. Biogene Kraftstoffe sind von den Steuern ausgenommen.

Seit 1991 gibt es eine generelle Energiesteuer, besonders energieintensive Betriebe sind ausgenommen. Die Energiesteuer wurde durch eine CO₂-Steuer von ursprünglich 250 SEK pro Tonne emittiertes CO₂ ergänzt (250 SEK sind 2006 ca. 25€). Dafür wurde die Energiesteuer halbiert. In der folgenden Entwicklung gab es dann verschiedene Ausnahmeregelungen für die produzierende Industrie. Zusammengefasst schlussfolgern die Autoren der Studie ‚An Evaluation of the Impact of Green Taxes in the Nordic Countries‘ (Andersen/Dengsøe/Pedersen 2000, 56):

"In short, Sweden has had extremely high energy taxation since 1991."

Schweden erhebt, wie die anderen EU-Staaten Belgien, Dänemark und die Niederlande, Steuern auf den Einsatz von Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln. Die Umweltsteuern haben sich seit 1993 wie folgt entwickelt:

Tabelle 15: Entwicklung der Umweltsteuern in Schweden ⁴⁰

Umweltsteuern	1993 in Mio.€	2005 in Mio.€
Energie	3.903	6.590
Verkehrssteuern	812	1.025
Steuern auf Naturressourcen		20
Steuern auf bestimmte Emissionen	58	122
<i>Schwefeldioxidemissionen</i>	<i>19</i>	<i>7</i>
<i>Steuern auf inländischen Flugverkehr</i>	<i>20</i>	<i>0</i>
<i>Steuern auf Düngemittel</i>	<i>18</i>	<i>33</i>
<i>Steuern auf Pflanzenschutzmittel</i>	<i>1</i>	<i>8</i>
<i>Deponiesteuer</i>	<i>0</i>	<i>74</i>

Das Naturvårdsverk hat vorgeschlagen, auch für toxische Substanzen Steuern einzuführen (NVV 2004c, 19):

„As a first step, the Agency (das schwedische Umweltamt, LL) therefore proposes that the scope for imposing a general tax on the use of cadmium, mercury and lead as a complement to the phaseout decision be further examined. We further propose that the scope for using classifications of categories of substances, eg, the CMR4 and PB5 classifications, as a basis for taxing toxic substances be examined.“

Bis dato ist eine solche Besteuerung aber noch nicht verwirklicht worden.

Steuern auf Düngemittel

Schweden hat bereits 1984 Steuern auf Düngemittel eingeführt, ebenso wie die Niederlande orientiert an den beiden Hauptbestandteilen Stickstoff und Phosphor. Allerdings wurde die Steuer nur für den von den Landwirten zugekauften stickstoff- bzw. phosphorhaltigen Dünger erhoben. Die von den Bauern selbst produzierten Mengen stickstoffhaltigen Düngers, im wesentlichen Stallmist, gehen im Unterschied zu den Niederlanden in die Berechnung nicht ein.

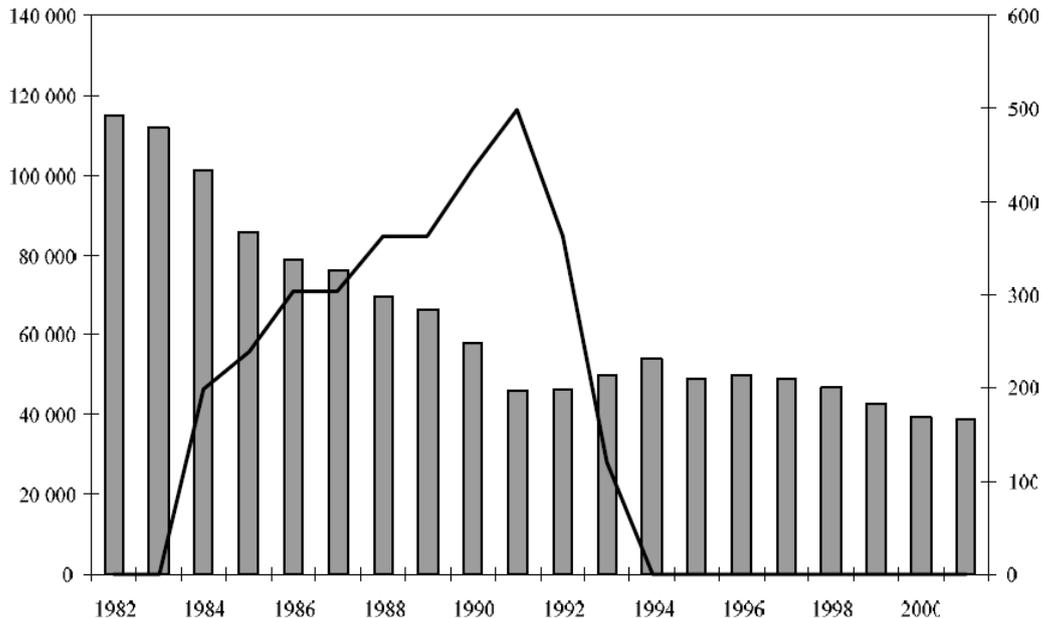
Die Steuer auf phosphorhaltigen Dünger wurde 1994 durch eine Steuer auf Cadmium ersetzt (30 SEK pro Gramm bei mehr als 5 Gramm Cadmium pro Tonne Dünger). Cadmium ist ein natürlicher, aber besonders bedenklicher Bestandteil von Phosphordüngern, eine Steuer auf Cadmium sollte die Umstellung auf cadmiumarme Dünger fördern (NVV 2004a, 57).

Die Säulen in der nachfolgenden Graphik zeigen, dass der Verbrauch phosphorhaltiger Dünger zwischen 1982 und 1994 um mehr als 50% von ca. 115.000 t auf 50.000 t zurückgegangen ist. Die Linie zeigt die Steuer in Öre pro Kilogramm Dünger (100 Öre = 1 schwedische Krone). Die linke Y-Achse ist mit der verwendeten

⁴⁰ SCB: ‚Miljö, Miljöekonomi och hållbar utveckling, Miljöräkenskaper, Miljökatter, Miljökatter i Sverige 1993-2005‘

Gesamtmenge in Tonnen skaliert, die rechte Y-Achse ist mit der Öre-Skalierung für die Linie beschriftet. Die Steuer belief sich im Jahr 1992 (Höchstwert) auf 500 Öre oder fünf schwedische Kronen pro Kilogramm (NVV 2004a, 58).

Abbildung 5: Einsatz phosphorhaltiger Dünger und Steuerraten in Schweden
(Originalkopie aus NVV 2004a, 58)



Die Abgabe auf stickstoffhaltigen Dünger dient im Wesentlichen dazu, die übertriebene Anwendung dieser Dünger zu verringern. Die Abgabe muss von Herstellern und Importeuren von Dünger entrichtet werden. Die Höhe der Abgabe richtet sich nach dem Anteil von Stickstoff pro Kilogramm, die Abgabe wird dem allgemeinen Staatshaushalt zugeführt. Im Jahr 2006 betrug die Höhe der Abgabe 40 SEK pro kg Stickstoff. Seit 1995 betrug der Anteil der Steuern am Preis ca. 20%. Der Einsatz stickstoffhaltiger Dünger sank um ca. 20% von etwa 250.000 t auf 200.000 t.

Steuern auf Pflanzenschutzmittel

In Schweden müssen - abgesehen von allgemeinen Steuern wie der ‚Mehrwertsteuer‘ - drei Arten von Steuern und Abgaben für Pflanzenschutzmittel bezahlt werden. Dies ist die Pflanzenschutzmittelsteuer (‚Bekämpningsmedelsskatt‘), die Gebühren für die Anmeldung (‚Ansökan om godkännande‘ = Ansuchen um Freigabe) und die Erneuerung der Anmeldung und eine umsatzbezogene Gebühr als Anteil der jährlichen Verkaufserlöse (‚Årsavgift‘ = Jahresabgabe).

Schweden hat bereits 1984 eine Steuer auf Pflanzenschutzmittel mit dem Ziel der Reduzierung der Umwelt- und Gesundheitsbelastung eingeführt. 1995 wurde aus der zweckbezogenen Abgabe, deren Aufkommen für Projekte zur Reduzierung des Risikos aus der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln eingesetzt wurde, eine allgemeine Steuer. Die Steuer bemisst sich an den wirksamen Bestandteilen eines Pflanzenschutzmittelprodukts. Sie betrug ab Mitte 2004 30 SEK pro kg wirksamer

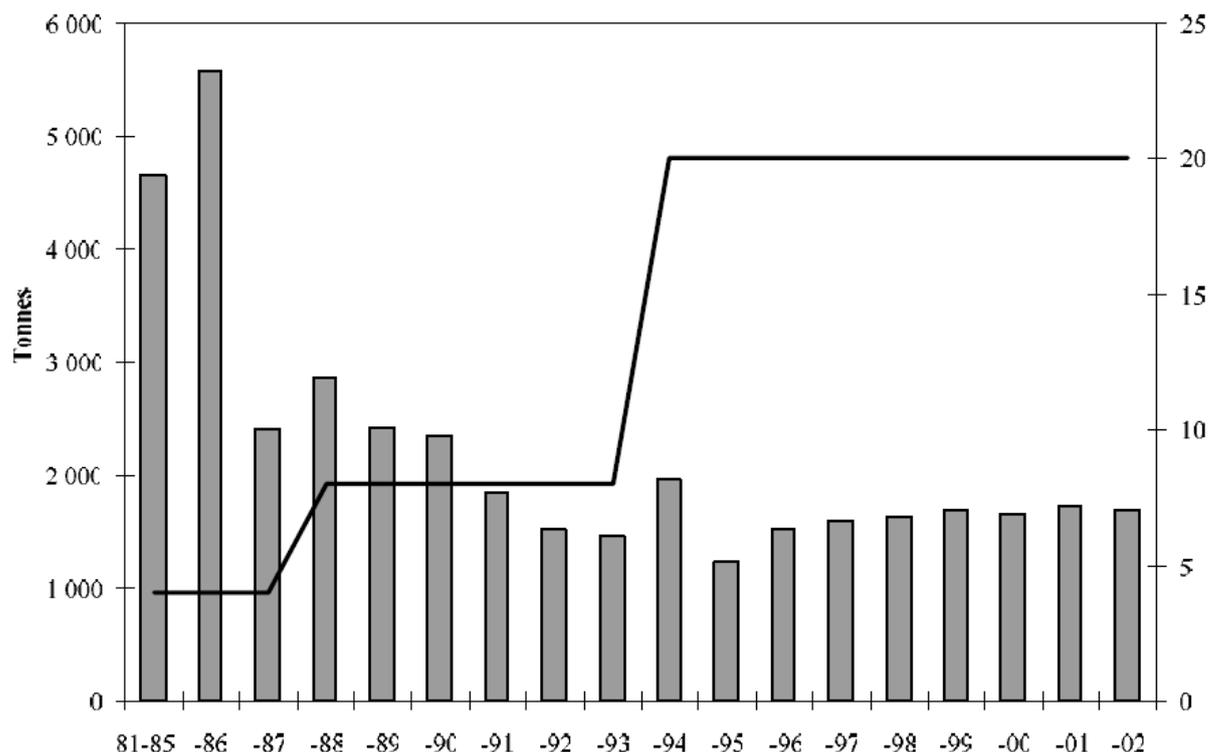
Bestandteil. Nach Angaben des Naturvårdsverkets entspricht dies im Durchschnitt etwa 7% des Preises. Das Aufkommen betrug 2004 48 Mio. SEK.⁴¹

Außerdem müssen für die Anmeldung und die Verlängerung der Genehmigung Gebühren an KEMI bezahlt werden. Diese betragen 10.000 SEK bei der Erstanmeldung und 6.000 SEK bei der Verlängerung nach fünf Jahren (‘Förordningen 1998:942 om kemikalieavgifter’, §6). Für die Anmeldung einer Substanz für die gesamte Europäische Union beträgt die Gebühr bis zu 3.300.000 SEK (a.a.O., §8).

Hinzu kommt ein jährlicher Betrag in Abhängigkeit vom Umsatz. Die Höhe dieser umsatzbezogenen Gebühr beträgt 2,6% für chemische Mittel und 1,8% für biologische Mittel, allerdings mindestens 2.000 SEK und höchstens 200.000 SEK (a.a.O., §6). Die überwachende Behörde KEMI erhält die Pflanzenschutzmittelabgabe, das Gesamtaufkommen betrug 2004 ca. 19 Mio. SEK (KEMI 2005b, 42).

Die zeitliche Entwicklung des Verbrauchs und der Steuerraten wird in Abbildung 6 illustriert:

Abbildung 6: Verbrauch von Pflanzenschutzmitteln und Steuerraten in Schweden (Originalkopie aus NVV 2004a, 66)



Die Säulen zeigen, dass der Verbrauch von ca. 4.700 Tonnen im Zeitraum 1981 - 1985 auf unter 2.000 t im Jahr 2002 gesunken ist. Die rechte Y-Achse skaliert die Steuern in SEK. Die Linie zeigt die Steuer pro Kilogramm aktiven Wirkstoffs, die im

⁴¹ NVV-Website, elektronisch zugänglich unter: <http://www.naturvardsverket.se/>, dort: ‘Samhälle och miljömål, Styrmedel för miljön, Ekonomiska styrmedel, Miljöskatter och miljöavgifter, Bekämpningsmedelsskatt’

gleichen Zeitraum zweimal erhöht wurde. 1987 stieg die Steuer von 4 SEK auf 8 SEK und 1994 auf 20 SEK.

Der Gesamtverbrauch von Pflanzenschutzmitteln ist von 1986 bis 1995 um 35% gefallen. Davon ist nach schwedischen Untersuchungen nur ein kleiner Teil auf die Steuer zurückzuführen. Gäbe es die Steuer nicht, wäre der Verbrauch zwischen 4% und 10% höher (NVV 2004a, 66). Seit 1995 ist der Verbrauch von Pflanzenschutzmitteln trotz Steueranhebung sogar in etwa gleich geblieben.

Insofern ist dieses ein Beispiel dafür, dass die Steuern für die Reduzierung des Einsatzes wahrscheinlich eine geringe oder gar keine Rolle spielten. Die Forschungsarbeiten und die Verbesserung der Anwendung durch Information und Technik, die bis 1994 aus der Abgabe finanziert wurden, scheinen hier eine erheblich größere Rolle gespielt zu haben.

Batterieabgabe

Die Batterieabgabe dient der Finanzierung und dem Recycling umweltgefährlicher Batterien (mit dem schwedischen Begriff ‚Batteri‘ sind Batterien und Akkumulatoren gemeint). Die Abgabe wird in einem verzinslichen Fond gesammelt (‚Batterifonden‘). Sie wird von den Herstellern und Importeuren entrichtet, insgesamt betragen die Einnahmen etwa 11 Mio. € pro Jahr, davon 7 Mio. € für Bleibatterien und 4 Mio. € für so genannte ‚Klein‘batterien (NMR 2002, Kap. 6). Die Höhe der Beträge richtet sich nach der Art der Batterien (NVV 2001b, 26):

- alkalische Braunsteinbatterien 500 SEK/kg (50 €)
- Silberoxid-Batterien 500 SEK/kg (50 €)
- Zink-Luftbatterien 500 SEK/kg (50 €)
- nicht geschlossene Nickel-Cadmium Batterien 300 SEK/kg (30 €)
- bleihaltige Autobatterien (30 SEK pro Batterie) (3,00 €)
- übrige bleihaltige Batterien 1,70 SEK/kg (0,18 €).

Als umweltgefährlich werden weiterhin alle Batterien angesehen, die mehr als 0,0005 Gewichtsprozent Quecksilber enthalten, mehr als 0,025 Gewichtsprozent Cadmium oder mehr als 0,4 Gewichtsprozent Blei (NVV 2001b, 26).

Die Kommunen finanzieren die Batteriesammlung aus den Abfallgebühren. Sie erhalten aus dem Batterifond eine Kostenerstattung für das Aussortieren der umweltgefährlichen Kleinbatterien. In Schweden werden ca. 90 Mio. Batterien pro Jahr verwendet, ca. 10 pro Einwohner und Jahr. Rein quantitativ hat sich der Verkauf und die Einsammlung der drei Hauptkategorien wie folgt entwickelt (NVV 2005b):

Tabelle 16: Verkauf / Einsammlung quecksilberhaltiger Batterien in Schweden

Quecksilberhaltige Batterien - Schweden		
Jahr	Verkauf in t	Einsammlung in t
1999	8	15
2000	24	10
2001	13	16
2002	10,4	18
2003	9,5	28
2004	10,6	18

Bei quecksilberhaltigen Batterien weisen die Verkaufszahlen nicht eindeutig nach unten. Die Einsammlung von Altbeständen überschreitet in manchen Jahren sogar die jährliche Verkaufsmenge. Dies bedeutete, dass es entweder Erfassungsprobleme gibt, z.B. unerfasste Verkaufsquellen, oder dass größere Altbestände existieren.

Bei Nickel-Cadmium-Batterien ist der Verkaufsrückgang hingegen sehr eindeutig, seit 1997 ist der Verkauf um ca. 75% zurückgegangen (NVV 2005b). Die Einsammlung entspricht seit 1998 in etwa den Verkaufsmengen.

Tabelle 17: Verkauf / Einsammlung von Nickel-Cadmium-Batterien in Schweden

Nickel-Cadmium-Batterien - Schweden		
Jahr	Verkauf in t	Einsammlung in t
1997	328	141
1998	190	144
1999	175	170
2000	141	142
2001	145	167
2002	134	116
2003	111	124
2004	87	144

Die eingesammelte Menge ist immer in etwa gleich geblieben. Dies kann neben statistischen Unsicherheiten daran liegen, dass ältere Batterien erst nach einigen Jahren zurückgegeben werden, oder dass viele Batterien in Elektronikprodukten importiert werden.

Bei Blei-Batterien hat sich die verkaufte Menge seit 1997 sehr stark erhöht, eine wesentliche Ursache ist die Größen- und Leistungssteigerung bei Autobatterien (NVV 2005b). Die Bleibatterien aus Kraftfahrzeugen werden in der Regel von den Autowerkstätten an spezielle Einsammelstationen gebracht.

Tabelle 18: Verkauf und Einsammlung von Blei-Batterien in Schweden

Blei-Batterien - Schweden		
Jahr	Verkauf in t	Einsammlung in t
1997	24.000	24.258
1998	41.700	29.000
1999	57.500	30.337
2000	39.000	31.600
2001	42.000	32.000
2002	38.000	33.409
2003	37.900	33.737
2004	37.800	33.158

Die eingesammelte Menge ist trotz größerer Verkaufsmengen in etwa gleich geblieben. Sie nähert sich im Laufe der letzten Jahre der Menge verkaufter Batterien an.

Chemikalienabgabe

Die Chemikalienabgabe ist eine administrative Abgabe, die der Finanzierung der KEMI dient. Die Chemikalienabgabe muss von allen entrichtet werden, die gewerblich in Schweden mehr als 1 t Chemikalien herstellen oder einführen, oder die ein chemisches Produkt oder einen biotechnischen Organismus herstellen, der gemäß Produktregister angemeldet werden muss.

Die Abgabe wird jährlich erhoben und richtet sich nach der Menge der produzierten bzw. importierten anmeldepflichtigen Chemikalien (Förordning 1998:942 om kemikalieavgifter m.m., §4)

Tabelle 19: Höhe der Chemikalienabgabe in Schweden

Menge in t	Chemikalienabgabe (in SEK)
1- 4	1.300
5 - 9	4.000
10 - 49	8.000
50 - 99	13.000
100 - 999	20.000
1.000 - 4.999	30.000
5.000 - 9.999	40.000
10.000 - 49.999	50.000
50.000 - 99.999	60.000
100.000 oder mehr	75.000

Das Aufkommen aus der Chemikalienabgabe betrug im Jahr 2004 knapp 7 Mio. €. (KEMI 2005b, 42). Damit deckt diese Abgabe etwas mehr als die Hälfte der rund 13,5 Mio. € Kosten von KEMI. KEMI erhält zusätzlich noch die Pflanzenschutzmittelabgabe mit einem Gesamtaufkommen von knapp 3 Mio. €.

Abfallabgabe

Die Abfallabgabe muss von allen Unternehmen entrichtet werden, die ihren Abfall für mehr als drei Jahre auf Deponien ablagern. Die Abgabe dient dazu, die Wiederverwertung zu fördern (eine nähere Erläuterung findet sich in Kap. 5.2.3).

Effekte der Steuern auf die Chemikalienverwendung in Schweden

Das Erreichen quantifizierbarer Ziele ist für die großen Steuern und Abgaben in Schweden nachgewiesen. Der Erfolg ist unterschiedlich, aber sichtbar. Besonders deutlich ist der Effekt bei den Düngemitteln. Bei der Pflanzenschutzmittelsteuer ist der Anteil der Wirkung der Steuern an der Reduktion schwedischen Studien zufolge sehr gering. Das gesamte Anreizsystem einschließlich der Förderung von Technik und Information trägt zur verringerten Einbringung von Chemikalien in den Boden bei. Besonders nach der Umstellung der Phosphatsteuer auf eine Cadmiumsteuer ist dieser Effekt nachzuweisen.

Außergewöhnlich ist die Fülle der quantitativ eher geringfügigen Abgaben. Offensichtlich ist es in Schweden möglich, viele Abgabensysteme sehr spezifisch auszugestalten. Das unternehmerische Interesse an geringerem Bürokratieaufwand wird offensichtlich geringer bewertet als die Produktverantwortung der Branchen, die diese Produkte herstellen oder verwenden.

Die Erhebung der Steuern ist vergleichsweise einfach über das Steuersystem möglich. Die Abgaben werden in der Regel von den zuständigen Behörden eingezogen, in den hier geschilderten Fällen meist von KEMI oder dem Naturvårdsverket.

Besonders interessant ist die Tatsache, dass Abgaben auch für die behördlichen Aufwendungen zur Kontrolle und Überwachung gefährlicher Produktionsprozesse eingesetzt werden. Das Polluter-Pays-Prinzip erstreckt sich also nicht nur auf die unternehmensinternen Kosten für den Umgang und die Beseitigung riskanter Produkte oder Prozesse, sondern auch auf die Deckung des staatlichen Aufwands, der damit verbunden ist.

Die Abgabensysteme sind in Verordnungen oder Gesetzen geregelt. Die Düngemittel- und Pflanzenschutzmittelsteuer sowie die Deponieabgabe stellen eine Anreizerhöhung da, um erwünschte Gebote zum sparsamen und effektiven Umgang mit Ressourcen besser durchzusetzen.

5.2 ANREIZELEMENTE IN DER ABFALLWIRTSCHAFT

In nahezu allen industriellen und handwerklichen Prozessen fallen Abfälle und/oder Abwässer an. Chemische Einsatz- und Hilfsstoffe geraten dabei in unterschiedlicher Menge und Zusammensetzung in den Abfall bzw. das Abwasser. Jedes Unternehmen muss seinen Abfall geregelt entsorgen bzw. das Abwasser nach Vorgaben der zuständigen Behörden geregelt einleiten und für die Kosten der Entsorgung bzw. Abwasserbehandlung aufkommen.

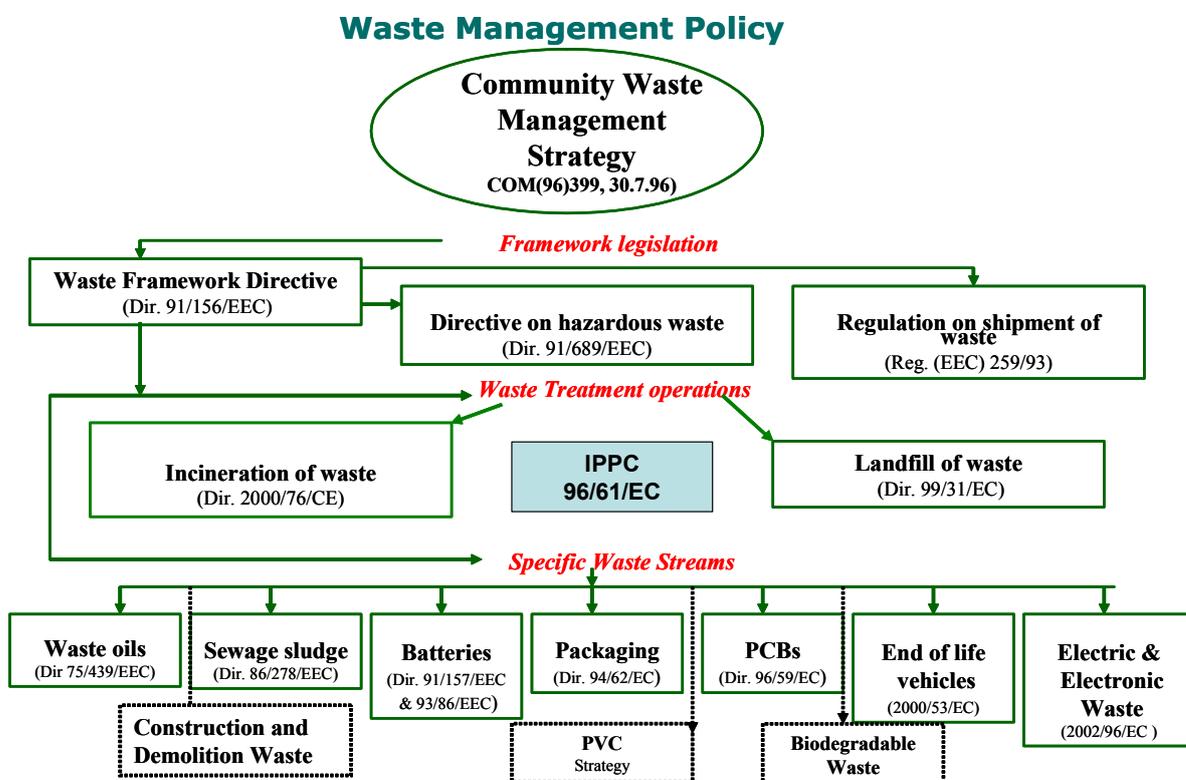
Der Schwerpunkt der Betrachtung liegt in dieser Arbeit auf der Gestaltung der Entsorgung des gewerblichen überwachungsbedürftigen und des besonders überwachungsbedürftigen Abfalls aus Unternehmen. Das gesamte System der Abfallentsorgung wird ausschließlich ergänzend dargestellt, um die Einordnung des Teilbereichs der Entsorgung gefährlicher Abfälle zu ermöglichen.

Abfall hat einen besonderen Charakter, der es von Abluft und Abwasser in einer wichtigen Hinsicht unterscheidet. Rahmeyer definiert Abfall wie folgt (Rahmeyer 2004, 3):

„Fester Abfall entsteht in ökonomischer Betrachtung als unerwünschtes Kuppelprodukt bei der Bearbeitung von Rohstoffen, in der Produktion, im Konsum und bei der Abfallbehandlung. Er ist für Besitzer und die Gesellschaft ein negativ bewertetes Gut, dessen sich der Erzeuger entledigt, und dem auch andere Wirtschaftssubjekte keinen positiven Nutzen zuordnen... . Seine Entsorgung unterscheidet sich von der Abwasserbeseitigung und der Luftreinhaltung als weitere zentrale Teilbereiche der Umweltpolitik dadurch, dass er sich nicht in einem Umweltmedium (Wasser, Luft) verteilt, sondern eine bewegliche Sache und transportierbar ist.“

Wesentliche Grundprinzipien der Organisation der Abfallwirtschaft werden mittlerweile durch Richtlinien der EU festgelegt. Das niederländische Umweltministerium schätzt, dass 60% - 70% der Abfallgesetzgebung europäisch vorgegeben ist. Auch in den Niederlanden sind dementsprechend viele grundlegende Vorschriften aufgrund von EU-Richtlinien entstanden oder angepasst worden.

Abbildung 7: Übersicht über die EU-Abfallpolitik und -richtlinien



Aufgrund dieser Harmonisierung unterscheidet sich das System der Abfallentsorgung in wesentlichen Gestaltungsmerkmalen in den Vergleichsländern nicht mehr. Es bestehen jedoch weiterhin erhebliche Unterschiede in Bezug auf die nationale Ausgestaltung des politisch-organisatorischen Rahmens.

So existiert in den Niederlanden eine Abfallsteuer, die der Vermeidung der Deponierung dienen soll. Die Niederlande exportieren mangels Deponieplatz und Verbrennungskapazitäten vergleichsweise große Mengen Abfall. Es existiert ein landesweiter nationaler Abfallplan, vermehrt sind Kompetenzen von den Regionen auf den Zentralstaat übergegangen. Weiterhin ist in den Niederlanden die kommunale Abfallentsorgung weitgehend privatisiert. In Schweden besteht ebenfalls eine Deponiesteuer, die Abfallwirtschaft befindet sich im Übergang von der kommunalen Organisation zur Privatwirtschaft.

5.2.1 ABFALLWIRTSCHAFT - DEUTSCHLAND

Ziele der Abfallwirtschaft

Im Prinzip herrscht auch bei der Abfallerzeugung ein generelles ‚Substitutionsgebot‘. Bereits seit 1972 gilt das Grundprinzip „Vermeiden vor Verwerten vor Beseitigen“. Eine wesentliche Methode zur Vermeidung der Erzeugung gefährlicher Abfälle ist es, möglichst wenige gefährliche Stoffe in der Produktion zu verwenden oder zu erzeugen.

Die Abfallgesetzgebung ist in den letzten 30 Jahren mehrfach grundlegend verändert worden. Quantitative Angaben aus den einzelnen Jahren sind deshalb nur schwer vergleichbar. Das Ziel des derzeit gültigen Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG) von 1996 war u.a. die Steigerung hochwertiger Abfallverwertung, so dass sich allein dadurch erhebliche Neuerungen ergaben.

Das KrW-/AbfG hat die Abfallvermeidung noch stärker betont als die gesetzlichen Vorläufer. Abfallvermeidung soll erreicht werden durch Maßnahmen wie

- Einsatz schadstoffarmer Produkte
- Entwicklung von langlebigen, abfallarmen Produkten sowie
- betriebsinterne Kreislaufführung von Stoffen.

Ebenso wie bei den Substitutionsgeboten in anderen Gesetzen enthält das KrW-/AbfG keine generelle rechtliche Pflicht zur Abfallvermeidung - außer für Betreiber immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftiger Anlagen.

Die Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen ist im KrW-/AbfG (§40) geregelt. Beseitigung heißt Deponierung, Verbrennung oder Behandlung. Die Verwertung besteht aus der thermischen Verwertung (Feuerung in Müll oder Sondermüllverbrennungsanlagen oder anderen feuerungsintensiven Produktionszweigen) und der stofflichen Verwertung (im Wesentlichen Recycling).

Es existieren Abfallwirtschaftspläne auf Bundesländerebene. Hier werden Ziele und Maßnahmen auf Länderebene, z.B. für die Problemkomplexe Abfallvermeidung und

-verwertung, Abfallbehandlung und -lagerung, Schadstoffminimierung, Verursacherprinzip, Produktverantwortung, Entsorgungssicherheit, integrierte Produktpolitik und Privatisierung festgelegt. Der Planungszeitraum beträgt i.d.R. fünf Jahre.

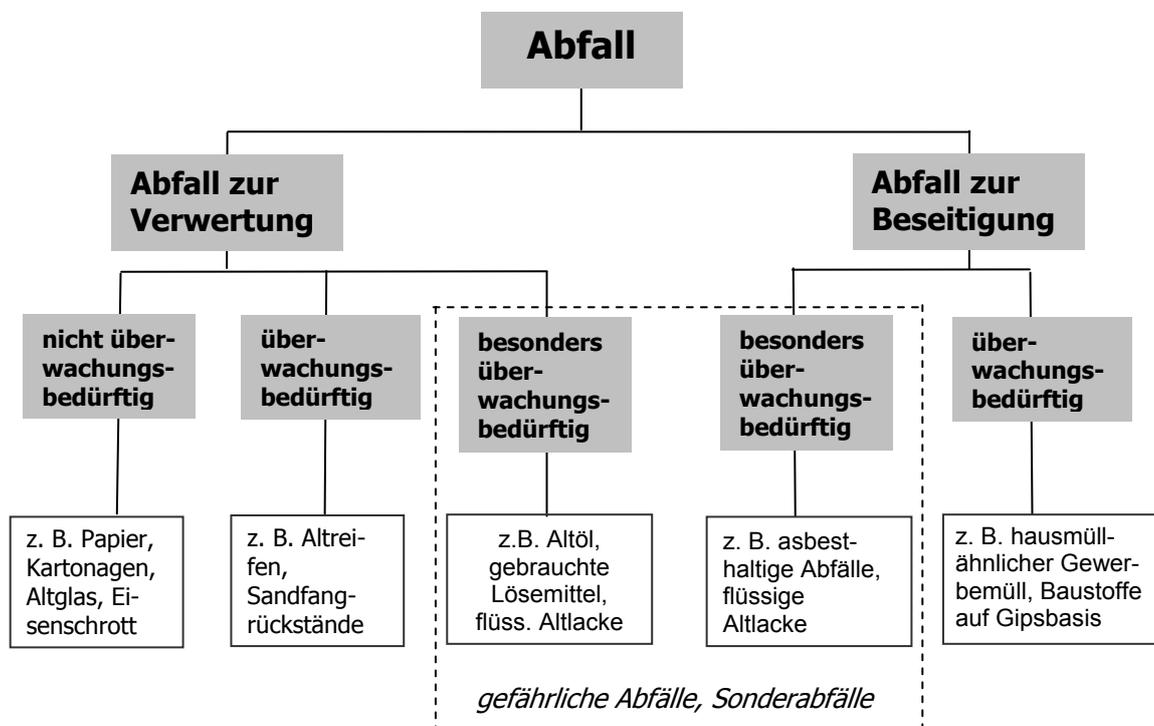
Organisation der Abfallwirtschaft

Nach §41 des KrW-/AbfG sind grundsätzlich alle Abfälle, die beseitigt und verwertet werden müssen, überwachungsbedürftig. Der Beseitigungs- und Verwertungsablauf wird dokumentiert und durch die zuständige Behörde überwacht.

Sonderabfälle sind je nach der Art oder Beschaffenheit in besonderem Maße gesundheits-, luft- oder wassergefährdende Abfälle. Seit dem Jahr 2000 werden die Abfälle zur Beseitigung in Anlehnung an die EU nach „besonders überwachungsbedürftig“ und „nicht besonders überwachungsbedürftig“ getrennt. Die Einstufung der besonders überwachungsbedürftigen Abfälle ergibt sich meist in Anlehnung an das Gefahrstoffrecht.

Seit 1999 erfolgt die Bezeichnung der Abfälle gemäß dem EU-einheitlichen Europäischen Abfallkatalog EAK. Der zuvor in Deutschland gültige Abfallartenkatalog der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA-Katalog) war stofforientiert, der EAK ist herkunftsorientiert. Seit 2002 werden Sonderabfälle mittels der „Verordnung zur Umsetzung des europäischen Abfallverzeichnisses“ (Abfallverzeichnisverordnung AVV) klassifiziert. Ein direkter Vergleich der Abfallmengen auf der Ebene einzelner Abfallarten ist nach diesen Umstellungen in den meisten Fällen nicht o. w. möglich. Die Abfallbeseitigung ist derzeit schematisch wie folgt geregelt.

Abbildung 8: Abfallbeseitigung in Deutschland



Das KrW-/AbfG hat neue Entsorgungsmärkte geschaffen. Abfall zur Verwertung kann auch von privaten Anbietern entsorgt werden, der Abfall zur Beseitigung muss zunächst kommunalen bzw. öffentlichen Entsorgern angeboten („angedient“) werden, die Beseitigung kann aber dann auch von privaten Entsorgungsbetrieben durchgeführt werden. Die Anbieterseite ist geprägt von der Konkurrenz privater, öffentlicher und teilöffentlicher Entsorger um Beförderung, Beseitigung und Verwertung einschließlich Recycling. Diese Konkurrenz ist eine Konkurrenz um Rechte und über den Preis. Zusätzlich ist die unternehmenseigene betriebliche Abfallentsorgung für Großunternehmen eine Möglichkeit, den eigenen Abfall zu entsorgen und zusätzlich wirtschaftlich zu betreiben, indem Einnahmen aus der Beseitigung des Abfalls von externen Unternehmen erzielt werden.

Die so genannten Nachweisscheine liegen beim Gewerbebetrieb, beim Beförderungsunternehmen, beim Entsorger und bei der überwachenden Behörde vor. Die Kosten für die Entsorgung lassen sich leicht abgrenzen und liegen dem Unternehmen bei einer geregelten Buchführung eindeutig vor.

Es existieren in Deutschland 8 öffentlich zugängliche, 5 beschränkt öffentlich zugängliche und 19 betriebseigene Sonderabfall- und Rückstandsverbrennungsanlagen. Einige der großen chemischen Betriebe betreiben Sondermüllverbrennungsanlagen. Zementwerken und Stahlwerken sowie anderen geeigneten Betrieben ist erlaubt, in ihren Öfen für die Verbrennung ausgewählte Arten von Müll zu verwenden. In Zementwerken dürfen bspw. Altrefen, Altöl und Lösungsmittel verbrannt werden; deren Anteil an der Energiebereitstellung der Zementwerke betrug bereits 38% im Jahr 2003. Chemische Betriebe können überwachungsbedürftige Abfälle behandeln und danach wieder verwenden.

Alle diese Möglichkeiten erschweren die Beantwortung der Frage, inwieweit der Anreiz 'Hohe Gebühren' für Sondermüll die Vermeidung gefährlicher Chemikalien im Produktionsprozess fördert.

Informations- und Weiterbildungsangebote der Kammern und der zuständigen Behörden zur Abfallbeseitigung finden nach wie vor viel Interesse. Der Kostendruck durch die Entsorgungskosten kann oft durch relativ einfache technische Maßnahmen verringert werden. Kosteneinsparungen durch Abfall vermeidende Techniken sind mit vergleichsweise einfachen Verfahrensverbesserungen und Betriebsführungstechniken zu erreichen. Die Informationsmöglichkeiten sind vielfältig, interaktive Berechnungsmodelle stehen oft kostenlos zur Verfügung.

Abfallmengen, Abfallarten, Im- und Export

Das jährliche Aufkommen an Abfall aus Produktion und Gewerbe hat sich wie folgt entwickelt.

Tabelle 20: Abfallaufkommen in Deutschland (1000 t) ⁴²

Abfälle aus Produktion und Gewerbe	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Gesamt	43.012	48.088	48.650	44.426	47.657	45.314	42.218	46.712
Nicht besonders überwachungsbedürftig				37.274	39.754	37.173	32.770	37.114
Besonders überwachungsbedürftig				7.152	7.903	8.141	9.448	9.598

Hinzu kommen jährlich ca. 10 Mio. t besonders überwachungsbedürftiger Abfälle aus Bau- und Abbruchabfällen.

Die gesamte Abfallmenge aus Produktion und Gewerbe ist mit leichten Schwankungen in etwa gleich geblieben. Es ist eine leichte Steigerung der überwachungsbedürftigen Abfälle seit 1999 zu erkennen. Als Ursache wird in den Länderberichten zur Abfallbilanz die Veränderung des Abfallkatalogs angeführt, aber auch die Aktivitäten von Entsorgern, die ein Interesse daran haben, möglichst große Abfallmengen zu erhalten.

Etwa 6 Mio. t der besonders überwachungsbedürftigen Abfälle werden in betrieblichen Abfallentsorgungsanlagen entsorgt bzw. verwertet. So gibt der Verband der Chemischen Industrie an, dass in der chemischen Industrie jährlich rund 1 Mio. t besonders überwachungsbedürftiger Abfall einschließlich Bauabfall aus betrieblichen Umbaumaßnahmen anfallen (VCI 2005b, 19):

- 2000 910.000 t
- 2001 990.000 t
- 2002 1.100.000 t
- 2003 900.000 t

Deutschland importierte im Jahr 2003 noch ca. 4,9 Mio. t notifizierungspflichtiger Abfälle und exportierte etwas mehr als 1 Mio. t ⁴³. Von den nicht notifizierungspflichtigen Abfällen wurden etwa 15 Mio. t exportiert und 10 Mio. t importiert. Der Import notifizierungspflichtiger Abfälle beruht darauf, dass in Deutschland die Ver-

⁴² Umwelt Deutschland Online: ‚Umweltrelevante Kenngrößen der Abfallwirtschaft, Tabelle Abfallaufkommen‘, 22. August 2006

⁴³ Umwelt Deutschland Online: ‚Umweltrelevante Kenngrößen der Abfallwirtschaft, Grenzüberschreitende Abfallverbringung, Tabelle: Entwicklung der grenzüberschreitenden Abfallverbringung (notifizierungspflichtige Abfälle) nach Staatengruppen in Tsd. t; Tabelle: Außenhandel mit nicht notifizierungspflichtigen Abfällen in Tsd. t‘, 22. August 2006

wertungsmöglichkeiten durch Sonderabfallbehandlungsanlagen besonders gut ausgebaut sind.

Notifizierungspflichtige Abfälle sind:

Lösemittel, Säuren und Laugen, salzhaltige Abfälle, Altöl, chemische Reaktionsrückstände, behandeltes Holz, Geräte mit gefährlichen Inhaltsstoffen, Gülle und Stallmist, gemischter Hausmüll, gemischte Verpackungen, Sortierrückstände, kommunaler Klärschlamm, andere Schlämme, Bauschutt, kontaminierter Boden, Asbestabfälle, Abfälle von natürlich vorkommenden Materialien.

Nicht notifizierungspflichtige Abfälle sind:

Kunststoffabfälle, Papierabfälle, Gummi- und Kautschukabfälle, Altreifen, Holzabfälle, Bruchglas, Scherben von Glas, Abfälle der Agrar- und Ernährungsindustrie, Abfälle und Schrott aus NE-Metallen, Schlacken, Aschen, Walzzunder, Textilabfälle, Abfälle und Schrott aus Eisen und Stahl, Wasserfahrzeuge zum Abwracken, Rückstände aus der Rauchgasreinigung, andere umweltrelevante Abfälle, Abfälle nach Artikel 17 (3) EG-Abfallverbringungsverordnung

Erschwerend für die Beurteilung kommt hinzu, dass Abfälle ihre Eigenschaften in einer Behandlungsanlage auch verändern können. So entsteht etwa in einer Hausmüllverbrennungsanlage aus nicht besonders überwachungsbedürftigem Hausmüll u.a. besonders überwachungsbedürftiger Filterstaub. Auf andere Weise kann aus besonders überwachungsbedürftigem Abfall (z.B. Säure) in Neutralisationsanlagen nicht besonders überwachungsbedürftiger Abfall entstehen.

Durch die erheblich gesteigerte Wiederverwertung kann gefährlicher Abfall zwar immer noch mit Gebühren behaftet sein, aber auch zu einem Wirtschaftsgut im Recyclingkreislauf werden, dessen Preis die Gebühren auffängt.

Abgaben und Anreize für Unternehmen

Die Ausgangsfrage war, inwiefern die Spreizung der Kosten zwischen normalem und besonders überwachungsbedürftigem Abfall einen Anreiz zur Reduzierung der Verwendung gefährlicher Chemikalien oder zur Substitution ergibt.

Als generelle Regel gilt, dass die Kosten für Abfall umso höher sind, je mehr Chemikalien in Abfall und Abwasser enthalten sind und je gefährlicher diese sind. Diese Einstufung ergibt sich überwiegend aus dem Gefahrstoffrecht. Allerdings schwanken die Gebühren zwischen Regionen und Entsorgungsunternehmen sehr stark. Von den Kosten her ganz entscheidend ist die regionale Entsorgungssituation. In Deutschland bestehen aufgrund der begrenzten Kompetenzen des Bundes für den Umweltschutz die weitaus meisten Abgaberegulungen auf der Ebene der Länder und Kommunen.

Die Abfallkosten variieren regional sehr stark. Stahlschmidt hat die Abfallkosten in nordrhein-westfälischen Kommunen miteinander verglichen (Stahlschmidt 2002, 217). Ein Zitat illustriert die Bandbreite der Möglichkeiten:

„So verlangt die Deponie im Kreis Siegen-Wittgenstein für eine Tonne Sortierreste 85,00 DM (43,50 Euro), während in der Stadt Hagen die Gebühren für Baustellenabfälle 200,00 DM (102,20 Euro) pro Tonne und für hausmüllähnliche Gewerbeabfälle 345,00 DM (176,40 Euro) pro Tonne betragen. Im Regierungsbezirk Köln

liegt die Preisspanne bei Entsorgungspreisen für Sortierreste in der Stadt Köln zwischen 110,00 DM (56,20 Euro) und 480,00 DM (245,40 Euro) in der Stadt Bonn. Die höchsten Entsorgungspreise werden im Kreis Wesel angesetzt, hier werden 600,00 DM (306,80 Euro) für brennbare Abfälle veranschlagt. Im benachbarten Kreis Viersen liegen diese bei 220,00 DM (112,50 Euro) pro Tonne."

Dies gilt in anderen Bundesländern ebenso. In Baden-Württemberg schwanken die Abfallgebühren zwischen den Kreisen und kreisfreien Städten zwischen 47 € und 358 € pro Tonne. Auch die Beförderungskosten können je nach Kalkulation der Unternehmen und je nach Entfernung zwischen Gewerbebetrieb und Entsorger stark schwanken.

Insgesamt hat seit Mitte der 90er Jahre eine umfangreiche Verlagerung der Gewerbeabfallströme weg von der Beseitigung und hin zu einer Verwertung stattgefunden. Die privatwirtschaftliche Verwertung ist dabei in der Regel bei Gewerbeabfällen preiswerter als die Entsorgung durch öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger. Etwa 85% des Gewerbeabfalls wurde im Jahr 2002 nach Angaben des Bundesverbandes der Deutschen Entsorgungswirtschaft von privaten Unternehmen entsorgt (BDE 2005).

Die Gebühren für besonders überwachungsbedürftigen Abfall werden nicht öffentlich gemacht. Infolge der Konkurrenz gibt es für größere und kleinere Abfallmengen unterschiedliche Preise. Je nach der Bedeutung des Kunden werden Rabatte eingeräumt, so dass eine Verhandlungs- und Preisspanne existiert.

Im Zuge des Aufbaus einer Recyclingwirtschaft sind die Preise für die Entsorgung gefährlicher Chemikalien oder von Produkten, die gefährliche Chemikalien enthalten, allerdings gesunken. Dies gilt dann, wenn diese sich etwa gut zur thermischen Verwertung eignen (Lösemittelabfälle, Altöl, Altreifen) oder leicht trenn- und wieder verwertbar sind.

Aufgrund der oft nicht einfachen Bestimmung der Abfallkategorie und der sehr unterschiedlichen Gebühren für komplexe Abfallgemische existieren interaktive Berechnungstools (Software, Internet), die auf Basis der von den Unternehmen selbst eingegebenen Daten die Abfallvermeidungskosten errechnen. Für größere Betriebe ist eine Abfallbilanz vorgeschrieben, hier existieren auch Berechnungsmodelle wie die Flusskostenrechnung, die letztlich die Entstehung von Abfall in der Produktion möglichst effektiv vermeiden helfen sollen.

Die durch den Abfall verursachten Kosten führen zu einer ganzen Reihe von technischen Lösungen, um die anfallende Abfallmenge zu reduzieren oder den Anteil gefährlicher Stoffe zu senken.

So errechnet der Verband der Druckindustrie Sachsen, Thüringen, Sachsen-Anhalt im ‚Abfallwirtschaftlichen Branchenkonzept der Druckindustrie des Freistaates Sachsen‘, dass die besonders überwachungsbedürftigen Abfälle (u.a. Entwickler- und Fixierbäder, Druckfarbenreste und Einwegputztücher) zwar nur etwa 8% der

Abfallmenge ausmachen, aber ca. 70% der Entsorgungskosten verursachen (Verband der Druckindustrie Sachsen, Thüringen, Sachsen-Anhalt 1999, 59).

Die Autoren empfehlen eine Fülle von Maßnahmen, die im weiten Sinne unter dem Begriff „Optimierte Prozess- oder Betriebsführung“ zusammengefasst werden können. Dazu gehören Wiederverwertung durch bessere Abdichtung, Badführung, Filterung und bessere Betriebsorganisation. Substitution wird nicht als Möglichkeit angesprochen.

In einer Studie über Abfallbilanzen aus Kfz-Werkstätten wurden ebenfalls die Entsorgerwahl und optimierte Prozess- oder Betriebsführungsmethoden als besonders kostensenkend identifiziert (HIMTECH 1998, Abb. 4):

„Das größere Einsparpotential mit insgesamt 31% liegt in der Optimierung der Entsorgungskosten durch Auswahl des günstigsten Entsorgers und Optimierung der Behältergrößen und Entleerungsintervalle. Rund 12% der Kosten lassen sich durch entsprechende Vermeidungs- und Verwertungsmaßnahmen einsparen, wenn man das Erreichen des Mittelwertes als Zielgröße ansetzt. Zu bedenken ist dabei, daß im Kfz-Bereich bestimmte Abfallarten nicht oder kaum vermieden werden können. Altöle, Ölfilter, Kühler- und Bremsflüssigkeiten werden aufgrund vorgeschriebener Wartungen ausgetauscht.“

In dieser Untersuchung schwankte etwa die Entsorgung für ölverschmutzte Betriebsmittel zwischen 473 DM/m³ bis zu 800 DM/m³.

Die Spreizung der Kosten, die eventuell zu einer Substitution führen könnten, lässt sich besonders dort gut nachvollziehen, wo ähnliche Produkte, die im Prinzip Substitute darstellen, entsorgt werden. So verlangt der Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Emsland (LANDKREIS EMSLAND 2004) für die Entsorgung der gleichen Produktgruppe, aber einmal mit chlorhaltigen Substanzen, einmal ohne, den dreifachen bzw. doppelten Preis für die Entsorgung:

130204 (B) Chlorierte Maschinenöle	1,00 €/kg
130205 (B) Nichtchlorierte Maschinenöle	0,50 €/kg
140602 Halogenhaltige Lösemittel	3,00 €/kg
200113 Lösemittel	1,00 €/kg

Wenn die Vor- und Nachteile gegeneinander abgewogen werden, müsste die technische oder sonstige ökonomische Bedeutung der Hilfsstoffe den Preisunterschied bei der Entsorgung aufwiegen. Auf jeden Fall geben die unterschiedlichen Entsorgungspreise allen Kosten kontrollierenden innerbetrieblichen Stellen und Personen Anlass, in solchen Fällen den Einsatz der Stoffe zu prüfen.

5.2.2 ABFALLWIRTSCHAFT - NIEDERLANDE

Ziele und Pläne

Die Niederlande haben seit 2003 einen nationalen Abfallwirtschaftsplan („Landelijk Afvalbeheersplan - LAP“) (LAP 2004). Die mittelfristigen quantitativen und qualitativen Ziele der niederländischen Abfallwirtschaft sind hier politisch festgelegt. Der

Plan gilt von 2005 bis 2012. Bereits 1995 gab es einen 10-Jahresplan („Tienjarprogramma Afval 1995 - 2005“) sowie einen Mehrjahresplan über die Verwertung gefährlicher Abfallstoffe („Meerjarenplan verwijdering gevaarlijke afvalstoffen II“ 1997-2007).

Mit dem LAP wurden bisher getrennte Pläne für gewöhnlichen und gefährlichen Abfall aufgehoben, es gibt jetzt nur noch einen gemeinsamen Plan. Der Plan wurde von einer Kommission für die zukünftige Organisation der Abfallwirtschaft im Auftrag des Umweltministeriums VROM erstellt („Commissie Toekomstige Organisatie Afvalverwijdering“, CTOA).

Der Plan besteht aus drei Teilen: grundlegende Prinzipien, Sektorpläne (34 Wirtschaftszweige) und Kapazitätspläne für die Beseitigung durch Verbrennen und Deponierung. Ziele des Plans sind (LAP 2004, 9/10):

- noch stärkere Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Abfallerzeugung;
- Verstärkung der sinnvollen Wiederverwertung und Steigerung des Anteils der Wiederverwertung von 77% im Jahr 2000 auf 83% bis zum Jahr 2012;
- optimale Nutzung der Energie;
- Reduzierung der Abfallmenge auf 9,5 Mrd. kg, davon 2 Mrd. kg zur Deponierung, 5,1 Mrd. nicht gefährlicher Abfall zur Verbrennung, 0,1 Mrd. gefährlicher Abfall zur Verbrennung und 2,3 Mrd. kg Klärschlamm;
- Herstellung eines einheitlichen Europäischen Abfallmarktes, Förderung der Marktwirtschaft in der Abfallwirtschaft und Stimulierung von Innovationen zur Vermeidung von Abfall.

Grundlagen und Organisation der Abfallwirtschaft

In den siebziger Jahren führten das Ausmaß und das Anwachsen der unorganisierten Abfallbeseitigung zu ersten Maßnahmen. Für die Deponierung von immer mehr Abfall als Folge von mehr Konsumgütern, Verpackungsmaterialien und gewerblichen Abfällen reichte der vorhandene Deponieplatz in den Niederlanden nicht mehr aus. 1972 wurde in einem Dringlichkeitsbeschluss („Urgentienota Milieuhygiëne“) der erste wesentliche staatliche Eingriff getätigt. Auswege wurden gesucht in der Erweiterung der Deponie- und Verbrennungskapazität. 1977 wurde ein erstes Gesetz über chemische Abfallstoffe verabschiedet.

Die Grundlagen der gegenwärtigen niederländischen Abfallpolitik wurden gegen Ende der 80er Jahre gelegt. 1994 wurde die Abfallgesetzgebung in das zentrale ‚Wet milieubeheer‘ aufgenommen. Die zentralen Bestimmungen stehen bis heute im Artikel 10 des oben bereits erläuterten Umweltgesetzes („Hoofdstuk 10, Afvalstoffen“). Im Wet milieubeheer (Artikel 10,4) wird auch eine prioritäre Reihenfolge in sieben Schritten festgelegt:

1. Vermeiden und Verringern
2. Abfallvermeidendes Design von Produkten,
3. Wiederverwendung von Produkten
4. Wiederverwendung von Teilen von Produkten (Recycling)
5. Nützliche Verwendung zur energetischen Nutzung

6. Beseitigung durch Verbrennung

7. Deponierung

Im Grunde entspricht dies dem Dreischritt des deutschen Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes, also Vermeidung, Wiederverwendung und Beseitigung.⁴⁴

1997 wurde das Deponieren der meisten Abfallarten verboten. Von der Deponierung sind demzufolge ausgeschlossen: Verpackungen, Papier und Karton, Grünabfall, Holzabfall, Klärschlamm und Siedlungsabfall. Ausnahmen sind aufgrund unzureichender Kapazitäten erlaubt.

Abfallmengen, Abfallarten, Im- und Export

Das jährliche Gesamtabfallaufkommen hat sich seit 1985 von rund 46 Mio. t auf ca. 57 Mio. t im Jahr 2000 gesteigert (LAP 2004, 30/31). Gleichzeitig ist allerdings der Anteil des Recycling auf von ca. 50% auf 77% gestiegen, während der Anteil der Deponierung von 35% auf rund 9% gefallen ist. Insgesamt beträgt die Gesamtabfallmenge in den Niederlanden also rund 1/7 oder 14% der Menge von 400 Mio. t in Deutschland. Dies entspricht etwa dem Verhältnis der Bevölkerungszahl bzw. der Wirtschaftsleistung.

Als Ziel für 2012 ist - bei dann 65 Mio. t Gesamtaufkommen - eine weitere Ausweitung des Recycling vorgesehen. Die Abfallwirtschaft soll dann folgende Zielvorgaben erreicht haben: 83% Wiederverwendung, 12% Verbrennung, 2% Abwasser aus der Behandlung von Abfall wie Klärschlamm etc. und 3% Deponierung (LAP 2004, 56/57).

Die niederländische Statistik unterscheidet zwischen gewerblichem Abfall und Haushaltsabfall (AOO 2004). Bei gewerblichem Abfall wird wiederum zwischen Abfall aus der Industrie (rund 18 Mio. t), der Landwirtschaft (rund 1,7 Mio. t) und dem Bausektor (rund 20 Mio. t) unterschieden.

Tabelle 21: Abfallaufkommen in den Niederlanden aus der Industrie (1000 t) (AOO 2004, 21)

Abfälle aus der Industrie	2000	2001	2002
Gesamt AOO Angaben	19.390	18.886	18.114

Gefährlicher Abfall wird wiederum nach Teilsektoren ausgewiesen. Allerdings entspricht die Menge ausgewiesenen gefährlichen Abfalls mit 1,7 Mio. t relativ der des deutschen überwachungsbedürftigen Abfalls.

⁴⁴ in Niederländisch: preventie, nuttige toepassing, verwijdering = Vermeidung, nützliche Verwendung, Beseitigung

Tabelle 22: Aufkommen ‚Gefährlicher Abfall‘ in den Niederlanden (1000 t) ⁴⁵

Gefährlicher Abfall aus Gewerbe (Industrie, Landwirtschaft, Bau)	1990	2004
Insgesamt	622	1.715
<i>Ausgewählte Untergruppen (ergeben zusammen nicht die Gesamtmenge)</i>		
Halogenarme Lösemittel	29	68
Halogenhaltige Abfallstoffe	26	33
Säuren und Basen	16	59
Altöl	53	50
Ölhaltige Schlämme	106	191
Farben und Lacke	25	37
Wässriger Sonderabfall	65	333
Übrige organische Abfallstoffe	95	211
C1/C2/C 3 Schwermetallverunreinigter Abfall	146	443

Ziel des LAP 3 war es unter anderem, die Exporte nach Deutschland auf Null zu reduzieren. Zum Zeitpunkt der Erstellung des Plans hatte Deutschland noch erheblich niedrigere Deponiegebühren und außerdem große freie Verbrennungskapazitäten.

Im Jahr 2005 wurden etwa 75% des niederländischen Abfalls von privaten Entsorgern bewirtschaftet, für die restlichen 25% spielt die öffentliche Hand eine dominierende Rolle. Dies gilt speziell für die Hausmüllentsorgung. Den Provinzen, Gemeinden und öffentlichen Betrieben gehören 99% der Verbrennungskapazitäten und 80% der Deponiekapazitäten.

Deponiesteuern

Die Hauptursache für die Einführung einer Deponiesteuern („Stortbelasting“) im Jahr 1995 war neben dem grundlegenden steuerpolitischen Ziel - weniger Steuern auf Arbeit, mehr auf Ressourcenverbrauch und Umweltschädigung - die Förderung des Umstiegs von der Deponierung zur Vermeidung sowie zu Recycling und Verbrennung.⁴⁶

Die Deponiesteuern wird auf Abfall erhoben, der zu Deponien und Verbrennungsanlagen geliefert wird, die Basis für die Steuern ist das Gewicht. Für die Deponierung wird die Abfallsteuer erhoben, für Verbrennung faktisch nicht. 2004 musste für die Abfalldeponierung 84,78 € pro Tonne bezahlt werden. Diese Rate galt für Abfall mit geringerer Dichte als 1.100 kg/m³ und für bestimmte besonders gefährliche Abfallarten sowie für Schredder, der nicht verbrannt werden kann. Die Rate für Abfall mit mehr als 1.100 kg/m³ Dichte, der nicht verbrannt werden kann, betrug 2004 13,98 € pro Tonne. Für die Verbrennung wurde dagegen 0 € Deponiesteuern erhoben.

⁴⁵ Milieucompendium: ‚Milieudruk, Themas, Afvalbeheer, Gevaarlijk afval per deelstroom, 1990-2004‘, 23. August 2006

⁴⁶ Die Daten des Unterkapitels ‚Deponiesteuern‘ beruhen im wesentlichen auf: VROM International: ‚Environmental Tax on Waste‘, 22. August 2006

Die Einnahmen betragen in 2005 ca. 117 Mio. € und werden dem allgemeinen Staatshaushalt zugeführt. Der Abfallerzeuger muss die Deponiesteuer bezahlen, Gemeinden können die Kosten der Deponiesteuer auf die Bürger umlegen. Die Deponiesteuer ist eine nationale Steuer, lokale oder regionale Steuern und Abgaben werden weiterhin erhoben. Die Deponiesteuer hat sich als effektives Instrument zur Vermeidung von Deponierung und zur verstärkten Suche nach Alternativen erwiesen (IVM 2005, Summary).

Gefährliche Abfallstoffe

Die Grundsätze über die Behandlung gefährlicher Abfallstoffe werden im ‚Besluit aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen - BAGA‘ (‚Beschlussanweisung gefährliche Abfälle‘) festgelegt. Der ‚Meerjarenplan gevaarlijke afvalstoffen - MJP-GA‘ (‚Mehrjahresplan gefährliche Abfälle‘) definierte eine Strategie des Umgangs mit gefährlichen Abfällen, dieser Plan ist im LAP von 2003 aufgegangen.

In den Niederlanden müssen die Entsorgung und der Transport sowohl gewerblichen als auch gefährlichen Abfalls den ‚Meldestellen Abfall‘ der Provinzen (‚Landelijk Meldpunt Afvalstoffen‘) mitgeteilt werden. Entsorgung und Transport gefährlichen Abfalls muss zusätzlich einer Zentralstelle angezeigt werden. Der Beseitigungs- und Verwertungsablauf wird dokumentiert und durch die zuständige Behörde überwacht. Die Stiftung NIWO (‚Nationale en internationale wegvervoer organisatie‘ = Nationale und internationale Straßentransportorganisation) vergibt Registrierungsnummern, die in den Transportbegleitbriefen verzeichnet sein müssen. Die Betriebe die gewerblichen oder gefährlichen Abfall sammeln, befördern und beseitigen, müssen auf einer Liste gemeldet sein.

Für folgende Produktgruppen ist freiwillig oder gesetzlich eine Herstellerverantwortung vereinbart bzw. vorgeschrieben.

Tabelle 23: Produktgruppen mit Herstellerverantwortung (Rücknahmeverpflichtungen) in den Niederlanden (VROM 2001b)

Produktgruppe	Freiwillig	Gesetzlich
Altautos	x	X
Autoreifen		X
Batterien		X
Verpackungsabfall	x	X
Papier / Pappe	x	
Plastikfolien der Landwirtschaft	x	X
PVC Bau	x	
PVC Rohre	x	
Gefährlicher Abfall aus Photolabors		X
Elektrische und elektronische Geräte		X

In Convenants wurde geregelt, welche quantitativen Ziele erreicht werden sollten. Bei Glas waren 100% Wiederverwertungsquote angestrebt, 90% wurden erreicht, bei Verpackungsmaterial aus Papier oder Pappe waren 70% angestrebt, 85% wurden erreicht (VROM 2001b).

5.2.3 ABFALLWIRTSCHAFT - SCHWEDEN

Generelle Zielvorstellungen und Entwicklung

Der erste Nationale Abfallplan ‚Strategie für einen nachhaltigen Umgang mit Abfall - Schwedens Abfallplan‘ wurde Ende 2005 vom Naturvårdsverket veröffentlicht (‚Strategie för hållbar avfallshantering - Sveriges avfallplan‘) (NVV 2005c). Die Strategie für eine nachhaltige Abfallbehandlung ist eingebettet in die Nationalen Umweltziele und soll vier Maßnahmenpakete umfassen:

- Vorbeugende Maßnahmen zur Verminderung der Menge und Gefährlichkeit des Abfalls
- Entgiftung des Gesamtkreislaufs
- Möglichst weitgehende Nutzung des Abfalls als Ressource
- Sicherer Umgang

Wichtige Instrumente dafür waren etwa das Verbot der Deponierung für bestimmte Abfallarten, die Deponiesteuern und die weitere Ausdehnung der Produzentenverantwortung.

Schweden hat in seinem ersten Umweltschutzgesetz von 1969 (‚Miljöskyddslagen‘) Anforderungen an die geordnete Ablagerung von Abfall auf Deponien gestellt. Die verantwortlichen Kommunen haben sich daraufhin in vielen Fällen zusammengeschlossen, um eine geordnete Deponierung, Mülltrennung und Behandlung zu gewährleisten. Einige der Kommunen haben im Zuge des Ausbaus der Fernwärmenetze auch Müllverbrennungsanlagen errichtet.

Das erste kommunale Entsorgungsgesetz trat 1972 in Kraft. Die Kommunen erhielten das alleinige Recht auf die Entsorgung von Haushaltsabfall, die Haus- und Wohnungsbesitzer mussten sich dem System anschließen. Die Betriebe, die die Abfallbeseitigung übernahmen, waren oft private Betriebe im Auftrag der Kommunen. Allerdings waren die Deponien und Abfallbehandlungsanlagen nur selten in privatem Besitz (ca. 5% oder 9 von 190). Die größte Menge des Haushaltsabfalls wurde deponiert. Alle anderen Abfallarten waren durch diese Kommunalisierung nicht betroffen.

Bei der Neufassung des Entsorgungsgesetzes wurden neuen Anforderungen gestellt. Neben der Abfallbeseitigung wurden neue Ziele wie Ressourcenschonung, Vermeidung und Recycling eingeführt. Die Verantwortlichkeiten für die Abfallentsorgung wurden je nach Abfallart festgelegt.

Die Kommunen hatten automatisch mit dem Entsorgungsgesetz auch die Verantwortung für gefährlichen Abfall, eine gesetzliche Trennung zwischen Siedlungsabfall und gefährlichem Abfall fand nicht statt. Der Zentralstaat errichtete zur Unterstützung der Kommunen den Betrieb SAKAB, der mit der Behandlung gefährlichen Abfalls betraut wurde. Etwa 60 Kommunen führten damals die getrennte Müllsammlung ein und begannen mit dem zielgerichteten Recycling. Praktisch hatten die Kommunen die gesamte Verantwortung.

Mit der Verordnung über umweltgefährlichen Abfall („Förordningen 1985:841“) bekamen die Kommunen auch per Gesetz die Verantwortung für die Sammlung des gesamten gefährlichen Abfalls. Dazu gehörte auch die getrennte Sammlung von gefährlichen Haushaltsabfällen wie Batterien, Farben und Elektrogeräten in kommunalen Abgabestationen.

Mit der Neufassung des Entsorgungsgesetzes von 1990 wurden die Kommunen verpflichtet, einen Abfallplan aufzustellen. Dieser Abfallplan sollte auch Plandaten über die Abfallmengen in der Kommune enthalten. Diese Plandaten sollten auch die gewerblichen Abfälle umfassen. Außerdem musste der Abfallplan die kommunalen Maßnahmen zur Abfallentsorgung auflisten. Die Abfallpolitik orientierte sich seit Beginn der 90er Jahre sehr viel stärker am Ziel der Vermeidung. Besonders der gefährliche Abfall sollte durch vermehrte Chemikalienkontrolle verringert werden.

Im Jahr 1992 wurde dann ein Vorschlag für ein Kreislaufwirtschaftsgesetz erarbeitet (REGERINGENS PROPOSITION 1992/93:180). Darin war auch das Ziel enthalten, den Material- und Ressourcenverbrauch durch Wiedergewinnung zu reduzieren. Das Kreislaufwirtschaftsgesetz wurde nie Realität. Allerdings wurde in Folge der Diskussionen um die Kreislaufwirtschaft die Herstellerverantwortung erheblich ausgebaut.

Im Jahr 2002 wurde erneut ein Regierungsvorschlag zum Thema Kreislaufwirtschaft vorgelegt (REGERINGENS PROPOSITION: „Ett samhälle med giftfria och resurssnåla kretslopp 2002/03:117“ - „Eine Gesellschaft mit giftfreiem und ressourcensparenden Kreislauf“). Daraus haben sich aber bisher keine konkreten gesetzlichen Vorgaben ergeben.

Die Abfalltrennung und damit auch potentiell die Trennung von brennbarem und nicht brennbarem Abfall war wiederum eine elementare Voraussetzung für die Errichtung von Verbrennungsanlagen.

Im Jahr 1995 wurde den Kommunen die bis dahin geltende alleinige Verantwortung für das Einsammeln gefährlichen Abfalls entzogen, die besondere Monopolstellung von SAKAB für die Behandlung diesen Abfalls wurde aufgehoben. Die Erzeuger des gefährlichen Abfalls konnten sich jetzt auch für private Lösungen entscheiden.

1998 trat das neue Umweltrahmengesetz in Kraft („Miljöbalken“ 1998:808), das viele einzelne Umweltgesetze aufhob und zusammenfasste. Das Entsorgungsgesetz und das Gesetz über chemische Produkte wurden aufgehoben. Für konkrete Regelungen wurde unterhalb des Umweltrahmengesetzes die Entsorgungsverordnung („Renhållningsförförordning“ 1998:902) geschaffen. Ebenso wurden als Folge des EU-Beitritts Schwedens auch die EU-Abfalldefinitionen übernommen.

Gefährlicher und gewerblicher Abfall

Die Entsorgung gefährlichen Abfalls wurde ebenfalls neu geregelt. 1996 wurde die Verordnung über gefährlichen Abfall in Kraft gesetzt (1996:971). Diese bestimmt,

dass nur Kommunen oder gewerbliche Unternehmen mit einer Genehmigung der Provinzregierung gefährlichen Abfall einsammeln, transportieren, zwischenlagern, recyceln oder beseitigen dürfen.

Ab Januar 2001 mussten die Unternehmen selbst allen gewerblichen Abfall entsorgen, der entweder ihrer Produzentenverantwortung unterlag oder nicht gefährlich war. Damit fiel das Monopol der Kommune für Gewerbeabfall. Dies wurde in der neuen Abfallverordnung geregelt („Avfallsförordningen 2001:1063“), die die Entsorgungsverordnung und die Verordnung über gefährlichen Abfall aufhob.

Im Jahr 2002 trat das Verbot der Deponierung brennbaren Abfalls in Kraft, ab 2005 durfte kein organischer Abfall mehr deponiert werden. Ausnahmen sind nur bei Kapazitätsengpässen in Verbrennungsanlagen erlaubt (NFS 2004:4, §19).

Die Verantwortung der Produzenten des Abfalls erstreckt sich auf die Sammlung, Beseitigung, Wiederverwendung, das Recycling und die Beseitigung verschiedener Abfallarten. Die Produzenten haben also die Verantwortung für ihre Produkte von der Erzeugung bis zum Ende der Gebrauchsfähigkeit.

In Schweden existieren keine vollständigen nationalen Statistiken über die Abfallmengen, die von Industrie und Gewerbe erzeugt werden. Dennoch lässt sich feststellen, dass einige Regelungen die Behandlung des Gewerbeabfalls erheblich beeinflusst haben. Dazu zählt z.B. die Verordnung, dass brennbarer Abfall seit Januar 2002 nicht mehr deponiert werden darf. Dieser Abfall muss verbrannt werden.

90% des gewerblichen industriellen Abfalls wird von privaten Firmen beseitigt, manche dieser Firmen haben auch Trennungs- und Recyclinganlagen errichtet. Die Einführung der Herstellerverantwortung ging einher mit dem Verlust des Monopols der Kommunen, Gewerbeabfall alleine einsammeln zu dürfen. Die Regierung hat die Möglichkeit, den Produzenten des Abfalls das Monopol für Abfall zu geben, soweit er unter die Produzentenverantwortung fällt.

Abfallmengen, Abfallarten, Im- und Export

Die schwedische Statistik unterscheidet zwischen Abfall aus der Industrie, Haushaltsabfall und so genanntem ‚Gruvavfall‘ (Bergbau und Steine- und Erdengewinnung). Der Abfall aus Bau- und Abrissmaßnahmen wird nicht gesondert erfasst und bewegt sich nach Schätzungen zwischen 5 und 10 Mio. t pro Jahr, aus Haushalten stammen etwa 4,2 Mio. t (NVV 2005c, 38).

Das jährliche erfasste Gewerbeabfallaufkommen hat sich seit 1993 von rund 62 Mio. t auf ca. 72 Mio. t im Jahr 2002 gesteigert. Davon sind ca. 54 Mio. t ‚Gruvavfall‘ (Bergbau und Steinbrüche) und 18 Mio. t. Industrieabfall. Rechnet man den Anteil an ‚Gruvavfall‘ heraus, beträgt der Recyclinganteil des Industrieabfalls ca. 75%, die Deponierung macht weniger als 10% aus (NVV 2005c, 42). Dies entspricht etwa den Zahlen in den Niederlanden.

Tabelle 24: Abfallaufkommen in der Industrie in Schweden (1000 t) ohne Haushaltsabfall und gefährlichen Abfall⁴⁷

Abfälle aus der Industrie	1998	2002
Gesamt	83.598	73.122
Davon Bergbau	63.818	54.432
Industrie ohne Bergbau	19.779	18.690

Die Senkung der Gesamtabfallmenge resultiert im Wesentlichen aus Abfall sparenden Prozessen und wirtschaftlichen Einschränkungen im Bergbau.

Gefährlicher Abfall wird nach industriellen Teilsektoren getrennt ausgewiesen. Die Menge ausgewiesenen gefährlichen Abfalls entspricht mit rund 675.000 t relativ der des deutschen überwachungsbedürftigen Abfalls.

Tabelle 25: Aufteilung des gefährlichen Abfalls aus der Industrie in Schweden (NVV 2004b, 7)

Gefährlicher Abfall aus der Industrie Schweden (in 1000 t)	1998	2002
Insgesamt	799	674
Nahrung	17	11
Textil, Bekleidung, Leder	4	0
Holz einschl. Möbel	69	5
Papier, Pappe, Druck	82	16
Chemie, Gummi, Plastik	130	135
Steine und Erden	13	1
Herstellung von Eisen und Stahl	299	298
Verarbeitende Industrie	185	208
Andere herstellende Industrien	0	0

Die Menge gefährlichen Abfalls ist hiernach in vier Jahren um rund 15% zurückgegangen. Die Gesamtmenge des gefährlichen Abfalls liegt bei etwa einem Drittel der Menge der Niederlande und bei etwa 7% der deutschen Menge ‚besonders überwachungsbedürftigen Abfalls‘. Damit sind die schwedischen Zahlen relativ zur Wirtschaftskraft und Bevölkerung um 50% niedriger als die Zahlen der Vergleichsländer. Vermutlich sind diese Abweichungen in erster Linie auf Erfassungsunterschiede zurückzuführen.

⁴⁷ NVV 2004b, 7 (Rundungsabweichung in Spalte 2)

Abfall- und Deponiesteuer

Im Jahr 1995 beauftragte die Regierung eine Kommission zu untersuchen, inwieweit eine Steuer bzw. Abgabe helfen könnte, die Ziele der Abfallgesetzgebung zu erreichen (NVV 2001a, 13). Das Ziel war die Reduzierung der Abfallmenge und die bessere Sortierung bzw. Trennung. Im Ergebnis wurde eine Abfallsteuer für die Deponierung eingeführt („Deponiskatt“).

Gegenwärtig ist diese Deponiesteuer wie folgt konstruiert: Die Deponiesteuer gilt für Siedlungsabfall und gewerblichen Abfall, der für mehr als drei Jahre deponiert werden soll. Die Steuer wird erstattet, wenn der Abfall vor Ablauf von drei Jahren wieder zurückgenommen wird. Die Deponiesteuer wird nicht auf Abfall angewendet, der kompostiert, verrottet, verbrannt oder recycelt werden soll. Die Steuerfreiheit gilt auch, wenn es derzeit und in absehbarer Zukunft keine akzeptablen Alternativen zur Deponierung gibt und der Abfall nicht auf vernünftige Weise reduziert werden kann. Das gilt etwa für Baggerschlamm und Abfall aus Bergwerken. Die Steuer wird von Unternehmen erhoben, die mehr als 50 t Abfall pro Jahr deponieren oder die aufgrund der Erzeugung gefährlichen Abfalls steuerpflichtig sind.

Die Höhe der Steuer liegt bei 370 SEK pro Tonne (37 €). Dies entspricht etwa 40% der niederländischen Abfallabgabe. Die Gesamteinnahmen des Staates aus dieser Steuer liegen bei rund 700 Mio. SEK (70 Mio. €).

In einer Auswertung zu den Wirkungen der Deponiesteuer im Jahr 2005 wird der Deponiesteuer eine positive, aber nicht genau quantifizierbare Wirkung zugeschrieben (SOU 2005:64, 28ff). Die Wirkung ist deshalb nicht genau quantifizierbar, weil im gleichen Zeitraum auch die Deponierungsregeln verschärft wurden. Zudem wurde die Verpflichtung eingeführt, brennbares und organisches Material zu trennen. Aufgrund dieser Maßnahmen ist die deponierte Abfallmenge von 4,5 Mio. t im Jahr 2000 auf 2,5 Mio. t im Jahr 2004 gefallen (SOU 2005:64, 96).

Es gelten grundsätzlich ähnliche Mechanismen wie in Deutschland und den Niederlanden. Die Abfallgebühren unterscheiden sich nach der Gefährlichkeit. Die Abfallgebühren sind ein zusätzlicher Anreiz für Unternehmen, gefährliche Abfälle zu vermeiden. Die Deponiesteuer erhöht diesen Anreiz noch.

5.3 ANREIZELEMENTE IM ARBEITSSCHUTZSYSTEM

In diesem Kapitel soll untersucht werden, inwiefern das Arbeitsschutzsystem durch Spreizung der Kosten für Sicherheit und Gesundheit in Abhängigkeit von der Gefährlichkeit der eingesetzten Chemikalien Anreize zur Substitution bietet.

Die Arbeitsschutzgesetze priorisieren „Substitution“ in allen relevanten europäischen und nationalen Vorgaben. Auch im Arbeitsschutz gilt, dies zeigen die Studien zur Praxis (s. Kap. 1.1.), eine Art ‚End-of-pipe-Mentalität‘. Die Vermeidung durch Substitution steht nicht im Vordergrund, sondern Risikominderung durch Technik, Organisation, persönliche Schutzmaßnahmen sowie Überwachung und Information.

Dennoch sind die Kosten für diese Maßnahmen auf Unternehmensebene noch relativ gut quantifizierbar. Aufgrund der Gesetzgebung gilt grundsätzlich, dass der Einsatz eines Stoffes infolge der notwendigen Sicherheitsmaßnahmen umso aufwendiger und teurer ist, je gefährlicher der Stoff ist. Nur wenn das Unternehmen davon ausgeht, dass eine Aufdeckung nicht legaler Praktiken unwahrscheinlich ist, gilt dies nicht. Zu fragen ist, wie groß die Spreizung des Aufwandes zwischen dem Einsatz von weniger gefährlichen und gefährlichen Stoffen ist und ob dies als Anreiz zur Substitution ausreicht. Außerdem spielt die Überwachungspraxis für die Stärke des Anreizes im Arbeitsschutz eine besondere Rolle.

5.3.1 ARBEITSSCHUTZREGELN FÜR CHEMIKALIEN - DEUTSCHLAND

Substitution hat seit 1986 sowohl in der deutschen Gefahrstoffverordnung als auch seit 1998 auf europäischer Ebene Vorrang vor allen anderen Risikoreduzierungsmaßnahmen. So regelt die europäische Richtlinie zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe den Vorrang der Substitution wie folgt:

Artikel 6 (2) Besondere Schutz- und Vorbeugungsmaßnahmen⁴⁸

(2) Bei der Anwendung des Absatzes 1 (d.i. „Risikovermeidung oder Verringerung“, LL) ist vorrangig eine Substitution vorzunehmen; dabei hat der Arbeitgeber die Verwendung eines gefährlichen chemischen Arbeitsstoffs zu vermeiden und diesen durch einen chemischen Arbeitsstoff oder ein Verfahren zu ersetzen, der bzw. das unter den jeweiligen Verwendungsbedingungen für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer - je nach Fall - nicht oder weniger gefährlich ist.

In der novellierten Gefahrstoffverordnung von 2005 wird das pauschale Substitutionsgebot der vorherigen Versionen weiter präzisiert:

§9 Grundmaßnahmen zum Schutz der Beschäftigten (Schutzstufe 2)⁴⁹

(1) Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass die durch einen Gefahrstoff bedingte Gefährdung der Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten bei der Arbeit durch die in der Gefährdungsbeurteilung festgelegten Maßnahmen beseitigt oder auf ein Mindestmaß verringert wird. Um dieser Verpflichtung nachzukommen, hat der Arbeitgeber bevorzugt eine Substitution durchzuführen. Insbesondere hat er Tätigkeiten mit Gefahrstoffen zu vermeiden oder Gefahrstoffe durch Stoffe, Zubereitungen oder Erzeugnisse oder Verfahren zu ersetzen, die unter den jeweiligen Verwendungsbedingungen für die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten nicht oder weniger gefährlich sind. Der Verzicht auf eine mögliche Substitution ist in der Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung zu begründen."

Diese Formulierungen haben gegenüber vorhergehenden Versionen erheblich an Konkretetheit gewonnen. Die schriftliche Dokumentation der Gründe gegen Substitution in der Gefährdungsbeurteilung ist ein erheblicher Zugewinn gegenüber dem

⁴⁸ Richtlinie 98/24/EG des Rates vom 7. April 1998 zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit (vierzehnte Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG)

⁴⁹ Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen GefStoffV - Gefahrstoffverordnung, Fassung vom 23. Dezember 2004

vorherigen Zustand. Theoretisch wäre es binnen weniger Jahre möglich, die Gründe für oder gegen Substitution betriebsübergreifend auszuwerten.

Weiterhin muss der Arbeitgeber ein Gefahrstoffverzeichnis führen:

§7(8) Der Arbeitgeber hat ein Verzeichnis der im Betrieb verwendeten Gefahrstoffe zu führen, in dem auf die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter verwiesen wird. Dies gilt nicht für Gefahrstoffe, die bei Tätigkeiten nach Absatz 9 nur zu einer geringen Gefährdung der Beschäftigten führen. Das Verzeichnis muss allen betroffenen Beschäftigten und ihren Vertretern zugänglich sein.

Sicherheitsdatenblätter bzw. kennzeichnende Symbole sowie R-Sätze (Risikosätze) und S-Sätze (Sicherheitssätze) auf den Verpackungen und Behältnissen sind die Hauptinformationsquelle für die Gefährdungsermittlung und -beurteilung. Das Unternehmen muss alle Arbeitnehmer, die mit Gefahrstoffen umgehen, auf Basis des Sicherheitsdatenblattes über die Gefährdungen durch die Stoffe informieren und über Maßnahmen zum erforderlichen sicheren Umgang unterweisen. Die Sicherheitsdatenblätter müssen zur Verfügung stehen. Eine Kurzform der relevanten Umgangsvorschriften muss als Betriebsanweisung am Arbeitsplatz aushängen.

Es sind im Rahmen der Novellierung der Gefahrstoffverordnung 2005 vier Schutzstufen festgelegt worden, die sich an der Verwendung und der Einstufung orientieren. In der vorgeschriebenen Gefährdungsermittlung und -beurteilung muss festgelegt werden, wann welche Schutzstufen anzuwenden sind:

- Schutzstufe 1: Tätigkeiten mit geringer Gefährdung (§8)
- Schutzstufe 2: Grundmaßnahmen zur Sicherheit der Beschäftigten (§9)
- Schutzstufe 3: Ergänzende Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit hoher Gefährdung (§10)
- Schutzstufe 4: Ergänzende Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden und fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen (§11)

Schutzstufe 1 liegt vor, wenn aufgrund der Art der Tätigkeiten nach Dauer und Höhe niedrige Expositionen zu erwarten sind. Als ausreichende Risikominderung werden folgende allgemeine hygienische Maßnahmen angesehen (GefStoffV, §8):

- „1. Gestaltung des Arbeitsplatzes und Arbeitsorganisation,*
- 2. Bereitstellung geeigneter Arbeitsmittel für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und entsprechende Wartungsverfahren zur Gewährleistung der Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten bei der Arbeit,*
- 3. Begrenzung der Anzahl der Beschäftigten, die Gefahrstoffen ausgesetzt sind oder ausgesetzt sein können,*
- 4. Begrenzung der Dauer und des Ausmaßes der Exposition,*
- 5. angemessene Hygienemaßnahmen, insbesondere die regelmäßige Reinigung des Arbeitsplatzes,*
- 6. Begrenzung der am Arbeitsplatz vorhandenen Gefahrstoffe auf die für die betreffende Tätigkeit erforderliche Menge,*
- 7. geeignete Arbeitsmethoden und Verfahren, welche die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten nicht beeinträchtigen, einschließlich Vorkehrun-*

gen für die sichere Handhabung, Lagerung und Beförderung von Gefahrstoffen und von Abfällen, die Gefahrstoffe enthalten, am Arbeitsplatz."

Am Beispiel der Verwendung von Kühlschmierstoffen kann das Schutzstufenkonzept beim Einsatz von Stoffen mit unterschiedlichen Gefährdungsgraden jeweils illustriert werden (SMBG 2005). Bei KSM wäre die Schutzstufe 1 nur anzuwenden, wenn kein Hautkontakt mit den Kühlschmierstoffen besteht.

Schutzstufe 2 (die „Regelschutzstufe“) gilt bei Verwendung von Stoffen mit den Kennzeichnungen „reizend“, „sensibilisierend bei Hautkontakt“, „gesundheitsschädlich“, „sensibilisierend beim Einatmen“, „Verdacht auf krebserzeugende Wirkung“ und „ätzend“. Zusätzlich zu den allgemeinen hygienischen Maßnahmen sind hier bereits folgende Schutzmaßnahmen (GefStoffV, §9) erforderlich:

- 1. Gestaltung geeigneter Verfahren und technischer Steuerungseinrichtungen sowie Verwendung geeigneter Arbeitsmittel und Materialien nach dem Stand der Technik,*
- 2. Durchführung kollektiver Schutzmaßnahmen an der Gefahrenquelle, wie zum Beispiel angemessene Be- und Entlüftung und geeignete organisatorische Maßnahmen,*
- 3. sofern eine Gefährdung nicht durch Maßnahmen nach Nummer 1 und 2 verhütet werden kann, Durchführung von individuellen Schutzmaßnahmen, die auch die Anwendung persönlicher Schutzausrüstung umfassen.*

Hier wird der Stand der Technik gefordert. Diese Begrifflichkeit bedeutet in der Praxis, dass Maschinen und Geräte benutzt werden dürfen, die sicherheitstechnisch ordnungsgemäß funktionieren. Für die meisten Verwendungen dürfte dies die Regelschutzstufe sein, dies gilt auch beim Umgang mit Kühlschmierstoffen.

Die nächste Schutzstufe gilt für den Umgang mit giftigen und sehr giftigen Stoffen oder dann, wenn in Schutzstufe 2 die Grenzwerte nicht eingehalten werden können. Dann verlangt die Verordnung ergänzende Schutzmaßnahmen (§10,1):

„Ist die Substitution eines Gefahrstoffs durch Stoffe, Zubereitungen oder Erzeugnisse oder Verfahren, die bei ihrer Verwendung oder Anwendung nicht oder weniger gefährlich für die Gesundheit und Sicherheit sind, technisch nicht möglich, so hat der Arbeitgeber dafür zu sorgen, dass die Herstellung und die Verwendung des Gefahrstoffs in einem geschlossenen System stattfindet. ... Ist die Anwendung eines geschlossenen Systems technisch nicht möglich, so hat der Arbeitgeber dafür zu sorgen, dass die Gefährdung der Beschäftigten, insbesondere die Exposition, nach dem Stand der Technik so weit wie möglich verringert wird.“

Hier werden zwei Risikominderungsmaßnahmen präziser ausgedrückt als bei Schutzstufe 2. Die Herstellung und die Verwendung des Gefahrstoffs soll in einem ‚geschlossenen System‘ stattfinden (Vollkapselung). Außerdem soll der Stand der Technik die Exposition ‚so weit wie möglich‘ verringern. Zusätzlich wird auf die besondere Bedeutung der Gefährdung durch die Abfallbeseitigung hingewiesen.

Wiederum angewandt auf die Kühlschmiermittel würde diese Schutzstufe zum Tragen kommen, wenn bei der Systemreinigung, also dem Durchspülen der Maschine

zur Entfernung von Pilzen, Bakterien und Hefen, in Teilen des Kühlschmierkreislaufs Biozide eingesetzt werden. Die Schutzstufe würde ebenso gelten, wenn Legierungen bearbeitet werden müssen, die giftige Stoffe enthalten (z.B. bleihaltige Legierungen).

Die höchste Schutzstufe 4 gilt beim Umgang mit krebserzeugenden, erbgutverändernden und fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen. Dies betrifft Stoffe mit diesen gefährlichen Eigenschaften in den Kategorien 1 und 2.⁵⁰ In diesem Fall verlangt die Gefahrstoffverordnung weitere Schutzmaßnahmen (§11,2):

Abgrenzung und Kennzeichnung von Arbeitsbereichen

2) In den Fällen, in denen Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen der Kategorie 1 oder 2 durchgeführt werden, hat der Arbeitgeber die folgenden Maßnahmen durchzuführen:

- 1. Messungen dieser Stoffe, insbesondere zur frühzeitigen Ermittlung erhöhter Expositionen infolge eines unvorhersehbaren Ereignisses oder eines Unfalles,*
- 2. Abgrenzung der Gefahrenbereiche und Anbringung von Warn- und Sicherheitszeichen, einschließlich des Zeichens "Rauchen verboten", in Bereichen, in denen Beschäftigte diesen Gefahrstoffen ausgesetzt sind oder ausgesetzt sein können.*

Messungen werden hier verbindlich vorgeschrieben, allerdings gilt dies dann nicht, wenn vom zuständigen Ministerium ein Grenzwert festgelegt wurde, der eingehalten wird. Weiterhin darf abgesaugte Luft nicht zurückgeführt oder in andere Bereiche geführt werden, wenn die Luft nicht von den Stoffen gereinigt wurde. Die Informationen müssen in der Gefährdungsbeurteilung vorgehalten werden.

Bei Kühlschmierstoffen würde dieser Passus zum Tragen kommen, wenn ein Stoff wie Beryllium (krebserzeugend, Kategorie 2) bearbeitet würde oder im Werkzeug enthalten ist, oder wenn bei der Bearbeitung Nitrosamine, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe oder Dioxine entstehen würden und die Grenzwerte nicht eingehalten werden können.

Für bestimmte Gruppen gelten zusätzlich Umgangsverbote, vor allem für werdende Mütter und Jugendliche. Weiterer Aufwand entsteht durch vorgeschriebene oder anzubietende Vorsorgeuntersuchungen. Vorgeschrieben sind solche Untersuchungen bspw. für Feuchtarbeit von regelmäßig 4 Stunden oder mehr pro Tag, Schweißen und Trennen von Metallen (unter bestimmten Bedingungen) bei Überschreitung einer Luftkonzentration von 3 Milligramm pro Kubikmeter Schweißrauch, Tä-

⁵⁰ Für krebserzeugende, erbgutverändernde und fruchtbarkeitsgefährdende Gefahrstoffe gibt es jeweils drei Kategorien, je nach der Sicherheit des Standes der Erkenntnis über die Wirkung. In Kategorie 1 sind die Stoffe, die „auf den Menschen bekanntermaßen krebserzeugend ... wirken“, In Kategorie 2 sind die Stoffe, die „die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten“, und in Kategorie 3 sind die Stoffe, die „wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zu Besorgnis geben“. So ist bspw. bei der krebserzeugenden Wirkung (gegenwärtig nur in der zugrunde liegenden EU-Richtlinie 67/548) Asbest in Kategorie 1, Cadmium in Kategorie 2 und Anilin in Kategorie 3 eingestuft.

tigkeiten mit Belastung durch Isocyanate, Tätigkeiten mit Benutzung von Naturgummilathhandschuhen mit mehr als 30 Mikrogramm Protein pro Gramm im Handschuhmaterial, Tätigkeiten mit Belastung durch unausgehärtete Epoxidharze und Kontakt über die Haut oder die Atemwege. Anzubieten sind Vorsorgeuntersuchungen etwa bei einer Reihe von Lösemitteln⁵¹, bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden oder erbgutverändernden Stoffen oder Zubereitungen der Kategorie 1 oder 2 oder bei Feuchtarbeit von regelmäßig mehr als 2 Stunden.

Die Verwendung krebserzeugender Stoffe der Kategorie 1 und 2 ist der zuständigen Gewerbeaufsicht vorher anzuzeigen. Auf Verlangen der Behörde muss der Arbeitgeber auch eine Substitutionsprüfung durchführen (§19 der GefStoffV).

Die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung sind im Grundsatz kein Anreizsystem, sondern relativ konkrete gesetzliche Vorgaben. Allerdings sind offene Begriffe wie ‚Stand der Technik‘ auslegbar. Ebenso muss das Unternehmen an verschiedenen Stellen zumindest dokumentieren, warum die Risikominderungsstrategie ‚Substitution‘ nicht angewandt wurde. Die strikte und vollständige Einhaltung dieser Gebote würde die Chance für umfassende Gefährdungsreduzierungen eröffnen.

Allein die Kostensteigerung, die sich bei Anwendung von jeweils höheren Schutzstufen ergibt, würde dazu führen, dass Stoffe, die bspw. der Schutzstufe 3 oder 4 unterliegen, rasch vermieden oder substituiert würden.

⁵¹ Dies sind: n-Hexan, n-Heptan, 2-Butanon, 2-Hexanon, Methanol, Ethanol, 2-Methoxyethanol, Benzol, Toluol, Xylol, Styrol, Dichlormethan, 1,1,1-Trichlorethan, Trichlorethen, Tetrachlorethen

Praxisbeispiel: Kosten für die Verwendung eines gefährlichen Stoffes im Vergleich

Methylenchlorid ist die konventionelle Standardchemikalie zum Entfernen von alten Anstrichen. Methylenchlorid wird auf verschiedenen Materialien zum Abbeizen eingesetzt (Türen im Hausbereich, Graffiti, Lack auf Metall etc. Methylenchlorid ist sehr effektiv. Es kann jedoch zu chronischen und akuten Gesundheitsschäden und bei der Verwendung in engen Räumen mitunter auch zu tödlichen Unfällen führen.

Die EU hat Methylenchlorid als Karzinogen der Kategorie 3 („Stoffe, die wegen möglicher Krebs erzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben“) eingestuft. Der Stoff muss als gesundheitsgefährdend (Xn) mit dem R-Satz R40 (irreversibler Schaden möglich) gekennzeichnet werden. Für Methylenchlorid wurden verschiedene Ersatzstoffe - auf Basis von alkalischen Verbindungen, Estern oder doppelbasischen Estern - entwickelt.

Der folgende Vergleich zeigt die Kosten von Methylenchlorid und diesen Ersatzstoffen beim Gebrauch. Der Hauptunterschied hinsichtlich der Kosten besteht darin, dass bei Methylenchlorid eine umluftunabhängige persönliche Atemschutzausrüstung getragen werden muss. Methylenchlorid wird trotz dieses ungünstigeren Verhältnisses zwischen Kosten und Nutzen immer noch vielfach eingesetzt. Dies lässt sich nur mit der so genannten „Aufdeckungswahrscheinlichkeit“ erklären. Würden die strengeren Vorgaben strikt eingehalten, ergäbe sich folgende Rechnung:

Kosten für persönliche Schutzausrüstung - Methylenchlorid

- Brillen
- Handschuhe aus Fluorkautschuk
- Atemschutz unabhängig von der Umgebungsluft
- Einwegschutzbekleidung

Gesamtkosten: 2.600 €

Kosten für persönliche Schutzausrüstung - Ersatzstoffe wie alkalische Stoffe oder doppelbasische Ester

- Brillen
- Handschuhe aus Polychloropren, Nitrilkautschuk
- Kein Atemschutz (ausgenommen A1- bis P2-Masken für Spritzprozesse)
- Einwegschutzbekleidung

Gesamtkosten: 75 €

5.3.2 ARBEITSSCHUTZREGELN FÜR CHEMIKALIEN - NIEDERLANDE

Rahmengesetze

Der Umgang mit Industriechemikalien in den Niederlanden wird in einer Reihe verschiedener Gesetze und Vorschriften geregelt, die spezifisch für den Umwelt-, Arbeits- oder Verbraucherschutz erlassen wurden. Die gesetzlichen Basisvorschriften für Chemikalien sind im ‚Gesetz über umweltgefährliche Stoffe‘ geregelt (‚Wet milieugevaarlijke stoffen‘, abgekürzt WMS). Dieses Gesetz ist mit den europäischen Richtlinien harmonisiert. Es entspricht weitgehend dem Chemikaliengesetz.

Für den Arbeitsschutz ist das entscheidende Rahmengesetz das Arbeitsschutzgesetz von 1998 (‚Arbeidsomstandighedenwet‘ von 1998, kurz ‚Arbowet‘ genannt), dass aufgrund der europaweit gültigen Richtlinie 89/391 dem deutschen Arbeitsschutzgesetz vergleichbar ist.

Eine Verordnung, die der deutschen Gefahrstoffverordnung in etwa gleich käme, gibt es in den Niederlanden nicht, die entsprechenden Paragraphen sind über verschiedene Verordnungen verteilt.

Konkrete Regelungen

Die konkreten Regelungen, die ein Unternehmen bei der Verwendung von Gefahrstoffen einhalten muss, sind in Verordnungen dokumentiert, die die gesetzlichen Vorgaben konkretisieren. Diese Verordnungen greifen dann wieder auf andere Verordnungen etwa zum Gefahrguttransport oder zur Abfallbeseitigung zurück oder verweisen auf EU-Richtlinien, Anhänge usw.

Wichtig für den praktischen Arbeitsschutz beim Umgang mit Gefahrstoffen in Unternehmen sind drei Verordnungen:

- Arbeidsomstandighedenbesluit
(Besluit van 15 januari 1997, houdende regels in het belang van de veiligheid, de gezondheid en het welzijn in verband met de arbeid) (‚Beschluss vom 15. Januar 1997 zur Regelung von Fragen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit‘). Dieser Beschluss war bereits vor dem Arbowet in Kraft.
- Arbeidsomstandighedenregeling
Konkretisierung einzelner Bestimmungen des Arbowet (eine Art Umsetzungsverordnung).
- Beleidsregels arbeidsomstandighedenwetgeving
(‚Ausführungsregeln für die Arbeitsschutzgesetzgebung‘)
Hier sind detailliertere Vorgaben für die Durchführung von Maßnahmen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz enthalten. Regelungen zu Gefahrstoffen bilden davon einen Teil. So finden sich hier Vorgaben für einzelne Branchen bzw. Betriebsarten oder auch Messvorschriften.

Diese drei Verordnungen enthalten in verschiedenen Paragraphen und Artikeln Vorgaben zum Umgang mit Gefahrstoffen. Ähnlich wie in Deutschland werden be-

sondere Stoffgruppen wie Biozide, Kosmetika etc. durch spezielle Vorschriften geregelt, die hier nicht näher betrachtet werden. Die folgenden Ausführungen beziehen sich also nur auf die ‚typischen‘ Industriechemikalien.

Im Arbowet ist geregelt, dass der Arbeitgeber die Gefährdungen ermitteln und beurteilen muss. Diese Gefährdungsermittlung und -beurteilung heißt im Niederländischen ‚Risicoinventarisatie en -evaluatie‘, oft RI&E abgekürzt. Das Ergebnis muss schriftlich dokumentiert werden.

In Artikel 4.2 des Arbeidsomstandighedenbesluit wird geregelt, dass auch für gefährliche Stoffe eine Pflicht zur Gefährdungsermittlung und -beurteilung besteht. Dies ist eine Konkretisierung der allgemeinen Pflicht zur Gefährdungsermittlung und -beurteilung. Im Originaltext heißt es:

*„Wenn Arbeitnehmer gefährlichen Stoffen ausgesetzt sind oder sein können, muss, ungeachtet der Tatsache, ob mit diesen Stoffen tatsächlich gearbeitet wird oder werden soll, im Rahmen der Gefährdungsermittlung und -beurteilung ... die Art, das Ausmaß und die Dauer der Exposition ermittelt werden, um die Gefahren oder die Belastung für die Arbeitnehmer zu bestimmen.“*⁵²

Die Ermittlung und Beurteilung muss schriftlich erfolgen. Außerdem muss, wenn Gefährdungen ermittelt worden sind, ein Maßnahmenplan ebenfalls schriftlich aufgestellt werden („Plan van aanpak“). In der Beleidsregel wird dieser Artikel 4.2 dann noch einmal konkretisiert⁵³:

2. Die Verpflichtung zur Beurteilung der Art der Exposition, gemäß Artikel 4.2, zweiter Absatz des Arbeidsomstandighedenbesluit, wird erfüllt, wenn der Arbeitgeber über die Stoffe, die infolge Exposition der Arbeitnehmer Schäden an der Gesundheit der Arbeitnehmer oder Belästigungen verursachen können, folgende Angaben macht:

- a. Identität des Stoffes*
- b. Art der Gefahren*
- c. Art und Weise der möglichen Exposition*
- d. die Arbeit oder die Arbeitsweise, bei der die Exposition auftritt.*

Diese Vorgaben werden in den Angeboten zur Erstellung von RI&E jeweils etwas unterschiedlich ausgefüllt. Als Hilfestellung für die Unternehmen gibt es in den Niederlanden rund 50 verschiedene branchenorientierte RI&E-Instrumente.⁵⁴ Diese Instrumente sind zum großen Teil kostenlos nutzbar.

Für krebserzeugende und mutagene Stoffe gelten genauere Vorschriften darüber, welche Angaben in der Gefährdungsermittlung dokumentiert werden müssen:

- Entsteht der Stoff bei einem Prozess: Beschreibung des Prozesses

⁵² (Artikel 4.2. Arbeidsomstandighedenbesluit: „Nadere voorschriften risico-inventarisatie en -evaluatie, beoordelen („Zusätzliche Vorschriften für die Gefährdungsermittlung und -beurteilung“)

⁵³ Beleidsregel 4.2 -1. Wijze van beoordelen van blootstelling aan gevaarlijke stoffen ... (Grondslag: Arbobesluit artikel 4.2, eerste tot en met vierde lid.) (‘Regel 4.2 -1. Methode zur Beurteilung der Exposition gegenüber gefährlichen Stoffen (Grundlage: Arbobesluit Artikel 4.2, 1. bis 4. Absatz)‘)

⁵⁴ Stand vom August 2006, elektronisch zugänglich unter: <http://www.rie.nl/index.php>

- Begründung, warum der Stoff unverzichtbar ist
- Abteilung oder organisatorische Einheit, in der der Stoff vorkommt
- Beschreibung der Gefährdung
- Jahresmengen
- Art der Arbeit
- Anzahl Arbeitnehmer die damit umgehen oder exponiert sind
- Art und Weise der Exposition

In den Niederlanden existiert die Verpflichtung zur Unterweisung und Information der Arbeitnehmer, wie im Arbeitsschutzgesetz und in der EU-Richtlinie 98/24 vorgesehen. Die nationale Konkretisierung sieht aber keine Betriebsanweisung wie in Deutschland vor. Es muss das Sicherheitsdatenblatt gemäß EU-Regelungen zur Verfügung gestellt werden.

Einige der RI&E Instrumente bieten die Möglichkeit, so genannte Arbeitsplatzunterweisungskarten („Werkplek Instructie Kaarten“ oder WIK) mit verschiedenen Detaillierungsgraden zu erstellen. So kann der „Stoffenmanager“ des SZW, also des Arbeits- und Sozialministeriums, drei Arten von WIK generieren:

- Basis: Grundangaben Sicherheitsdatenblatt
- Stufe 2: Mit Angaben zu persönlichen Schutzmaßnahmen
- Stufe 3: Mit Anweisungen zu Abfallbeseitigung und Notfällen

Das ist aber freiwillig und nicht verpflichtend wie in Deutschland.

5.3.3 ARBEITSSCHUTZREGELN FÜR CHEMIKALIEN - SCHWEDEN

Die allgemeinen Regelungen sind bereits im Kapitel 5.1.3 zur nationalen Chemikalienpolitik behandelt worden. Die konkreten Regelungen, die ein Unternehmen bei der Verwendung von Gefahrstoffen einhalten muss, sind in Verordnungen dokumentiert, die die gesetzlichen Vorgaben konkretisieren. Diese Verordnungen greifen dann wieder auf andere Verordnungen etwa zum Gefahrguttransport oder zur Abfallbeseitigung zurück oder verweisen auf EU-Richtlinien, Anhänge usw.

Wichtig für den praktischen Umgang mit Gefahrstoffen in Unternehmen sind zwei Verordnungen:

1. Die Vorschriften der nationalen Chemikalienbehörde sind unter dem Titel „Kemikalieinspektionens föreskrifter (KIFS 1998:8) om kemiska produkter och biotekniska organismer“ (Vorschriften der Chemikalieninspektion über chemische Produkte und biotechnische Organismen) zusammengefasst.
2. Eine Verordnung, die der deutschen Gefahrstoffverordnung etwa entspricht, ist die Vorschrift „Kemiska Arbetsmiljörisker“, herausgegeben vom Arbetsmiljöverket.

Entsprechend der harmonisierten europäischen Arbeitsschutzrahmenrichtlinie ist für jeden Arbeitsplatz eine Risikoermittlung und -beurteilung erforderlich. Die schwedische Umsetzung dieser Richtlinie ist das „Arbetsmiljölag“. Dort ist geregelt, dass der Arbeitgeber die Gefährdungen ermitteln und beurteilen muss. Diese Risikoermittlung ist in der Vorschrift zur Arbeitsschutzarbeit des Arbetsmiljöverkets näher beschrieben (AFS 2001:1, Systematiskt arbetsmiljöarbete, §8).

Das Ergebnis muss schriftlich dokumentiert werden, ein Maßnahmenkatalog ist zu erstellen, um die Gefährdungen zu verringern oder zu vermeiden. Die Risikoeermittlung und -beurteilung ist in Anlehnung an die EU-Vorgaben in den ‚Kemiska Arbetsmiljörisker‘ (§4 - 6) wie folgt präzisiert:

„§4 Risikobeurteilung („Riskbedömning“)

- *Identifikation der gefährlichen Chemikalien*
- *Risikobeurteilung der einzelnen Chemikalien und Kombinationswirkung der Chemikalien*
- *Information der Lieferanten über Risiken und Maßnahmen*
- *Angaben zur Umgangweise, Schutzausrüstung und technische Angaben wie Druck, Temperatur, vorbeugende Maßnahmen*
- *Dokumentation der Exposition*
- *Berichte über Unfälle, Erkrankungen und Beschwerden*
- *Schlussfolgerungen aus der bisherigen gesundheitlichen Überwachung“*

Gemäß §38 dieser Vorschrift muss ein Gefahrstoffverzeichnis erstellt werden, wenn regelmäßig und nicht nur gelegentlich („tillfälligt“) mit gesundheitsschädlichen oder brennbaren Stoffe umgegangen wird. In diesem Verzeichnis sollen die Produktnamen und die von diesen Stoffen ausgehenden Gefährdungen z.B. R-Sätze, aufgelistet werden. Das Verzeichnis muss auch den Arbeitnehmern, die mit diesen Stoffen in Kontakt kommen oder kommen können, leicht zugänglich sein.

Die Arbeitgeber müssen auf Basis der ermittelten Informationen ein Schutzblatt („Skyddsblad“) für die Arbeitnehmer erstellen, in etwa vergleichbar der deutschen Betriebsanweisung. Dieses enthält Arbeits- und Schutzinstruktionen („Arbets- och skyddsinstruktioner“, §11 und §12 der Vorschrift ‚Kemiska Arbetsmiljörisker‘), die Arbeitsanweisungen für den richtigen Umgang sowie Hinweise auf Erste-Hilfe-Maßnahmen und Unfälle enthalten. Diese Anweisungen sollen in verständlicher Sprache abgefasst sein („förståeligt språk“). Sie müssen Veränderungen am Arbeitsplatz angepasst werden. Bei Bedarf („vid behov“) müssen die Instruktionen schriftlich erfolgen, das Sicherheitsdatenblatt muss zur Verfügung gestellt werden.

Entsprechend der EU-Richtlinie muss auf Basis der Gefährdungsbeurteilung ein Maßnahmenplan erstellt werden. In Schweden sind keine Schutzstufen wie in der seit 2005 geltenden Gefahrstoffverordnung in Deutschland entwickelt worden. Die Schutzmaßnahmen müssen aus der Risikobeurteilung entwickelt werden.

Es gibt mehrere interaktive Internetportale, die nach Eingabe unternehmensspezifischer Daten Hinweise auf Maßnahmen und Warn- und Schutzstufen ausgeben. Dazu gehört z.B. das Portal ‚KemiGuiden‘ („Chemieleitfaden“), das von Arbeitgebern und Gewerkschaften betrieben wird.

Eine Besonderheit des schwedischen Arbeitsschutzes stellen die Erlaubnisregelungen dar. Eine Reihe von Stoffen darf nur dann eingesetzt werden, wenn die vorherige Erlaubnis des Arbetsmiljöverkets eingeholt wurde. Dies ist in der Verordnung zu arbeitshygienischen Grenzwerten geregelt und betrifft folgende Stoffgruppen:

- Krebserzeugende Stoffe der Gruppe A (bei mehr als 0,1% Gewichtsprozent in einer Zubereitung)
- Krebserzeugende Stoffe der Gruppe B (bei mehr als 1% Gewichtsprozent in einer Zubereitung)
- Einige allergieauslösende Stoffe
- Einige reproduktionstoxische Stoffe

Ausnahmen gibt es für Forschung und Analyse und für Betriebe, die besondere Anforderungen erfüllen und eine spezielle behördliche Genehmigung haben. Der Antrag auf Erlaubnis muss wie folgt abgefasst sein:

- Name der Substanz bzw. des Produkts
- Beschreibung der Arbeitsmethode
- Zweck der Arbeit
- Zeitraum, für den die Erlaubnis gelten soll
- Die Menge, die während eines Jahres aufbewahrt werden soll, und die Menge, die während eines Jahres verbraucht wird
- Anzahl exponierter Arbeitnehmer
- Begründung, warum andere weniger gefährliche Produkte nicht eingesetzt werden können
- Stellungnahme des Arbeitsschutzobmannes (betrieblich oder regional)
- Risikobeurteilung und Schutzmaßnahmen

Eine weitere Besonderheit stellt die Forderung nach einer speziellen Ausbildung beim Umgang mit einzelnen gefährlichen Stoffen dar. In Einzelvorschriften ist eine spezielle Ausbildung vor Aufnahme der Arbeit beim Umgang mit folgenden Stoffen erforderlich:

- Asbest
- Biozide
- Zytostatika und andere besonders gefährliche Medikamente
- Anästhesiegase
- Hartplastik
- Motorenkraftstoffe
- PCB bei Sanierungsarbeiten

Die Verwendung von Quecksilber und Cadmium ist generell verboten.

5.4 FÖRDERUNG UND UNTERSTÜTZUNG

Wissenschaft, Technik und Markteinführung

Die finanzielle Förderung von Unternehmen durch staatliche Maßnahmen und Programme ist so vielfältig wie die Problemstellungen, die sich aus der Anwendung von Chemikalien in Technologien und Verfahren in Unternehmen ergeben. Sie umfasst sowohl Programme zur Förderung der Erarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen für Lösungen als auch Programme zur Erschließung des Marktes für solche Lösungen bis hin zu finanziellen Zuschüssen an die Unternehmen zur Umstellung auf weniger riskante oder weniger schädliche Technologien.

Die staatliche Forschungsförderung umfasst traditionell die Finanzierung von Grundlagenforschung, zunehmend zielen Förderprogramme unmittelbar auf Problemstellungen der Unternehmen ab (Bewertungsfragen, technische Anpassung, Kostenfragen). Die Art und Organisation der Förderung ist dementsprechend vielfältig. Wissenschaft und Forschung spielen im wissenschaftlich geprägten Sektor der Chemikalienentwicklung, -anpassung und -verwendung eine große Rolle.

Als Basis der wissenschaftlichen Forschung existiert in allen drei Ländern eine überwiegend staatlich finanzierte Infrastruktur aus universitären und nicht universitären Instituten, die Grundlagenforschung und angewandte Forschung und zunehmend auch Beratung betreiben. Diese Institute arbeiten oft in Partnerschaften mit den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der chemischen Industrie oder den Anwendern chemischer Produkte selbst zusammen. Die Institute werden in der Regel in ihrer Grundausstattung vom Staat finanziert, Projektförderung und Kooperation mit Unternehmen spielen jedoch eine wachsende Rolle.

Aktuelle Problemstellungen werden durch staatliche Programme aufgegriffen, deren Laufzeit zwischen einem und zehn Jahren liegt. Fachlich gesehen sind die chemikalienrelevanten Programme in den Natur- und Ingenieurwissenschaften konzentriert, vor allem in der Chemie selbst, den Überschneidungsgebieten mit der Physik und Biologie sowie in der Verfahrenstechnik bzw. dem Maschinen- und Anlagenbau.

Hinzu kommen eine Reihe von nicht natur- oder technikwissenschaftlich orientierten Fachgebieten wie Umweltwissenschaften, Betriebswirtschaft, Politikwissenschaften, in denen die Frage der Gesamtbeurteilung von Risiken und die Identifikation einzelner positiver oder negativer Faktoren für bestimmte Entwicklungen im Vordergrund steht.

Die Art der staatlichen Förderung ist vielfältig. Klassisch ist die Förderung wissenschaftlicher Forschung in Form von Projekten in thematisch orientierten Programmen. In den letzten Jahren gab es intensive Bemühungen, die Anwendung von guten Forschungslösungen in Unternehmen zu verbessern.

Daraus sind neue Typen von Förderprogrammen entstanden, die versuchen, solche guten Lösungen und Technologien in den Markt zu bringen und Managementent-

scheidungen von Unternehmen zu beeinflussen. Diese Programme setzen abgeschlossene Forschungsarbeiten und weitgehend marktfertig entwickelte neue Techniken voraus.

Weiter gefördert wird die Umsetzung guter Lösungen in den Markt mittels geeigneter Maßnahmen. Dazu zählen Marktanzreizprogramme, durch die Unternehmen meist auf Antrag Unterstützung für den Einsatz von Techniken oder auch Bewertungssystemen etc. erhalten. Für den gesamten Markt gedacht sind steuerliche Erleichterungen für - allgemein gesprochen - Verringerungen des Risikos der unternehmerischen Aktivität. Die Maßnahmen zielen auf das gesamte Spektrum der Unternehmenstypen, von aktiven innovationsfreudigen Unternehmen bis zu den Unternehmen, die erst durch finanzielle Förderung auf neue Techniken aufmerksam werden.

Ein Teil der staatlichen Mittel wird auch in verschiedenen Programmen für die Risikoanalyse ausgegeben, da wie bereits beschrieben, oft sehr unterschiedliche Bewertungen von einzelnen technischen Entwicklungen oder staatlichen und unternehmerischen Richtungsentscheidungen ausgehen.

Die folgende kurze Darstellung der Förderlandschaft kann nicht vollständig sein. In allen drei Ländern gibt es Handbücher oder Internetseiten, in denen oft auf mehreren hundert Seiten Fördermöglichkeiten für Unternehmen dargestellt werden, hinzu kommen Projektförderungsmöglichkeiten für wissenschaftliche Einrichtungen (öffentliche oder private Antragsteller). Deswegen sind im Folgenden nur sehr wichtige Programme berücksichtigt. Es kommt hinzu, dass es neben nationalen Programmen von Ministerien und Bundesbehörden auch noch eine Fülle von Fördermöglichkeiten durch regionale oder kommunale staatliche Stellen gibt.

In den letzten Jahren hat die Förderung durch die EU an Bedeutung gewonnen. Gemeinsam mit der Generaldirektion Forschung DER EU-Kommission hat der Verband der europäischen chemischen Industrie CEFIC die forschungspolitischen Schwerpunkte der chemischen Industrie skizziert. Dabei steht die Nachhaltigkeit an prominenter Stelle, zur Präzisierung der Forschungserfordernisse wurde eine eigene Technologieplattform ‚Suschem‘ gegründet (SUSCHEM 2005).

Unterstützung und Anleitung

In allen drei Ländern haben staatliche Stellen und Verbände Leitfäden und Handlungsanleitungen („Guidance Documents“) publiziert, die den Unternehmen auf verständliche Weise die Problematik der Risikoermittlung, der Risikobeurteilung und der Risikominderungsmaßnahmen bei der Verwendung von Chemikalien nahe bringen sollen.

Die traditionelle Information als Broschüre bzw. mittlerweile auch im Internet verfügbare Datei hat ihren Wert nicht verloren. In allen drei Ländern publizieren staatliche Stellen solche Informationsschriften.

Es gibt in den drei Ländern darüber hinaus kommerzielle Angebote, z.B. von Fachverlagen oder Branchenverbänden. Diese waren traditionell als Loseblattsammlun-

gen organisiert und sind mittlerweile fast durchgehend computerisiert: sie bieten auf CD, DVD oder als kostenpflichtiger Internetzugang Hilfe beim betriebsinternen Chemikalienmanagement an. Trotz dieser Alternative haben sich die staatlichen Stellen aus der Entwicklung und dem Betreiben solcher kostenlosen und öffentlichen Hilfsangebote bisher nicht flächendeckend zurückgezogen.

In den letzten Jahren sind die in Papierform vorliegenden Informationsangebote zunehmend durch Internetangebote ersetzt worden. Diese Internetangebote enthalten fast immer Sammlungen und Erläuterungen der gesetzlichen Vorgaben. Zum Teil werden sie durch Expertensysteme ergänzt, d.h. schwierige Fragen können an Experten weitergeleitet werden. Oft enthalten diese Sammlungen Beispiele ‚Guter Praxis‘ oder ‚Bester Praxis‘ in Form von recherchierbaren Datenbanken. Zunehmend werden auch interaktive Lösungen präsentiert. Die Unternehmen können ihre Unternehmensdaten zu ihren speziellen Fragestellungen eingeben und erhalten eine automatisierte, aber dennoch individuell zugeschnittene Antwort.

Die öffentlichen - und in aller Regel kostenfreien - Informationsangebote werden mittlerweile (2006) fast ausschließlich per Internet angeboten⁵⁵. Die Angebote werden in den folgenden Unterkapiteln in sieben Kategorien unterschieden:

- a. Allgemeine und spezifische Informationsdatenbanken
- b. Stoffdatenbanken
- c. Produktdatenbanken bzw. Branchendatenbanken
- d. Expertendatenbanken
- e. Leitfäden und Hilfen
- f. Interaktive Internetangebote
- g. Staatliche Vermeidungslisten als Orientierung

5.4.1 FÖRDERUNG UND UNTERSTÜTZUNG - DEUTSCHLAND

Wissenschaft, Technik und Markteinführung

In Deutschland existieren eine Reihe staatlicher und öffentlicher Förderprogramme, die den Einsatz von Chemikalien in Unternehmen im weiteren Sinne betreffen. Mit diesen Programmen wird Grundlagenforschung, angewandte Forschung und praktische Anwendung, Innovation und Marktverbreitung gefördert.

Im Bereich der Grundlagenforschung sind vor allem die Programme zur Verbesserung des Energie- und Ressourceneinsatzes bei chemischen Prozessen (DFG; BMBF) und zur Entwicklung von Chemikalien auf Basis nachwachsender Rohstoffe bemerkenswert (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe).

Die Programme enthalten Teile oder auch einzelne Projekte, die sich mit der Anwendung weniger gefährlicher Stoffe befassen. Das abgelaufene Programm PIUS

⁵⁵ Im Literaturverzeichnis - Teil 2 - sind die Zugänge zu den wichtigsten in Kapitel 5.4 genannten Datenbanken und Internetwebseiten aufgelistet. Die Nennung aller Zugänge würde das Literaturverzeichnis überfrachten. Zudem ist es mittlerweile oft genauso einfach, eine Institution oder ein Programm über den Namen zu finden wie über die Internetadresse. Die Internetadresse wird recht häufig gewechselt, nicht zuletzt durch Änderung des Domainnamens wie Anfang 2006 bei der EU.

„Produktionsintegrierter Umweltschutz“ aus den 90er Jahren ist in eine umfangreiche branchenbezogene Informationsdatenbank mit Referenzprozessen überführt worden.

Die technologische Forschungsprogrammatik aller Gebiete hat Umweltschutzbelange oder aktuelle „Nachhaltigkeitsfragen“ in die Programmkonzepte integriert. Ein typisches Beispiel ist das Programm „Forschung für die Produktion von morgen“ (Fachprogramm des BMBF), das in erster Linie mittelständischen Unternehmen helfen soll, die Produktion schneller an Marktveränderungen anzupassen und neue Technologien und Dienstleistungen beschleunigt zu integrieren. Gleichzeitig ist als Ziel die bessere Umweltverträglichkeit der Produktion festgeschrieben.

Die größte öffentliche Stiftung in Deutschland ist die ‚Deutsche Bundesstiftung Umwelt‘, deren finanzielle Mittel aus dem Verkauf eines Staatsbetriebs herrühren. Die Stiftung deckt ein breites Spektrum von Umweltschutzfragen ab. An erster Stelle stehen umwelt- und gesundheitsfreundliche Verfahren und Produkte, Klimaschutz und Energie, Architektur und Bauwesen sowie angewandte Umweltforschung und Naturschutz. Einen besonderen Stellenwert räumt die Stiftung der Umweltkommunikation ein, dazu zählen Umweltinformationsvermittlung und -bildung.

Ministerien und Fachämter verfügen über eigene Budgets zur wissenschaftlichen Bearbeitung spezieller oder aktueller Fragestellungen, z.B. das Umweltbundesamt oder das Landwirtschaftsministerium.

Im Rahmen dieser Programme werden auch Projekte zur Risikoanalyse einzelner Technologien, bestimmter Infrastrukturen oder geplanter politischer Entscheidungen gefördert.

Darüber hinaus gibt es fachlich übergreifende Programme, die politische und ökonomische Grundlagen der Bewertung erarbeiten sollen. Dazu gehört bspw. das Programm „Forschung für die Nachhaltigkeit“ des BMBF. Dieses Programm soll zur *„Stärkung der Nachhaltigkeit in Industrie und Wirtschaft, Entwicklung und Umsetzung nachhaltiger Nutzungskonzepte für Regionen, nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen und Veränderung gesellschaftlichen Handelns in Richtung Nachhaltigkeit“* führen.

Auf Länderebene ist die unternehmensbezogene Förderung von Einzelfallbeurteilung und Einführung von Audits und Managementstrukturen besonders oft vorzufinden, z.B. die Förderung der Einführung von EMAS. Dazu wird Unternehmen eine angepasste Beratung finanziert. Einige größere Länder haben auch eigene Förderprogramme, in denen Projekte gefördert werden, so bspw. Baden-Württemberg das BWPLUS-Programm.

Viele staatliche Einrichtungen und auch Verbände bieten Informationsdatenbanken an. Dazu gehören Datenbanken zur Verbreitung guter Lösungen, z.B. Einzelfallbeschreibungen mit vorbildlichen Referenzprozessen oder Stoff- und Produktdatenbanken.

Im Übergangsbereich von der Forschung zur praktischen Anwendung sind Marktanzreizprogramme angesiedelt. Marktanzreizprogramme sollen den Pionieren unter den Unternehmen die Einführung neuer Techniken oder Verfahren erleichtern. So hat die Fachagentur nachwachsende Rohstoffe (FNR), ein Projektträger des Landwirtschaftsministeriums, ein Markteinführungsprogramm "Nachwachsende Rohstoffe" mit den Förderschwerpunkten "Biogene Schmierstoffe", "Umrüstung auf Biodiesel", „Eigenverbrauchstankstellen" und "Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen" entwickelt. Die Mittel werden an potentiell in Frage kommende Unternehmen aufgrund eines Antragsverfahrens vergeben.

Einen ähnlichen Marktanzreizzweck verfolgen auch die Demonstrationsvorhaben zur Verminderung von Umweltbelastungen, die vom Umweltbundesamt und der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) vergeben werden. Um die Umwelt auf möglichst wirtschaftliche Weise nachhaltig zu entlasten, fördert das Bundesumweltministerium über diese beiden Institutionen großtechnische Erstanwendungen bei Produktionsverfahren und Produkten. Im Mittelpunkt stehen Demonstrationsvorhaben in den Bereichen Abwasserreinigung, Abfallvermeidung, -verwertung und -beseitigung, Bodenschutz, Luftreinhaltung, Lärmverminderung, Energieeinsparung und umweltgerechte Energieversorgung.

Ein nächster Schritt in Richtung Marktverbreitung sind Maßnahmen, die aufgrund ihrer Anlage oder ihres Finanzvolumens viele Unternehmen erreichen. So werden bspw. Darlehen für die Finanzierung von Investitionen im Bereich Energieeinsparung und Umwelt von der Kreditanstalt für Wiederaufbau vergeben. Die Zinsen werden dabei unter Marktniveau gesenkt. Gefördert werden Investitionen zur Abwasserreinigung, Abwassereinsparung, zum Gewässer- und Bodenschutz, zur Abfallverwertung und Abfallbeseitigung und zur Luftreinhaltung, zur Energieeinsparung und rationellen Energieverwendung sowie zur Nutzung erneuerbarer Energien. Das Gesamtvolumen ist begrenzt und wird jährlich neu festgelegt.

Es gibt spezielle Förderbereiche, bei denen jedes Unternehmen, das in Deutschland gewerblich tätig ist, relativ einfach einen Zuschuss erhalten kann. Dazu gehört etwa die Förderung der Aufarbeitung von Altöl zu Basisöl durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle.

Unterstützung und Anleitung

a) Allgemeine und spezifische Informationsdatenbanken

Deutschland verfügt über eine Reihe allgemeiner Informationsdatenbanken, in denen mittels themenspezifischer oder stichwortbezogener Suche nach Informationen über Gefahren, technische Lösungen, rechtliche Situation und gute betriebliche Beispiele gesucht werden kann.

Die Datenbanken des Umweltbundesamtes decken sowohl praktischen, statistischen als auch wissenschaftlichen Informationsbedarf ab. Hinzu kommen Literaturdatenbanken für intensivere Studien oder Recherchen, etwa die Datenbank ULI-DAT (Umweltliteraturdatenbank) des Umweltbundesamtes.

Dazu zählen weiterhin im Arbeitsschutz etwa die deutschen Seiten des thematischen Netzwerkes Arbeitsschutz bei der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, betrieben vom Länderausschuss Arbeitssicherheit, die Seiten von INQA („Initiative neue Qualität der Arbeit unter Federführung des Bundesministeriums für Arbeit und Sozialordnung“), die chemiebezogenen Seiten der BAUA, die Seiten des HVBG und des BGIA sowie der einzelnen Berufsgenossenschaften.

b) Stoffdatenbanken

Hinsichtlich der Stoffdaten gibt es neben rein naturwissenschaftlich-technischen Datenbanken etwa zur Toxikologie oder zu den physikalisch-chemischen Eigenschaften zentrale und öffentlich zugängliche Datenbanken für die mit Stoffen verbundenen Fragen des Umweltschutzes, Arbeitsschutzes und der Risikobewertung. Hierzu zählen der gemeinsame Stoffdatenpool von Bund und Ländern GSBL, die Gefahrstoffdatenbank der Länder GDL, die Datenbank GESTIS des Berufsgenossenschaftlichen Institut für Arbeitssicherheit, die Datenbank des Umweltbundesamtes („Umweltdaten Deutschland Online“) zu globalen Umweltbelastungen der Erdatmosphäre, der Umweltmedien (Luft, Boden, Binnengewässer, Meere) und zu Gesundheit und Lebensqualität.

c) Produktdatenbanken bzw. Branchendatenbanken

Für verschiedene Branchen stehen Produktdatenbanken zur Verfügung. Besonders bekannt ist die Datenbank GISBAU für die Bauindustrie (ca. 25.000 bauchemische Produkte, CD- und internetbasiert) und die in Anlehnung an GISBAU entstandene Datenbank GISCHEM (internetbasiert) für einzelne Bereiche der chemischen Industrie, z.B. Polyurethan-Weichschaum-Herstellung, Gummiartikel, Epoxidharz-Klebstoff-Herstellung, Verwertungsbetriebe für tierische Nebenprodukte oder Biogasanlagen.

Mit Hilfe dieser Produktdatenbanken lassen sich in der Regel Gefahrstoffverzeichnisse erstellen, erste Substitutionsabschätzungen vornehmen und Betriebsanweisungen generieren.

Die Online-Dokumentation von Sicherheitsdatenblättern hat in den letzten Jahren ebenfalls zugenommen. So gibt es die ISI-Datenbank des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitssicherheit mit eingeschränktem Zugang für die Öffentlichkeit oder die EU-SDB Datenbank der Universität Mainz mit rund 66.000 Sicherheitsdatenblättern.

Die Vielzahl der thematisch fokussierten technischen und verwendungsbezogenen Datenbanken ist unüberschaubar, besonders wenn man die Datenbanken dazu zählt, die neben einem eindeutig technischen Schwerpunkt auch die Frage des Chemikalienmanagements mit behandeln. Von der technischen Seite gibt es bspw. Datenbanken zu typischen Umgangsproblemen in Anwendungsprozessen, z.B. zu Kühlschmierstoffen oder Tankreinigung.

Wichtige Teilbereiche des Chemikalienmanagements decken Datenbanken zu Themen wie Gefahrguttransport (z.B. die Datenbank „Gefahrgut“ der Bundesanstalt für Materialprüfung), zur Abfallbeseitigung oder zum Brand- und Explosionsschutz ab.

d) Expertendatenbanken

In den letzten Jahren haben sich Expertendatenbanken etablieren können. In diesen Datenbanken finden sich - meist qualitätsgesicherte - Antworten auf häufig vorkommende Fragestellungen. Fragen, die sich nicht aus dem Antwortenpool heraus beantworten lassen, werden an Experten weitergeleitet. Beispiele dafür sind KOMNET oder die geplanten REACH-Helpdesks.

e) Leitfäden und Hilfen

Leitfäden und Hilfen existieren zum einen zur Unterstützung der Prüfung des betrieblichen Chemikalienmanagements, vor allem aber für Bereiche, die typischerweise besondere Probleme bereiten. Die Herausgeber solcher Leitfäden und Hilfen sind öffentliche Stellen (UBA, BAUA, Berufsgenossenschaften), Verbände (VCI) oder auch Beratungseinrichtungen.

Eine ganze Reihe von Hilfen gibt es bspw. für die Erstellung und Prüfung bzw. Anwendung von Sicherheitsdatenblättern. Weiterhin existiert eine große Fülle von Unterstützungsangeboten für die Gefährdungsbeurteilung (allgemein, tätigkeits- oder betriebsspezifisch), zur Erstellung von Gefahrstoffverzeichnissen, zur Ersatzstoffprüfung (z.B. das Spaltenmodell des BGIA⁵⁶, die GISCODES bei GISBAU) zur Erstellung von Betriebsanweisungen und zur Unterstützung bei Unterweisungen.

f) Interaktive Internetangebote

Es gibt in Deutschland (August 2006) kein öffentliches interaktives Internetangebot, mit dem Betriebe nach Eingabe unternehmensspezifischer Daten die Qualität ihres internen Chemikalienmanagements überprüfen können.

g) Staatliche Vermeidungslisten als Orientierung

In Deutschland haben staatliche Stellen keine branchenübergreifende Vermeidungsliste in Anlehnung an die schwedische PRIO-Liste publiziert. Für eingeschränkte Gruppen von Chemikalien oder einzelne Branchen sind solche Listen allerdings vorhanden. Daneben existieren in Deutschland einige Empfehlungslisten von öffentlichen Körperschaften im Rahmen von Brancheninitiativen sowie von Umweltvereinbarungen, an denen diese Körperschaften beteiligt sind. Ein bekanntes Beispiel ist die Liste der BG Druck über zugelassene und nicht zugelassene Wasch- und Reinigungsmittel für den Offsetdruck, die seit 1995 existiert (BGDP 2006).

Diese Liste und die zugrunde liegende Brancheninitiative haben erheblich zum Rückgang des Einsatzes leicht flüchtiger Lösemittel in der Branche beigetragen (BGDP 2005). Der Vertreter der Arbeitgeber zog 10 Jahre nach Inkrafttreten der Brancheninitiative eine sehr positive Bilanz:

⁵⁶ BGIA 2006

„Die freiwillige Brancheninitiative hat - ohne Druck von staatlicher Seite - dazu geführt, dass der Marktanteil leicht flüchtiger Lösemittel von mehr als 60 Prozent auf unter 20 Prozent gesunken ist. Kleinere Auflagen und mehr Farbigkeit haben dazu geführt, dass im Offsetdruck häufiger gewaschen werden muss. Der Verbrauch an Reinigungsmitteln stieg gegenüber 1995 um etwa 35 Prozent. Dennoch konnten bis heute die Emissionen um rund 20 Prozent gegenüber 1995 gesenkt werden.“

Es existiert allerdings ein gewisser Druck von staatlicher Seite, da die Berufsgenossenschaft diese Empfehlungen auch bei den nicht verbandlich organisierten Betrieben aufgrund ihrer Befugnisse durchsetzen kann. Insofern ist diese Branchenvereinbarung ein typisches Beispiel einer freiwillig-staatlichen Symbiose von Anreiz durch Orientierung und Ordnungsrecht.

5.4.2 FÖRDERUNG UND UNTERSTÜTZUNG - NIEDERLANDE

Wissenschaft, Technik und Markteinführung

In den Niederlanden unterscheiden sich die grundlegenden Rahmenbedingungen nicht wesentlich von der deutschen Situation. Die wissenschaftliche Forschung wird überwiegend in staatlichen Instituten oder den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Unternehmen betrieben, der Staat fördert über Programme die Befassung mit wichtigen und aktuellen Themengebieten. Die Unternehmen werden direkt über Anreize zur Beteiligung an Projekten, Marktanreizprogramme oder Marktverbreitungsmaßnahmen erreicht. Wesentliche Geldgeber sind staatliche Stellen oder private Stiftungen.

Die staatliche programmorientierte Forschungspolitik wird im Wesentlichen durch NWO abgewickelt (NWO = Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek). NWO ist die von der Regierung beauftragte Zentralorganisation, sozusagen ein nationaler Projektträger für die staatlichen Programme.

Bemerkenswert ist, dass das Forschungsgebiet ‚Chemie‘ Ende 2005 zum Schlüsselgebiet erklärt wurde. Dies bedeutet praktisch eine höhere finanzielle Förderung für dieses Gebiet. Das Programm CW/STW ‚Angewandte Chemie‘ (‚Chemie toegepast‘) fördert speziell Projekte, die in Kooperation mit Betrieben durchgeführt werden. Die Forschungsergebnisse sollen für die Betriebe unmittelbar von Nutzen sein. Um dieses zu gewährleisten, wird jedes Projekt von einem Anwenderbeirat aus Betriebsvertretern begleitet.

Ein eigenes Forschungsgebiet ist der Bereich Milieu&Economie. Dieses Programm soll Beiträge dazu liefern, wie Umweltüberlegungen stärker in wirtschaftlichen und wirtschaftswissenschaftlichen Konzepten verankert werden können. Das Programm soll die starke Position der Umweltökonomie in den Niederlanden weiter stärken.

Seit Oktober 2001 gibt es das Programm ‚Mit Prävention zu nachhaltigen Unternehmen‘ (‚Met preventie naar duurzaam ondernemen‘). Das Programm basiert auf einer Vereinbarung zwischen VROM, Generaldirektion Umwelt, der landesweiten Vereinigung der Wasserbehörden sowie der zwölf Provinzen und der Gemeinden.

Die Hauptaufgabe ist die Förderung von unternehmerischen Aktivitäten, die ökonomisches Wachstum und Umweltbelastung entkoppeln. Das Programm ist eine der Implementationsmaßnahmen gemäß dem vierten Nationalen Umweltplan.

Es gibt eine Reihe von Maßnahmen, die direkt den Unternehmen als finanzielle Hilfe zugute kommen. Ein wichtiges Instrument sind auch in den Niederlanden besonders vergünstigte Kredite, z.B. zur Bodensanierung. Betriebe die über unzureichende finanzielle Mittel verfügen, verunreinigte Böden zu sanieren, können hierfür einen Kredit beantragen („Besluit Borgstelling MKB-kredieten Bodemsanering“).

Im Bereich der Förderung der Erzeugung und des Einsatzes alternativer Energie gibt es ebenfalls eine Reihe von Subventionen und Fördermaßnahmen. Dazu gehört die 'Energie Onderzoek Subsidie' (EOS) und verschiedene Maßnahmen zur Reduzierung der Emission von klimaschädlichen Gasen.

Seit 1995 besteht auch die Möglichkeit, Geld in so genannten ‚Grünen Fonds‘ anzulegen. Diese Grünen Fonds finanzieren umweltfreundliche Projekte zu niedrigeren Zinsen als den Marktzinsen. Dazu gehören nachhaltiges Bauen, Windkraftanlagen, biologischer Landbau und Naturschutzprojekte. Das Umweltministerium VROM erkennt diese Projekte durch Freigaben, so genannte ‚Groenverklaringen‘, an.

Weiterhin besteht noch die ‚Fördermöglichkeit Betriebliche Organisationen und Umwelt‘ (SMOM = Subsidieregeling maatschappelijke organisaties en milieu). Mit Hilfe dieser Förderung können alle Projekte und Maßnahmen finanziell unterstützt werden, die Bezug zu einer nachhaltigen betrieblichen Entwicklung haben.

Die niederländischen Provinzen verfügen über eigene Programme. Beispiele dafür sind:

- Stimuleringsregeling Milieu Gelderland
- Subsidieregeling Milieugerichte Technologie (SMT)
- Technologische en Milieu-innovatie (TMI2) (Flevoland)

Unterstützung und Anleitung

a) Allgemeine und spezifische Informationsdatenbanken

Das Milieu & Natuur Compendium ist eine umfassende Datensammlung, die vom Milieu- und Natuurplanbureau des RIVM in Zusammenarbeit mit dem niederländischen statistischen Amt (CBS) herausgegeben wird. Dieses Compendium enthält eine sehr breit gestreute und umfassende Sammlung von Daten, Fakten, Zahlen und Kurzinformationen zur Umwelt.

Es bestehen außerdem spezielle Messnetze, die ihre Messdaten der Öffentlichkeit zur Verfügung stellen. Dazu gehört etwa das Messnetz über die Luftqualität („Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit“). Das gilt ebenso für die ständige Kontrolle der Grundwasserqualität, die mittels eines landesweiten Messnetzes überwacht wird.

b) Stoffdatenbanken

Die meisten Stoffdatenbanken sind mittlerweile internationalisiert. In den Niederlanden gibt es daneben für die Grunddaten zu Stoffen in Umwelt und Arbeitsschutz Überblickslisten von staatlichen Stellen, z.B. beim RIVM (Datenbank ‚Risico’s van Stoffen‘). Dazu gehören internationale und EU-Stofflisten sowie niederländische Listen wie die MVP-Liste (MVP = Minimalisatieverplichte stoffen - Stoffe mit Minimierungsgebot), die NeR-Liste (‚Nederlandse emissierichtlijn lucht‘ - Niederländische Emissionsrichtlinie Luft) oder die Liste über Grenzwerte am Arbeitsplatz (‚MAC-Waarde-list‘).

c) Produktdatenbanken bzw. Branchendatenbanken

Hier ist branchenspezifisch eine ganze Reihe von Datenbanken vorfindbar. So haben staatliche Stellen wie Infomil (Datenbank ‚Technologie‘) oder AAO (‚Afval Overleg Organ‘) themenspezifische Informationen für umweltoptimale oder abfallarme Technologien. Einzelne Verbände haben den Stoffenmanager (s. unter Punkt f) für ihre Branche angepasst (dies sind Stuckateure und Maurer, die Reinigungsbranche und die Textil- und Teppichindustrie). Auch die RI&E-Leitfäden sind in der Regel branchenspezifisch.

Die Ministerien VROM und SZW veröffentlichen Datenbanken mit Text und Status der Convenants im Umwelt- und Arbeitsschutz.

d) Expertendatenbanken

Die großen staatlichen Institute betreiben Helpdesks. So hat das RIVM allein drei Helpdesks zum Umgang mit Chemikalien, darunter auch das ‚Stoffen Expertise Centrum‘ (SEC).

e) Leitfäden und Hilfen

Im EU-Recht und dementsprechend im niederländischen ‚Arbowet‘ ist geregelt, dass der Arbeitgeber die Gefährdungen ermitteln und beurteilen muss. Als Hilfestellung für die Unternehmen gibt es in den Niederlanden derzeit 50 verschiedene Unterstützungsangebote. Meist sind es Softwareanwendungen, z.T. sind sie kostenlos nutzbar, z.T. werden sie von Verbänden gegen eine geringe Gebühr vertrieben, z.T. werden sie von privaten Firmen angeboten.

f) Interaktive Internetangebote

Der ‚Stoffenmanager‘ ist ein interaktives Angebot des Arbeits- und Sozialministeriums SZW. Es wurde von TNO entwickelt und steht kostenlos und anonym zur Verfügung. Unternehmen können mit diesem Angebot die Qualität ihres internen Umgangs mit Chemikalien überprüfen, indem sie Daten zu zentralen Aspekten des betrieblichen Chemikalienmanagements eingeben. Es werden dann Schwachpunkte aufgezeigt, das Gefahrstoffverzeichnis wird automatisiert erstellt, Instruktionen für einzelne Arbeitsplätze werden generiert, und es werden Empfehlungen für Maßnahmen zur Risikoverringerung beim Umgang mit Gefahrstoffen gegeben.

Auch andere Stellen geben kostenlos Software heraus, mit denen Unternehmen leichter und effektiver Umweltvorschriften einhalten können. Dies gilt für die Software ‚CAR II‘ von ‚Infomil‘, die der Berechnung der Emission und der Bestimmung

von Luftqualitätsdaten dient. Die nationale Abfallvereinigung AOO bietet für Gemeinden eine Software zur Kontrolle und Optimierung der Abfallströme („Avfallmonitor“).

g) Staatliche Vermeidungslisten

In den Niederlanden gibt es keine staatlichen Vermeidungslisten. Allerdings hat die seit 1993 existierende Liste über prioritäre Stoffe mit konkreten Reduzierungszielen einen orientierenden Charakter in ähnliche Richtung. Außerdem gibt es die Liste der Stoffe mit Minimierungsverpflichtung (MVP-Stoffe).

5.4.3 FÖRDERUNG UND UNTERSTÜTZUNG - SCHWEDEN

Wissenschaft, Technik und Markteinführung

In Schweden sind die grundsätzlichen Rahmenbedingungen ebenfalls nicht deutlich anders als in den beiden bisher beschriebenen Ländern. Die grundlegende Forschungsinfrastruktur in universitären und außeruniversitären Instituten wird vom Staat finanziert, die Aufgaben dieser Institute werden in Selbstverwaltung der Wissenschaften festgelegt oder durch programmatisch-politische Festlegungen beschrieben. Ebenso gibt es positive finanzielle Anreize für Unternehmen, die zusammen mit den Abgaben und Steuern unter dem Begriff „Ekonomiska Styrmedel“ firmieren.

Die wichtigsten Programme der Grundlagenforschung und der anwendungsbezogenen Forschung werden durch den Projektträger „FORMAS“ organisiert und koordiniert (FORMAS 2004).

Im Einzelnen betreut FORMAS Programme zum Umweltschutz für die Industrie und generell zur Nachhaltigkeit. Dazu zählen Einzelprogramme zur Wald(schadens)-forschung, zur Fischerei, zur Lebensmittel- und Klimaforschung, zur umwelttoxikologischen Forschung sowie forschungsstrategische Überlegungen zu Umwelt und Nachhaltigkeit. Das gesamte umwelttoxikologische Forschungsprogramm „Miljötoxikologiskt forskningsprogram“ wird im Wesentlichen von FORMAS gestaltet.

Neben den staatlichen Finanzierungsquellen gibt es eine Reihe von Stiftungen und Verbänden, die Forschung mit Bezug zum Thema Chemikalien finanzieren. Dazu gehört das Innovationszentrum des Bausektors, die Wallenberg-Stiftung, die Stiftung für umweltstrategische Forschung, der nordische Industriefond oder der Jubiläumsfond der Reichsbank.

Die direkte finanzielle Unterstützung für Unternehmen umfasst eine Reihe von Maßnahmen. Ebenso wie in Deutschland werden Biokraftstoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe nicht besteuert. Es gibt regionale und lokale Programme zur Verbesserung der Energieeffizienz für Betriebe. Bauern, Fischer und Waldbesitzer werden unterstützt, wenn sie die Landschaft erhalten bzw. möglichst natürlich bewirtschaften.

Unterstützung und Anleitung

a) Allgemeine und spezifische Informationsdatenbanken

In Schweden besteht eine Fülle von allgemeinen Informationsdatenbanken zu Chemikalien, in denen über Gefährdungen und Lösungen sowie die rechtliche Situation und gute Praxisbeispiele informiert wird.

Dazu zählen die Internetseiten der KEMI, die allgemeine Informationen und spezifische Datenbanken zur Verfügung stellen. Das Arbetsmiljöverket und das Umweltamt (Naturvårdsverket) stellen chemikalien-spezifische Informationen mit dem Fokus auf Arbeitsschutz bzw. Umweltschutz auf ihrer Webseite dar. Auch die schwedischen Seiten der Europäischen Arbeitsschutzagentur und der Europäischen Umweltagentur enthalten eine Fülle von allgemeinen und spezifischen Informationen zu Schweden. Schwedische nationale Behörden bieten Informationen zu Spezialthemen, z.B. das Rådningverket zu Gefahrgut.

Interessant besonders im Dreiländer-Vergleich sind die statistischen Datenbanken. So gibt es das Produktregister (s. Kap. 6), in dem alle chemischen Produkte enthalten sind, die in Schweden vermarktet werden. Es existiert auch ein öffentlich zugängliches Betriebsregister, das die Namen aller Betriebe enthält, die die Erlaubnis zum Betreiben bestimmter Anlagen oder Verfahren bei KEMI beantragt haben. Hinzu kommt das Pestizidregister mit rund 2000 zugelassenen oder in der Vergangenheit zugelassenen Pestiziden.

Für die Überprüfung der Indikatoren sind so genannte ‚Flödesanalyser‘ von besonderem Interesse. In diesen „Flussanalysen“ wird quantitativ dargestellt, welche Mengen Chemikalien über den Zeitraum der letzten Jahre produziert wurden und wie diese Chemikalien verwendet wurden. KEMI stellt darüber hinaus eigene statistische Auswertungen aus dem umfangreichen Datenmaterial zur Verfügung (‚KEMI-Stat‘).

In der Datenbank ‚Spin‘ werden Daten und statistische Übersichten der vier nordischen Produktregister präsentiert. Hieraus lässt sich ablesen, in welcher Menge welche chemischen Stoffe in den vier nordischen Ländern Dänemark, Finnland, Norwegen und Schweden vermarktet werden und in welche Typen von Produkten sie eingehen. Außerdem werden die Branchen identifiziert, in denen diese Stoffe verwendet werden.

Die Datenbank ‚N-Klass‘ fasst die Stoffe zusammen, die mit der Kennzeichnung N für ‚Umweltgefährlich‘ versehen sind.

Das schwedische Umweltamt NVV stellt eine ganze Reihe von Daten über die Umweltqualität von Luft, Wasser und Boden zur Verfügung. Aus diesen Datenbanken lässt sich indirekt auf die Verwendung von Chemikalien schließen. Weitere öffentliche und private Institute betreiben Datenbanken etwa zur Wasserqualität der Ostsee oder zum Vorkommen von Chemikalien im Menschen. Dazu gehören unter anderem:

- Atmosphärenchemische Daten (SMHI)
- Luftverunreinigungen (IVL Svenska Miljöinstitutet AB)
- Süßwasser- und Grundwasserdaten (SLU Institutionen für miljöanalys)
- Marinebiologische Daten (Stockholms Universitet, Systemekologiska institutionen)
- Dünger, Metalle und Giftstoffe im Boden (SLU, Institutionen för markvetenskap)
- Umweltgifte und Metalle im Menschen und in biologischem Material (IVL Svenska Miljöinstitutet AB)

b) Stoffdatenbanken

Die internationalen Datenbanken werden durch schwedische Datenbanken ergänzt. Die größte und umfangreichste Datenbank ist das von KEMI geführte ‚Ämnesregister‘ (Stoffregister), das etwa 130.000 chemische Stoffe mit CAS- Nummer und ca. 100.000 Stoffe mit einer EINECS-Nummer enthält. Die Datenbank ‚Riskline‘ liefert Literaturreferenzen zu vielen dieser Stoffe.

Darüber hinaus gibt es die Einstufungsdatenbank ‚Klassificeringsdatabasen‘ (KEMI), die über 3.000 Stoffe mit ihren Gefährdungsmerkmalen und Kennzeichnungsvorgaben enthält. Die Datenbank ist im Grunde eine große Tabelle. Sie ist eine wichtige Hilfe für Hersteller und Vertreiber, die ihre Produkte einstufen und kennzeichnen müssen. Diese Datei gibt es zur Arbeitserleichterung in fünf Teilmengen; diese Teilmengen enthalten jeweils nur krebserzeugende, mutagene, reprotoxische, Allergie auslösende und umweltgefährliche Substanzen.

In der Begrenzungsdatenbank (‚Begränsningsdatabasen‘) sind die Informationen enthalten, auf deren Basis die Verwendung eines Produktes begrenzt bzw. eingeschränkt wird.

c) Produktdatenbanken und Branchendatenbanken

KEMI stellt spezielle Produktdatenbanken zur Verfügung. Dazu gehört etwa das Pflanzenschutzmittelregister. Diese Datenbank enthält 2.000 zugelassene Mittel.

Für einzelne riskante Verwendungen gibt es spezielle Hilfen und Leitfäden. So gibt PREVENT, eine gemeinsame Organisation von Arbeitgebern und Gewerkschaften, Leitfäden für den Umgang mit Isocyanaten und Bauchemikalien heraus.

Große schwedische Baufirmen betreiben die Datenbank BASTA, die ausschließlich der Vermeidung gefährlicher Chemikalien im Baugewerbe dient. Dabei sind auch Phase-Out Chemikalien definiert, die nicht mehr oder nur sehr eingeschränkt verwendet werden sollen. Die Datenbank enthält derzeit 3.000 Bauchemikalien und typische Baumaterialien.

Die Papier- und Zellstoffindustrie hat ebenfalls eine eigene Datenbank ‚Chemsource‘ entwickelt, die dem Informationsaustausch innerhalb der Industrie über den Einsatz möglichst ungefährlicher Chemikalien dienen soll. Diese Datenbank enthält Informationen über ca. 15.700 chemische Produkte und 7.500 Substanzen.

d) Expertendatenbanken

Die Stiftung für die Arbeitsschutzgesetze („Arbetsmiljölågstiftning“) betreibt eine Expertendatenbank („Arbetsmiljõns expertbank“). Diese Datenbank ist allerdings kostenpflichtig.

e) Leitfäden und Hilfen

Die meisten Verordnungen enthalten neben dem reinen Text einen so genannten „Allgemeinen Rat“ als Anleitung für die Verwender. So heißt bspw. der offizielle Titel der Verordnung über chemische Risiken am Arbeitsplatz „Chemische Risiken am Arbeitsplatz - Vorschriften der zentralen Gewerbeaufsicht über chemische Arbeitsplatzrisiken einschließlich allgemeiner Hilfen zur Anwendung der Vorschriften“ („Kemiska Arbetsmiljörisker - Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om kemiska arbetsmiljörisker samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna“).

KEMI und auch die anderen staatlichen Behörden produzieren eine große Fülle so genanntes „Faktamaterial“. In diesen Faltblättern werden in Kurzform die rechtliche Situation und die Anforderungen an die Unternehmen erläutert.

Daneben veröffentlichen Verbände für ihren Anwendungsbereich spezielle Anwendungserläuterungen oder Hilfen. So publiziert die Vereinigung der schwedischen Farbhersteller (SFF 2004) den Umweltleitfaden bei der Auswahl von Baufarben („Miljõguide vid val av byggnadsfåger“).

f) Interaktive Internetangebote

PREVENT betreibt auch das interaktive Internetangebot ‚KemiGuiden‘. Hier können Unternehmen kostenlos die Qualität ihres internen Chemikalienmanagements überprüfen. Zu den wichtigen Aspekten des betrieblichen Chemikalienmanagements müssen Fragen zur betrieblichen Situation beantwortet werden, die dann automatisiert zu Empfehlungen für die Gestaltung des Umgangs mit Gefahrstoffen führen. Daneben gibt es interaktive Instrumente zur Gefährdungsermittlung und -beurteilung von öffentlichen und privaten Instituten.

g) Staatliche Vermeidungslisten als Orientierung

In Schweden gibt es seit Beginn der 90er Jahre eine Vermeidungsliste. Diese Liste hatte den Titel OBS-Liste („OBS“ steht für „Achtung“ oder „Pass auf“) und umfasste ca. 200 Chemikalien. KEMI hatte diese Liste mit dem Hinweis darauf herausgegeben, dass diese Stoffe voraussichtlich mittel- oder langfristig strenger geregelt werden. Schweden hat also ca. 15 Jahre Erfahrungen mit einer solchen Liste.

Diese Liste ist durch den „Prioriteringsguide“ (etwa „Anleitung zur Prioritätensetzung“) in Datenbankform ersetzt worden. Es gibt keine größeren inhaltlichen Abweichungen, der Prioriteringsguide ersetzt die OBS-Liste. Es handelt sich um eine modern aufbereitete internetbasierte Datenbank mit mehr Informationen und verbesserten Suchmöglichkeiten. Mit der Hilfe des Prioriteringsguides könnten die Nutzer Informationen über die Stoffe und ihre gefährlichen Eigenschaften erhalten, die nach Ansicht von KEMI in nächster Zeit strenger geregelt werden.

Damit wird den Unternehmen in Hinblick auf mögliche langfristige Entwicklungen eine Vorgabe oder Orientierung gegeben, welche Chemikalien in Zukunft möglicherweise stärker reguliert werden könnten und welche - im Umkehrschluss - vermutlich für absehbare Zeit uneingeschränkt verwendet werden dürfen. Dies kann für zeitlich weit reichende Investitionsentscheidungen von Unternehmen eine wichtige Orientierung sein. Denn Investitionsentscheidungen für eine bestimmte Technik erzwingen oft über einen langen Zeitraum die Verwendung bestimmter Chemikalien.

5.5 UNTERNEHMEN, MARKT UND SUBSTITUTION

5.5.1 UNTERNEHMENSTYPEN

Das Unternehmen ist der Ort, an dem über Substitution entschieden wird. Unternehmen handeln auf Basis unterschiedlicher Motive und ökonomischer, technischer, rechtlicher und öffentlicher Zwänge oder auch aufgrund von Anreizen. Die gegenwärtige Struktur der Märkte und die internen Bewertungs- und Rechnungssysteme beeinflussen Substitution ganz entscheidend.

Unternehmen verfügen ab einer gewissen Größenordnung über strategische Abteilungen, die versuchen, Entwicklungen in einem längerfristigen Zeitraum abzuschätzen. Dabei ist die Vermeidung von Risiken durch Chemikalien aus verschiedenen Gründen - von der Risikoabschätzung gemäß den Kreditvergaberichtlinien nach Basel II bis zu Schwierigkeiten in einzelnen Abnehmerländern - ein starkes Motiv, auch die Chemikalien der eigenen Produktion oder Zulieferkette zu betrachten.

Entscheidend kann auch die Ansiedlung in der Lieferkette sein. In der Regel sind Unternehmen, die dicht an Verbraucherprodukten sind, in ihrem ökonomischen Erfolg sehr viel abhängiger vom Image des Unternehmens (CHEMSEC 2005; Ahrens/Braun/Gleich/Heitmänn/Lißner 2005).

Das typische unternehmerische Verhalten in Bezug auf strategisches und praktisches Chemikalienmanagement gibt es nicht, ebenso wenig wie es auf der Ebene der praktischen Implementation und des Vollzugs ein einheitliches staatliches Verhalten gibt.

Fichter diagnostiziert in Bezug auf die Definition von Unternehmenstypen ein gravierendes Forschungsdefizit (Fichter 2005, 129):

„In den Arbeiten der volkswirtschaftlichen und politikwissenschaftlichen Umweltinnovationsforschung wird die Unternehmung bislang weitgehend als Black Box behandelt. Vor diesem Hintergrund überrascht es nicht, dass diese bis dato kaum nennenswerte Erkenntnisse über die unternehmensspezifischen Determinanten und die endogenen Unternehmenspotenziale für Nachhaltigkeitsinnovationen hervorgebracht hat.“

In einzelnen Studien wurde versucht, Unternehmenstypen im Hinblick auf ihr ‚Umwelt‘verhalten zu differenzieren (u.a.: FUTURE/IÖW 2000; Jacob/Jänicke 1997, Schneidewind 1998). Staatliche Planung und Steuerung, die Konzipierung von An-

reizsystemen und ihre Verbindung zum Ordnungsrecht basiert letztlich auf solchen Einschätzungen und Bildern über Unternehmensverhalten. Die folgende tabellarische Unterscheidung wurde in Anlehnung an die oben genannten Quellen entwickelt.

Tabelle 26: Typen des Umweltverhaltens von Unternehmen

Verhalten von Unternehmen	Stufen von Aktions- und Reaktionsformen		
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
Vorwiegend vorzufinden bei folgenden Unternehmens-typen	Einhaltung, möglichst genaue und vollständige Einhaltung aller ordnungsrechtlichen Vorgaben	Einhaltung + aktive Nutzung von Anreizen (z.B. Förderprogramme, Lieferkettenvereinbarungen, freiwillige Standards etc)	Einhaltung + aktive Nutzung von Anreizen + innovative Entwicklung und Anpassung mit dem Ziel der Substitution
Marktführer, ökon. sehr erfolgreiche Betriebe, imageanfällige Großbetriebe, Nähe zum Konsumenten	X	X	X
Betrieb mit Leitbild Umwelt, Nachhaltigkeit etc, Öko-Marketing	x	x	X
Betrieb mit Leitbild Umweltinnovation (Öko-Nischenpionier)	x	(x)	X
Vorhandene Imageprobleme	X	(x)	-
Fokus auf Total Controlling	X	(x)	-
Majorität	x	(x)	-
Nachzügler	(x)	-	-
Desinteressiert	(x)	-	-
Bewusst desinteressiert bis latent nicht gesetzeskonform	-	-	-

Großes ‚X‘ bedeutet: stark; Kleines ‚x‘ bedeutet: durchschnittlich; das (x) in Klammern bedeutet: unterdurchschnittlich; der Bindestrich (-) bedeutet: bei der überwiegenden Mehrheit nicht vorhanden.

Diese kursorische Klassifizierung zeigt, dass Anreizsysteme auf ganz unterschiedliche Unternehmensstrukturen und -situationen treffen. Anreizsysteme sollten demzufolge so konstruiert sein, dass sie die Interessen möglichst vieler Unternehmens-typen bei der konformen Anwendung der Chemikalienvorschriften und dem Bemühen um Risikominderung treffen.

5.5.2 EINKAUFSTRATEGIEN

Rund 70% der gesamten Chemieproduktion werden von anderen industriellen und gewerblichen Weiterverwendern verarbeitet (diese Zahl gilt für Deutschland VCI 2004, 2). Den Rest bilden fast ausschließlich die beiden großen Gruppen Pharmazeutika und Wasch- und Körperpflegemittel, die direkt zum privaten Endverbraucher gelangen. Der Markt für Industriechemikalien besteht deshalb nahezu vollständig aus anderen gewerblichen Verwendern, nicht einzelnen Endverbrauchern. Allerdings wird am Ende der Wertschöpfungskette immer der Endkunde erreicht, und die in den Vorstufen verwendeten Chemikalien können für die Kaufentscheidung eine Rolle spielen, vor allem dann, wenn sie entweder beabsichtigt, als funktionelles Element, oder ungewollt, etwa als Rückstand, im Produkt verbleiben.

Die Märkte von Unternehmen differieren extrem. Sie können lokal oder global sein, sich preislich und durch unterschiedliche Qualitätsansprüche unterscheiden. Sie können auch durch Konzentration auf die Bedürfnisse bestimmter Kundengruppen segmentiert sein.

Das Modell des vollkommenen Marktes ist die Grundlage der wirtschaftswissenschaftlichen Betrachtung von Märkten. Analysen des Marktverhaltens benutzen dieses Modell, prinzipiell gilt es auch für den Chemikalieneinkauf. Andere Marktmechanismen, die dieses Modell einschränken, sind erheblich weniger transparent (persönliche Verbindungen, Vorteilsnahme, Bestechlichkeit). Sie sind bekannt, aber ihre Identifikation ist im Einzelfall erheblich schwieriger und damit wissenschaftlicher Betrachtung schwerer zugänglich.

Im Modell des „vollkommenen Marktes“ können die Marktteilnehmer sinnvolle und freie Entscheidungen „Rational choices“ auf Basis vollständiger Information treffen. Voraussetzungen im Modell des vollkommenen Marktes sind:

- Transparenz: vollkommene Markttransparenz und Information
- Präferenzlosigkeit: Anbieter und Nachfrager werden nicht von räumlichen, zeitlichen, sachlichen, persönlichen oder irrationalen Vorgaben geleitet.
- Homogenität: die Güter, die auf dem Markt zum gleichen Preis angeboten werden sind, sind auch gleichwertig.
- Reaktionsfähigkeit: auf Veränderungen der Marktsituation können Anbieter wie Nachfrager unendlich schnell reagieren.

In diesem Modell findet keine irgendwie geartete Lenkung der Preisfindung von außen statt. Die Preisfindung erfolgt durch die Unternehmen bzw. Individuen auf dem Markt.

Vollkommene Märkte sind die modellhafte Ausnahme. Die Majorität der Märkte erfüllt eines oder einige dieser Kriterien nicht. Überall dort, wo es keinen vollkommenen Markt gibt, fallen "Marktbenutzungskosten" an, d.h. Such- und Informationskosten, Verhandlungs- und Entscheidungskosten, Kontrollkosten und Kosten der Durchsetzung bei Mängeln.

In der Realität spielen Netzwerke zwischen Einkauf und Vertreibern der Chemikalien eine sehr große Rolle (Zenit 2000, 19/23). Sie sind jenseits aller marktlichen Modellannahmen gegenwärtig vor allem durch Aspekte wie Effektivität und Konzentration auf Schwerpunktlieferanten - ‚Key suppliers‘ - geprägt.

Als gegenwärtige Best-practice-Prinzipien des professionellen Einkaufs gelten u.a.:

- Konzentration auf Schwerpunkt-Lieferanten
- ‚Key Supplier‘-Management (Betreuung der Schwerpunktlieferanten)
- Hohes Einkaufsvolumen mit Mengenrabatten
- Kontinuierliche Minusrunden (negative Preisraten)

Gerade die Konzentration auf ‚Key suppliers‘ steht dem Prinzip des vollkommenen Marktes grundlegend entgegen. Im branchenübergreifenden Durchschnitt beschaffen die Unternehmen 80% ihres Einkaufsvolumens bei 13% Ihrer Lieferanten (CELL 2003, 9).

Das Gegenteil des vollkommenen Marktes sind kartellartig organisierte Märkte, in denen möglichst viele der Kriterien des vollkommenen Marktes außer Kraft gesetzt sind. Die Zementindustrie, die aus Sicht der Substitution einen bedeutenden Einzelfall bezüglich der Vermeidung von hautallergisierenden Chrom VI-Verbindungen im Zement darstellt, ist für ihre Absprachepolitik zu hohen Strafzahlungen verurteilt worden (OECD 2000). Weitere extrem marktstörende Aspekte sind Verhaltensweisen wie Vorteilsnahme und Bestechlichkeit. Sie basieren von der Sache her auf Geheimhaltung, Vertraulichkeit und Nichtöffentlichkeit, damit sind sie der wissenschaftlichen Betrachtung nur im Ausnahme- und Skandalfall, aber kaum im Alltag, zugänglich.

Die Marktpreise von Chemikalien sind in Unternehmen eines der wichtigsten Kriterien für die Kaufentscheidung der Einkaufsabteilung bzw. der für den Einkauf zuständigen Person. Der Einkauf trifft in Absprache mit anderen Abteilungen, vor allem der Technik, die Entscheidungen über den Kauf oder Nichtkauf einer Chemikalie.

Infolge der zunehmenden Produktkomplexität, der Öffnung der Märkte und des Wettbewerbsdrucks wird in vielen Unternehmen die Fertigungstiefe zugunsten von Zulieferungen verringert (s. die in Kap. 1 skizzierte Entwicklung). Für den Einkauf bedeutet dies eine erhebliche Herausforderung und mehr Beurteilungs- und Entscheidungskompetenz. Der Einkauf muss in stärkerem Maße als noch vor 15 Jahren die grundlegenden Technologien und Produktvarianten kennen und verstehen.

Weiterhin bedeutsam ist die Bindung von Chemikalien an Anlagen und Geräte. Einmal getroffene Investitionsentscheidungen erzwingen oft jahrelang die Verwendung bestimmter Chemikalien, oft auch von einem einzigen Hersteller, dessen Produkte wiederum vom Anlagenhersteller geprüft und akzeptiert wurden. Das klassische Beispiel hierfür ist der Flugzeugbau mit hohen Sicherheits- und Produktvorgaben, die eine Substitution an langwierige Genehmigungsverfahren koppeln.

Die Schwierigkeit besteht darin, diese Netzwerke und dieses Akteursverhalten im Einzelfall überhaupt zu identifizieren. Es ist ein grundlegendes Prinzip von Netzwerken, deren Ziel es ist, den vollkommenen Markt zu vermeiden, möglichst nicht erkennbar und identifizierbar zu sein.

Dennoch können auch solche verdeckten Bindungen, Einkaufspolitiken oder Netzwerke nicht den Einfluss der Endkunden und die wachsende Bedeutung von Image und Vermeidung negativer Presse ignorieren.

5.5.3 MÄRKTE UND KUNDENAKZEPTANZ

Es gibt - neben anderen - zwei bedeutsame Gründe für Unternehmen, auf die Herstellung oder Verwendung bestimmter Chemikalien zugunsten weniger gefährlicher Chemikalien zu verzichten (Ahrens/Braun/Gleich/Heitmann/Lißner 2005, 113 ff). Dies sind:

- Sensible differenzierte Märkte von Endkunden und gewerblichen Kunden
- Vermeidung von negativer Presse (Testergebnisse, Skandale) und positiver Imageaufbau

Die Verwendung von möglichst ungefährlichen Chemikalien ist in einem funktionierenden Markt ein von den gewerblichen Kunden ebenso wie von den Endkunden unterschiedlich gewichtetes Entscheidungskriterium für oder gegen ein Produkt. Bezüglich des Verhaltens von Endkunden bei der Kaufentscheidung für oder gegen ein umweltfreundliches Produkt liegt bereits eine Fülle von produktbezogenen Marktanalysen vor. Bedeutsame übergreifende Konsum-Leitbildelemente sind danach (ÖKO-INSTITUT 2004, 28):

- *Convenience (Orientierung an Bequemlichkeit, an Zeitersparnis)*
- *Gesundheitsorientierung*
- *Statusorientierung, Orientierung an Exklusivität, an Distinktion*
- *Besitzorientierung (stark ausgeprägte Orientierung an Besitz, Orientierung an "Haben" statt "Nutzen")*
- *Qualitätsorientierung - solider Konsum (ausgeprägte Qualitätsorientierung, häufig verbunden mit handwerklichem Wissen und Qualitätsmaßstäben)*
- *Sparsamkeit, Preisorientierung*
- *Orientierung an umweltbewusstem Konsum (Umweltorientierung)*
- *Orientierung an regionalem Konsum (Regionalorientierung, Orientierung an Arbeitsplätzen in der Region)*
- *Orientierung an langlebigem Konsum/an kurzlebigen Konsum*
- *Erlebnis- und Freizeitorientierung (Orientierung an Fitness und Fun)*
- *Technikorientierung (vor allem starke Identifikation mit dem Auto-, mit PC- und HiFi-Technik)*
- *Kultur- und Bildungsorientierung*
- *Orientierung an Tierschutz (Mitleid mit Tieren)*
- *Orientierung an ethischem Konsum (Sozialorientierung, Orientierung an internationaler Gerechtigkeit)*

Bei gewerblichen Kunden können - speziell bei kleineren persönlich geführten Unternehmen - ähnliche Kriterien gelten, oder wenn größere Unternehmen sich umweltpolitische Leitbilder gewählt haben, die im Unternehmen umgesetzt werden.

Sensible differenzierte Märkte von Endkunden und gewerblichen Kunden

Die Nahrungsmittelbranche, das Gesundheitswesen, Baby- und Kinderartikel, Textilien, Spielzeuge, die Innenraumausstattung von Häusern und Fahrzeugen sowie Möbel und Teppiche oder Haushaltschemikalien sind Beispiele für wichtige Märkte, in denen die Vermeidung von skandalträchtigen und negativ besetzten Chemikalien für bedeutsame Kundengruppen eine außerordentlich große Rolle spielt.

In der Regel wird in solchen Märkten ein segmentiertes Angebot entwickelt, das den Kundenwünschen gerecht wird. Fallbeispiele für solches Verhalten sind dokumentiert aus Branchen wie der Nahrungsmittelindustrie (Vermeidung von Chemikalienrückständen) oder der Verpackungsindustrie (Vermeidung von Chemikalienrückständen und Lösemitteln). Weitere Beispiele betreffen Produkte wie Sportartikel und Textilien (Schadstofflisten), Möbel (Vermeidung von Formaldehyden) oder Hölzer (Vermeidung von Holzschutzmitteln) (SUBCHEM 2004).

Viele Selbstverpflichtungen der deutschen chemischen Industrie, die Produkte für Endverbraucher abdecken, sind auf solche sensiblen Märkte gerichtet. In diesen Bereichen hatte die Branche erhebliche Probleme mit Behörden, Verbrauchern oder der Öffentlichkeit. Beispiele hierfür sind:

- Verzicht der Holzschutzmittelindustrie auf die Herstellung PCP-haltiger Mittel
- Reduzierung der Anteile von Lösemitteln und Schwermetallverbindungen in Lacken und Farben
- Vereinbarung über hypochloridhaltige Haushaltsreiniger
- Verringerung umweltbelastender Wirkstoffe in Unterwasserfarben
- Verzicht auf CKW in Wasch- und Reinigungsmitteln
- Moschus-Xylol in kosmetischen Mitteln und in Wasch- und Reinigungsmitteln
- Mittel zum Schutz von Holz gegen holzerstörende und holzverfärbende Organismen

Aus einigen der Selbstverpflichtungen der chemischen Industrie für gewerbliche Kunden lässt sich ablesen, dass die Vorlieferanten aus der chemischen Industrie auch dort aktiv wurden, wo ihre gewerbliche Kunden erhebliche Probleme mit Behörden, Verbrauchern oder der Öffentlichkeit hatten. Dies sind Selbstverpflichtungen und Vereinbarungen zu folgenden Problemgebieten:

- Verzicht auf polybromierte Diphenylether (PBDE) in Kunststoffen
- Klassifizierung von Textilhilfsmitteln nach ihrer Gewässerrelevanz
- Reduzierung schwer abbaubarer Komplexbildner in der Photobranche
- Branchenregelung „Chromatarme Zemente und Produkte“
- Rohstoffausschlussliste für Druckfarben und zugehörige Produkte

Der Markt gewerblicher Kunden ist in vielen Bereichen ebenso segmentiert wie der Endkundenmarkt. Ein Teil der gewerblichen Kunden hat umfassende Qualitätsmaßstäbe für die Verwendung von Chemikalien eingeführt, u.a. weil ihr Anwendungs-

gebiet sehr sensibel gegenüber qualitativ geringwertigen oder chemisch verunreinigten Produkten ist (etwa Desinfektionschemikalien in Krankenhäusern).

Wenn diese Stoffe nicht im Endprodukt auftauchen sollen, ist eine frühzeitige Vermeidung in der Vorproduktionskette notwendig. Der Druck kann also von dem Unternehmen, das an Endkunden liefert, durch die gesamte Kette gehen.

Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass wichtige Initiativen zur Vermeidung des Einsatzes gefährlicher Chemikalien von einflussreichen Herstellern von Endprodukten kommen (s. die Vermeidungslisten in Kap. 5.5.6; CHEMSEC 2005).

Vermeidung von negativer Presse und positiver Imageaufbau

Diese unternehmensstrategischen Überlegungen lassen sich vor allem dort beobachten, wo Chemikalien in den Produkten gewollt oder als Verunreinigung verbleiben und wo wiederum hohe Sensibilität bei Verbrauchern besteht oder befürchtet werden könnte. Das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung beschreibt dieses Verhalten wie folgt (FUTURE/IÖW 2000):

„Daher ist das vorrangige Ziel dieser Branchen, mittels Umweltkommunikation Vertrauen und Glaubwürdigkeit zu gewinnen und mehr öffentliche Akzeptanz für die Risiken einer industriellen Produktion zu erlangen.“

In manchen Produktsegmenten ist der Aufbau eines positiven Images von extrem großer Bedeutung für den Verkaufserfolg, hier wird teilweise mehr Geld in Werbung und Imageaufbau investiert als die Produktionskosten ausmachen (bspw. Sportkleidung). Wenn Stoffe nicht im Endprodukt auftauchen sollen, ist eine frühzeitige Vermeidung in der Vorproduktionskette notwendig.

Der Druck kann also von dem Unternehmen, das an Endkunden liefert, durch die gesamte Kette gehen. Dies kann aber auch ein Trugschluss sein, wenn die in den Prozessen eingesetzten gefährlichen Chemikalien so eingesetzt werden, dass sie zwar gefährlich in der Kette sind, aber nicht in die Endprodukte gelangen. Ein gewisser Beleg für diese Annahme ist das Bemühen der Unternehmen um das ÖkoTex-Label 100 und 1000. Während ÖkoTex 100 vor allem die Einhaltung von Grenzwerten von Chemikalien in Textilien gewährleistet, bewertet ÖkoTex 1000 auch die ökologische Qualität der Produktion. Gemäß ÖkoTex 100 haben weltweit rund 4.500 Unternehmen ca. 25.000 Produkte zertifizieren lassen. Die Referenzliste aller ÖkoTex 1000 Zertifikatsinhaber umfasst dagegen nur 35 Unternehmen.⁵⁷

Einen gefährlichen Stoff in der Produktion zu vermeiden, kann also für das Image und die Marktchancen offensichtlich von geringer Bedeutung sein, wenn der gefährliche Stoff nicht in das Endprodukt gelangt.

Eine Lösung für die Imageprobleme von Branchen mit einem möglicherweise umstrittenen Chemikalieneinsatz wird oft in einem spezifischen Branchenmarketing gesehen. Als eine Art Branchenmarketing können in diesem Zusammenhang die Positivkennzeichnungen und Label betrachtet werden. In allen drei Ländern wur-

⁵⁷ Referenzliste aller nach Ökotex-1000 und Ökotex 100 zertifizierten Unternehmen auf www.oeko-tex.com, 26. August 2006

den Mitte der 80er Jahre von staatlicher Seite Öko-Label eingeführt: der Nordic Swan in Schweden, der Blaue Engel in Deutschland, das Milieukeur in den Niederlanden und die Europäische Blume für die EU. Ein Teil dieser Umweltlabel ist chemikalienrelevant, da die positiv gekennzeichneten Produkte meist für einzelne gefährliche Stoffe Grenzwerte vorsehen, die unter den gesetzlich erlaubten Werten liegen.

In allen drei Ländern reagieren Betriebe und Branchen auf die Sensibilität der Kunden und das negative Image von Chemikalien in solchen Märkten. Neben den oben genannten öffentlich geförderten Öko-Labeln gibt es eine Vielzahl freiwilliger Ökolabel von Branchen oder Umwelt- und Verbraucherorganisationen.

Eine Fülle von differenzierten Studien zur Wirkung dieser Umweltlabel (u.a. Rubik 2005) hat versucht, die Markterfolge der einzelnen positiv gekennzeichneten Produkte im Vergleich mit anderen nicht positiv gekennzeichneten Alternativen zu identifizieren. Die im Zusammenhang mit dieser Arbeit interessierende Frage, was die Label letztlich für den Chemikalieneinsatz in den Unternehmen bedeuten, ist in diesen Studien nur am Rande betrachtet worden.

5.5.4 INTERNE KOSTEN UND SUBSTITUTION

In Fallstudien zur Substitution waren die direkten Kosten für Substanzen und Material für das Unternehmen von hoher Bedeutung. Diese Kosten werden unter einem "Preis-pro-Einheit"-Aspekt betrachtet. Das bedeutet, dass die Kosten einer konventionellen Lösung und ihrer möglichen Substitution auf dieser Preisbasis verglichen werden, so z.B. für ein Kilogramm einer chemischen Zubereitung oder für eine wieder aufladbare Batteriezelle (s. bspw. Lohse et al 2003, Case study 9, Rechargeable Batteries).

Nach einer erfolgreichen Markteinführung werden die anfänglich höheren Kosten des Substituts möglicherweise sinken, wenn eine höhere Nachfrage das Produktionsvolumen ansteigen lässt und in Folge die Wirtschaftlichkeit der Serienfertigung zu einer Erhöhung der Effizienz führt. Dies kann jedoch längere Zeit beanspruchen und es ist auch nicht sicher, ob das Substitut jemals im Kostenvergleich bestehen kann, wenn es nicht zur Überbrückung einer kritischen Zeitspanne eine besondere Unterstützung erhält.

Höhere Kosten pro Einheit können ausgeglichen werden, wenn die Leistungsfähigkeit des Substituts der konventionellen Substanz oder des Materials überlegen ist. Um von den Marktteilnehmern angenommen zu werden, ist es teilweise erforderlich, die bessere Leistungsfähigkeit im Voraus zu beweisen. Dies kann die Kosten für das Substitut auf der Seite der Produzenten beträchtlich erhöhen. Weiterhin spielt der Stand der Information und des Verständnisses der potentiellen Anwender sowie ihre Gesamteinstellung eine entscheidende Rolle. Und nicht zuletzt muss das innerbetriebliche System der Wirtschaftlichkeitskontrolle in der Lage sein, einen ökonomischen Nutzen auf Grundlage eines besseren Preis-Leistungs-Verhältnisses sichtbar zu machen, auch wenn die direkten Kosten des Substituts höher liegen.

Veränderungen in der gegebenen Kostenstruktur eines Unternehmens bringen oft ein bedeutsames Potential für innovative Ansätze zur Substitution hervor. Solche Änderungen können auf unterschiedliche Art bewirkt werden, z.B. wenn traditionelle Ressourcen im Preis ansteigen, wenn bedeutsame Investitionen in die Ausrüstung oder Belegschaftsqualifizierungen oder erhöhter Verwaltungsaufwand erforderlich werden, um gefährliche Chemikalien weiterhin einsetzen zu können. Wenn andererseits die Substitution selbst höhere Arbeits- oder Schulungskosten mit sich bringt, stellt dies ein nicht zu unterschätzendes Hindernis dar, auch wenn diese Kosten nur über einen begrenzten Zeitraum auftreten sollten.

Ungeklärte Haftungsfragen können ein großes Hindernis sein, wenn Bedenken bestehen, dass die Substitute die existierenden Normen nicht erfüllen oder Probleme mit Garantieleistungen zu erwarten sind.

Wettbewerb ist demgegenüber eine treibende Kraft für die Substitution, wenn innovative Produzenten weniger gefährliche und vielleicht auch leistungsfähigere Produkte erfolgreich in den Markt eingeführt haben. Dennoch ist es von den oben skizzierten Strukturen des Marktes abhängig, ob der gesamte Markt sich wandelt oder ob nur eine Aufteilung stattfindet.

Um die innerbetrieblichen Kosten für den Einsatz einer Chemikalie zu bestimmen, wären folgende Abschätzungen⁵⁸ notwendig:

⁵⁸ Diese Kostenberechnung basiert auf den Angaben, die für den Einsatz von Reinigungskemikalien und -anlagen kalkuliert werden sollten. Sie sind Bestandteil der Abfrage in der Datenbank CLEANTOOL zur Bewertung der ökonomischen Kriterien des Einsatzes von Substituten, elektronisch zugänglich unter: www.cleantool.org

Kostenfaktoren für Chemikalien in industriellen Produktionsprozessen am Beispiel von Reinigungschemikalien**Arbeitszeit**

- Direkte Arbeitsstunden (in €)
- Indirekte Arbeitsstunden (z.B. für Reparatur, Wartung) (in €)

Materialien

- Chemikalie 1 (€ pro kg/l)
- Chemikalien 2, 3 etc. (falls verknüpft mit Einsatz von Chemikalie 1)
- Materialien für die Unterhaltung
- Materialien für die Unterhaltung der Umweltschutz- und Sicherheitseinrichtungen (z.B. Ersatzteile, Chemikalien zur Abfallbehandlung)

Sicherheit

- Persönliche Schutzausrüstung, Verbrauchsgüter (Handschuhe etc.)
- Versicherung

Energie und Wasser in Referenzzeiträumen

- Direkter Verbrauch elektrischer Energie (in kWh / Jahr od. Referenzzeitraum)
- Indirekter Verbrauch elektrischer Energie (Abfallbehandlung, Licht)
- Verbrauch anderer Energieformen
- Frischwasser: Verbrauch (m³/ Jahr od. Referenzzeitraum)

Abfall

- Abfall € pro Jahr
- Abwasser, Schlamm € pro Jahr (oder Referenzzeitraum)
- Erträge vom Abfallverkauf - ABZUZIEHEN

Umwelt

- Einhaltung von Umweltauflagen (Kosten, Risiko von Bußgeldern)

Investitionen

- Investitionskosten für die technische Ausrüstung (mittlere Lebensdauer 10 Jahre)
 - Arbeits- und Gesundheitsschutz
 - Umweltschutzeinrichtungen für Luft, Boden und Wasser
 - Mittlere Lebensdauer: xy Jahre
- Dem Chemikalieneinsatz zuzurechnende Kosten (%)

Flächenverbrauch

- Durch den Prozess beanspruchte Fläche (eingeschlossen Einrichtungen des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes)

Diese Kostenkalkulation ist sehr komplex, und die Zuordnung von einzelnen Kosten zu abgrenzbaren Prozessen ist oft schwierig.

Gerade bei Prozesschemikalien, die in der Regel den Endkunden nicht erreichen bzw. erreichen sollten, wäre eine solche Kostenkalkulation wichtig. Die Akzeptanz der Kunden wirkt hier viel geringer als bei Produkten.

Die Berichte und die Studien über umweltfreundliches, ökologisches oder nachhaltiges Unternehmensverhalten beziehen sich sehr oft auf Endverbrauchermärkte (Textilien, Nahrungsmittel, Möbelindustrie etc). Im Zentrum stehen dabei die Pro-

dukte und ihre ökologischen Eigenschaften. Die Branchen, die in den 70er und 80er Jahren aufgrund umweltschädlicher Emissionen im Zentrum der öffentlichen Kritik standen, sind nach den großen emissionsreduzierenden Maßnahmen in diesem Zeitraum aus dem Blickpunkt gerückt. Dies waren Branchen wie die Zementindustrie, Kraftwerke, Stahlwerke und Metallhütten, Raffinerien und die Großchemie. Hier waren die Produkte meist weniger umstritten als die Herstellungsweise und die damit verbundenen Emissionen.

Über die gegenseitige Beeinflussung gewerblicher Unternehmen im Sinne einer verstärkten Substitution ist vergleichsweise wenig bekannt. Sicher ist die pauschale Aussage richtig, dass die allermeisten Produkte letztlich für private Endverbraucher gedacht sind und der Druck von diesen Märkten über die Produktionskette zurück wirken kann.

5.5.5 CHEMIKALIENMANAGEMENT UND VERMEIDUNGSLISTEN

In allen drei Ländern publizieren namhafte Unternehmen aller Branchen und Größen in Unternehmensberichten und Presseveröffentlichungen ihre Bemühungen zur umweltschonenderen, ökologischen oder nachhaltigen Produktion oder Dienstleistung. Diese Bemühungen betreffen in der Regel sowohl die Produkte als auch die Art der Herstellung.

Überwiegend große Unternehmen erstellen Umwelt- oder Nachhaltigkeitsberichte, die in jährlichem Abstand über die Aktivitäten zusammenfassend berichten. Mittlerweile ist die Zahl dieser Berichte so angestiegen, dass Bewertungen oder sogar Rankings durch wissenschaftliche Institute oder Umweltverbände stattfinden (FUTURE/IÖW 2000 und 2005). Es ist davon auszugehen, dass weitaus mehr Unternehmen als diejenigen, die öffentlich darüber berichten, sich intensiv um die Vermeidung des Einsatzes gefährlicher Chemikalien bemühen.

Betriebliche Vermeidungslisten

Betriebe, Verbände und staatliche Stellen nutzen als Risikovorsorgeinstrument teilweise Vermeidungslisten. Diese Listen enthalten die Namen von chemischen Substanzen, deren Verwendung bereits freiwilligen oder gesetzlichen Einschränkungen unterliegt, oder von Substanzen, die mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit bald stärkeren Einschränkungen unterliegen werden. Betriebliche Vermeidungslisten sind im gesamtgesellschaftlichen Sinne Anreizsysteme, denn sie sind nicht staatlich verbindlich, sondern werden auf dem Markt durchgesetzt.

Einige bekannte meist international agierende Hersteller von Endprodukten haben Vermeidungslisten zum Vertragsbestandteil ihrer Geschäftsbeziehungen mit ihren Zulieferern gemacht. Sie erstellen Listen von Stoffen, die auf keinen Fall in den zugelieferten Vorprodukten enthalten sein dürfen. Die Listen spiegeln zum Teil den gesetzlichen Stand in ganz konkreter und auf den jeweiligen Zweck bezogener Form wieder, gehen aber auch oft darüber hinaus. Zum Teil dienen diese Listen der Information der Zulieferer über gesetzliche Vorgaben, zum Teil integrieren sie internationale Vorgaben, zum Teil enthalten sie freiwillige Verbots- oder Beschrän-

kungsentscheidungen der Unternehmen, etwa auch als Kriterien für ökologische Produktlinien. Insofern verknüpfen diese Listen oft freiwillige Anforderungen und Ordnungsrecht.

Die Wirkung der betrieblichen Vermeidungslisten hängt von der Marktmacht des Erstellers im Verhältnis zu den betroffenen Zulieferern ab. Da es sich in der Regel nur um Unternehmen handelt, die in ihrem Marktsegment eine entscheidende Rolle spielen, ist die Wirkung auf die Zulieferer entsprechend groß. Allerdings steht es den Zulieferern frei, ihre Produkte nur Kunden zu liefern, die solche Vermeidungslisten nicht verbindlich vorschreiben. Die Implementation ist vergleichsweise unproblematisch, die großen Unternehmen setzen diese per Liefervertrag durch.

Ein Grund für die Aufstellung der Listen ist, dass in einzelnen Ländern, in die diese Produkte exportiert werden könnten, Verbote oder Einschränkungen gelten. Ein Beispiel hierfür ist die Firma Heidelberger Druckmaschinen, die möglichst alle von ihr hergestellten Druckmaschinentypen mit möglichst geringem Aufwand für nationale Anpassungen problemlos global exportiert. Sie hat auf ihrer Vermeidungsliste z.B. bereits bromierte Flammschutzmittel aufgeführt, weil in mehreren wichtigen Märkten, vor allem den skandinavischen Ländern, ein Verbot beschlossen wurde (Heidelberger Druckmaschinen AG 2006a, 2006b). Das bedeutet aber auch, dass alle diejenigen Länder, in denen diese Mittel erlaubt sind, beim Kauf solcher Maschinen von den Verboten ohne eigene Regulation profitieren.

Die Listen sind Vertragsbestandteil und nach Vertragsunterzeichnung für Zulieferer ebenso verbindlich wie eine gesetzliche Vorgabe. Die Zulieferer haben nur die Möglichkeit, die Geschäftsbeziehungen zu diesen Endkunden zu beenden oder gar nicht einzugehen, wenn ihre eigene Marktposition das erlaubt. Solche Listen werden in Konzernen parallel auch als internes Instrument für die eigenen Werke genutzt.

Zum Teil sind solche Vermeidungsvorgaben auch in Zulieferernormen enthalten. International vereinbarte Rahmennormen und nationale Normen werden oft ergänzt durch Unternehmensnormen. Diese früher oft „Werksnormen“ genannten Standards verpflichten die eigenen Abteilungen, aber auch die Zuliefererkette, zur Einhaltung bestimmter Standards. Dies gilt für hoch regulierte Branchen wie die Flugzeugindustrie, die in besonderem Maße Sicherheitsanforderungen entgegenkommen muss. Auch der Rüstungsbereich ist für solche Normen bekannt, weil bestimmte Sicherheitsvorschriften des Chemikalienrechts für den militärischen Bereich nicht gelten, da gefährliche Stoffe bewusst eingesetzt werden, um den waffentechnischen Zweck zu erreichen.

Es gibt auch Vorgaben großer Firmen, die ihre Zulieferer zu normgerechtem Arbeiten und einer Zertifizierung zwingen, bevor sie die Möglichkeit haben, Verträge mit der Firma zu schließen. Bekannt ist etwa die SCC-Norm („Sicherheits Zertifikat Contractoren“) der chemischen und petrochemischen Industrie, die die Zulieferer und Dienstleister in der chemischen Industrie zur Einhaltung von Sicherheits- und Um-

weltstandards verpflichtet.⁵⁹ Die SCC Norm ist besonders in den Niederlanden und in Deutschland verbreitet.

Im Folgenden wird selektiv die ‚offizielle‘ Chemikalienpolitik großer deutscher, niederländischer und schwedischer Unternehmen beschrieben. Dabei wurden Industrieunternehmen sowie Handelsketten, die chemikaliensensible Märkte bedienen (Textil, Möbel) ausgewählt. In der Aufstellung sind ‚chemiefreie‘ Dienstleistungsunternehmen wie Banken, Versicherungen, Transport- und Logistikunternehmen oder Softwarefirmen nicht enthalten.

Die meisten dieser Unternehmen agieren mittlerweile global und gehören in ihren Ursprungsländern teilweise nicht mehr zu den größten Unternehmen. So hat bspw. die niederländisch-englische Unilever bei einem Gesamtumsatz von rund 40 Mrd. € weltweit in den Niederlanden selbst nur einen Umsatz von 1,1 Mrd. € und ist damit nicht in der Liste der 10 größten niederländischen Industrieunternehmen. Die schwedischen Firmen Ikea und H&M wären in Schweden nur auf Platz 15 und 16, weil sie den meisten Umsatz außerhalb des Mutterlandes erwirtschaften. Das gilt in Deutschland auch etwa für Firmen wie AdidasSalomon. Bei allen aufgelisteten Firmen ist diese Situation mehr oder minder stark vorzufinden.

Fast alle Firmen in den drei Ländern veröffentlichen umweltbezogene Berichte. Dabei werden die Umweltberichte immer mehr von Nachhaltigkeitsberichten abgelöst, manchmal sind diese Berichte auch integriert in die neue Form der CSR-Reports („Corporate Social Responsibility“). Ausnahmen sind große Firmen, die ein relativ einförmiges Massengeschäft betreiben wie die niederländische ‚Gasunie‘ (Erdgasgewinnung und -verteilung), bei dem Sicherheitsrisiken im Vordergrund stehen.

Chemikalienmanagement

Nahezu immer enthalten die Berichte die ‚großen‘ Umweltkennzahlen wie Energieverbrauch, Einsatz wichtiger Ressourcen, Verpackungsmenge, Abfall- und Abwassermenge etc. Viele Firmen berichten in einem gesonderten Kapitel über ihr Chemikalienmanagement und den Erfolg bei der Reduzierung von Einsatzmengen, von Abfallmengen oder dem Rückgang von Unfällen mit Chemikalien. Ausgenommen sind die Firmen, bei denen der Chemikalieneinsatz eine vergleichsweise geringe Rolle spielt, beispielsweise die großen Energieerzeuger. In den Berichten von Unternehmen der chemischen Industrie befassen sich ‚naturgemäß‘ nahezu alle Teile der Berichte mit Chemikalien. Typisch für die Berichte sind viele positive Formulierungen, Defizite werden selten benannt. Das IÖW formulierte dies im Ranking der Nachhaltigkeitsberichte 2005 so (FUTURE/IÖW 2005, 31):

„Die geringe Neigung zur offenen Kommunikation über Probleme, das noch nicht Erreichte oder auch das zwar Gewünschte und Geforderte aber so nie zu Erreichende wird seit den Ursprüngen der Umweltberichterstattung beklagt.“

Einige der Firmen veröffentlichen zusätzlich zu den Berichten Vermeidungslisten. Hier sind Chemikalien aufgeführt, die in den Unternehmen nicht verwendet werden

⁵⁹ Elektronisch zugänglich unter: http://www.scc-sekretariat.de/html/body_info.htm

dürfen und die damit auch nicht in den Produkten von Zulieferern enthalten sein dürfen. In manchen Unternehmen bleiben diese Listen intern.

In der folgenden Tabelle sind die Firmen positiv mit einem ‚x‘ markiert, die ihre Listen veröffentlichen. Ist das ‚x‘ in Klammern gesetzt, bedeutet dies, dass das Unternehmen nur berichtet, dass ein Chemikalienmanagement oder eine Vermeidungsliste existiert, ohne dass Details bekannt sind. Ein Fragezeichen bedeutet, dass in den Berichten das betriebliche Chemikalienmanagement oder eine Vermeidungsliste nicht offiziell erwähnt wird, allerdings ist in der Branche oder durch indirekte Hinweise bekannt, dass das Unternehmen darüber verfügt. Ein Bindestrich bedeutet ‚keine Hinweise auf existierende Vermeidungslisten‘. Für die Autoindustrie wurde der Hinweis auf das unternehmensübergreifende IMDS aufgenommen (siehe das Unterkapitel ‚Unternehmensübergreifende und verbandliche Aktivitäten‘).

Tabelle 27: Chemikalienrelevante Berichterstattung der 8 größten Unternehmen aus Industrie und Handel (in chemikaliensensiblen Märkten) ⁶⁰

Deutschland	Chem man.	Verm. listen	Niederlande	Chem man.	Verm. listen	Schweden	Chem man.	Verm. listen
Daimler Chrysler	x	x IMDS	Shell	x	n.a.	Volvo AB	X	x
VW	x	x IMDS	Philips	x	x	Ericsson	(x)	x
Siemens	x	(?)	EADS	x	(x)	Skanska	x	x
E.ON	x	-	Akzo Nobel	x	n.a.	Electrolux	x	x
BMW	x	x IMDS	Heineken	(?)		Vattenfall	(x)	-
BASF	x	n.a.	Gasunie	(?)	-	SCA	x	x
Thyssen Krupp	x	(?)	DSM	x	n.a.	Telia Sonera	(?)	(x)
RWE	x	-	Basell Polymer	x	n.a.	Scania AB	x	x
Global agierende Firmen, die in ihren Ursprungsländern nicht zu den größten 8 gehören								
Deutschland	Chem man.	Verm. listen	Niederlande	Chem man.	Verm. listen	Schweden	Chem man.	Verm. listen
Adidas	x	-	Unilever	x	(x)	H&M	x	(x)
Henkel	x	n.a.				IKEA	x	(x)

Auffällig ist in diesem Fall die Situation in Schweden. Die meisten schwedischen Firmen veröffentlichen eine Liste der verbotenen Chemikalien, der nur in Ausnah-

⁶⁰ Im Literaturverzeichnis sind die Quellen angegeben unter: AdidasSalomon (2005), Akzo Nobel (2006), Basell (2005), BASF (2006), BMW Group (2006), DaimlerChrysler (2005), DSM (2006), EADS (2006), Ericsson (2005), Gasunie (2006), H&M Hennes & Mauritz (2006), Heineken (2006), Henkel (2005), IKEA (2005), Philips (2005), RWE (2005), SCA (2005), Scania (2005), Shell (2006), Siemens (2006), Skanska (2006), Telia Sonera (2006), ThyssenKrupp Steel (2005), Unilever (2004), Vattenfall (2005), Volkswagen (2005) und Volvo (2005).

mefällen erlaubten Chemikalien und der zugelassenen Chemikalien. Bei Volvo heißen die Listen ‚Black list‘, ‚Grey list‘ und ‚White list‘. Scania publiziert sogar eine Empfehlungsliste für Substitute (SCANIA 2005).

Vermeidungslisten stammen nicht nur von diesen Kraftfahrzeugherstellern, sondern auch von Elektronikfirmen, dem Haushaltsgeräteproduzent Electrolux oder besonders ausgearbeitet von der Baufirma Skanska. Skanska betreibt ein eigenes Phase-out-Programm ‚BASTA‘ mit anderen Baufirmen zusammen. Die internationalen Großkonzerne IKEA und H&M schwedischen Ursprungs sind bekannt für ihre strikte Vermeidung bestimmter Chemikalien, ihre Vermeidungslisten sind aber nicht öffentlich.

In Deutschland finden sich Vermeidungslisten nicht bei den allergrößten Firmen, sondern eher im mittleren Segment, vor allem bei Maschinenbaufirmen, die viele Zulieferer und internationale Kunden haben. Beispiele für veröffentlichte Listen gibt es von Firmen wie Festo (hochwertige Elektrowerkzeuge für Handwerker, Fertigungsstraßen) oder Heidenhain (Steuerungs- und Messinstrumente für Werkzeugmaschinen) und die oben genannte Firma Heidelberger (Druckmaschinen). Heidenhain begründet die Vermeidungsliste wie folgt:

„In der Deklarations- und Vermeidungsliste (Tabelle 3) sind Stoffe aufgeführt, deren in Verkehr bringen in Produkten nicht oder noch nicht verboten ist, deren Anwendung jedoch, soweit vertretbar, vermieden oder zumindest vermindert werden soll, da sie zu Risiken bei der Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Produkten führen können. In vielen Fällen sind Stoffe der Deklarations- und Vermeidungsliste aus technischen Gründen oder wegen Zuverlässigkeitsanforderungen nicht zu vermeiden.“

Ein weiterer wesentlicher Grund für das Aufstellen von Vermeidungslisten ist auch die Notwendigkeit, Ausschlusskriterien für spezielle „umweltfreundliche“ oder nachhaltige Produktlinien festzulegen. Die Firma Otto (multinationaler Versandhändler) hat für ihren Textilbereich zwei ‚ökologische‘ Produktlinien‘ entwickelt (‚Pure Wear‘ und ‚Hautfreundlich‘), die ca. 90% der angebotenen Textilien umfassen. Jeweils gestaffelt sind hier je nach Grad der Ökologisierung mehr und mehr Chemikalien verboten oder begrenzt.

Philips mit Stammsitz in den Niederlanden unterscheidet drei Kategorien von Chemikalien: zur ersten Gruppe gehören die Chemikalien, die im Unternehmen verboten sind, zur zweiten diejenigen, die vermieden werden sollten und zur dritten solche, deren Einsatz reduziert werden soll (Philips 2005, 69):

„Corporate policy identifies three categories of chemical substances and provides instructions for their management:

- *Category I - restricted substances, such as benzene and mercury, the use of which Philips has restricted in production worldwide because they are considered most harmful to the environment. Within this category, certain substances have been banned: cadmium, polychlorobiphenyls, polychloroterphenyls and halogenated hydrocarbons (CFCs, CHCs, HCFCs). Restricted substances should only be used where no alternatives are available, and require a formal internal waiver.*

- *Category II - hazardous substances, such as arsenic, cyanides and lead, the use of which is not forbidden, but must be reduced as much as possible, based on the most cost-effective, technologically feasible method.*
- *Category III - relevant substances, such as nitrates, phosphates and boron, the use of which has to be reduced in keeping with the principles of good housekeeping and ISO 14001. These substances have the smallest impact on the environment, but in most cases these substances are emitted in the largest quantities.*

Philips hat zur Reduzierung der Probleme mit Zulieferern ein so genanntes 'Supplier Sustainability Involvement Program' entwickelt (Philips 2005, 80)

„That's why we developed in 2003 the 'Supplier Sustainability Involvement Program,' which is comprised of three steps:

- *creating awareness by communicating about our Philips Supplier Declaration on Sustainability*
- *setting out basic principles of responsible behavior, further enhancing awareness with a self-assessment and sustainability workshops,*
- *and, where deemed necessary, following with assessments performed by Philips qualified assessors or third-party auditors, as part of our One Philips certification process."*

Das gleiche gilt für viele andere Firmen. Unilever nennt ein vergleichbares Programm 'Unilever Environmental Implementation Roll-out of Business Partner Code' (Unilever 2004).

Unternehmensübergreifende und verbandliche Aktivitäten

In allen drei Ländern haben nicht nur einzelne große Unternehmen, sondern auch Verbände oder Zusammenschlüsse von Betrieben Vermeidungslisten erstellt. Die Wirkung der verbandlichen Vorgaben ist davon abhängig, inwiefern die großen marktmächtigen Unternehmen diese Vorgaben unterstützen.

Der größte schwedische Zellstoff und Papierhersteller SCA hat zusammen mit dem STFI (,Schwedisches Zellstoff- und Papierinstitut') die Datenbank ,Chemsource' aufgebaut. Diese Datenbank ist branchenspezifisch, von den insgesamt enthaltenen 15.700 Chemikalien sind 3.500 - 4.000 direkt für die Papier und Zellstoffproduktion notwendig, die anderen werden in der Instandhaltung, bei Bauvorhaben und in der Reinigung verwendet. Die Papierindustrie arbeitet mittels dieser Datenbank zusammen und tauscht ihre Informationen und Erfahrungen beim Einsatz von Chemikalien und auch Substituten aus. Die Datenbank ist nur Firmen der Branche zugänglich.

Angesichts der steigenden internationalen Verflechtung vieler Branchen nehmen internationale Absprachen zu. Bekannt ist das IMDS-System der Automobilhersteller. Beteiligt sind fast alle großen amerikanischen, europäischen und ostasiatischen Hersteller (im August 2006: BMW, DaimlerChrysler, EDS, Fiat, Ford, Fuji Heavy Industries, General Motors, Hyundai, Isuzu, Mazda, Mitsubishi, Nissan, Nissan Diesel, Porsche, Renault, Suzuki, Toyota, Volkswagen, Volvo).

Zur Begründung der Erstellung einer „Globalen Liste für deklarationspflichtige Stoffe im Automobilbau“ heißt es (IMDS):

„In der GADSL sind deklarationspflichtige Stoffe in Bauteilen und Werkstoffen für den Automobilbau gelistet, die gesetzlich geregelt sind, bei denen eine gesetzliche Regelung beabsichtigt oder die nach gemeinsamer Auffassung des GASG-SC wissenschaftlich erwiesen ein deutliches Risiko für die Gesundheit und/oder die Umwelt darstellen könnten.Dieser Ansatz ist eine freiwillige Initiative der Industrie und soll eine integrierte, verantwortungsbewußte und nachhaltige Produktentwicklung durch Automobilhersteller und ihre Lieferkette sicherstellen. Ziel ist die Minimierung individueller Anforderungen und die Sicherstellung eines kostengünstigen Managements der Deklarationsprozesse in einer großen und komplexen weltweiten Lieferkette.“⁶¹

Die Liste enthält zwei Arten von Stoffen (VDA 2005). Mit ‚D‘ (für Deklaration) gekennzeichnete Stoffe müssen oberhalb der angegebenen Grenzen deklariert werden. Laut Selbstdarstellung des IMDS soll die Kennzeichnung mit ‚D‘ nicht automatisch zu einer Substitution führen, sondern eine Grundlage für den Dialog zwischen Lieferanten und Kunden schaffen, um einen sicheren und umweltverträglichen Einsatz zu gewährleisten.

Durch die Information über die Stoffe sollen beide Seiten - Zulieferer und Endproduzent - in die Lage versetzt werden, die Vorteile und Risiken des Stoffeinsatzes in der spezifischen Anwendung zu beurteilen. Dies ermöglicht eine gemeinsame Diskussion und Beurteilung der Vorteile und Risiken. Laut IMDS sollen alle zum möglichen Einsatz vorgesehenen Stoffe unter technischen, ökonomischen und ökologischen Aspekten bewertet werden.

In dieser Liste sind auch Stoffe enthalten, die mit ‚P‘ (P = prohibited) gekennzeichnet sind; diese Stoffe sind für bestimmte Anwendungszwecke in einzelnen Ländern gesetzlich verboten. Die Zulieferer müssen die zulässigen Obergrenzen einhalten und Verunreinigungen mit diesen Stoffen angeben.

Die Zulieferer stehen den Vorgaben der Automobilhersteller erwartungsgemäß skeptisch gegenüber. Anlass auch zur öffentlich geäußerten Kritik ist die Tatsache, dass die Zulieferer selbst über Portale die für die Hersteller kritischen Daten finden sollen. So heisst es in der Auswertung einer Befragung von Automobilzulieferern zu den Internetportalen der Automobilhersteller (BAIKA 2005 "Automobil-Zulieferer-Brennpunkt IT")⁶²:

„Die Zulieferer befinden sich nun in der Verpflichtung, unternehmenskritische Daten beim Kunden systematisch zu suchen und so schnell wie möglich zu verarbeiten. Aus verschiedenen Gründen sind ca. 80 Prozent der Befragten Zulieferer mäßig bis überhaupt nicht zufrieden mit den momentan existierenden Portalen. Bei

⁶¹ IMDS-Website: ‚Listen‘, ‚VAD 232-101‘, elektronisch zugänglich unter: http://www.mdsystem.com/html/de/home_de.htm 25. August 2006

⁶² Elektronisch zugänglich unter: http://www.baika.de/portal/news_detail,15260,,31500,detail.html 25. August 2006

dem Thema IMDS - dem Internationalen Material Daten System - und dessen Anbindung an die internen IT-Systeme zeigten sich die größten Unterschiede.... Die Studie zeigt, dass das Konfliktpotential zwischen den Automobil-Herstellern und Zulieferern im IT-Bereich noch umfangreiche Zusammenarbeit erfordert, um machbare Lösungen zu entwickeln."

In den Niederlanden gibt es in den bereits oben erläuterten branchenspezifischen Abkommen zwischen Industrie und Staat auch Vermeidungslisten, z.B. zur Realisierung der VOS-Vorgaben. Die Verminderung prioritärer Stoffe ist in den Conventions meist eines der zentralen Ziele und oft Indikator für den Erfolg.

5.6 FREIWILLIGE VEREINBARUNGEN

Die verbandlichen Organisationen vieler Industriezweige sind im Rahmen der Fortentwicklung des Umweltschutzes freiwillig Vereinbarungen mit staatlichen Stellen oder/und anderen Verbänden eingegangen. Darin legen die Verbände Maßnahmen und Zeiträume für die Erreichung bestimmter Schutzziele fest.

Diese Vereinbarungen entsprechen von ihrer Grundanlage der staatlichen Absicht, Verantwortung für das Erreichen von geringeren Gefährdungsniveaus auf die Akteure außerhalb des Staates zu verlagern. Der Erfolg der bisherigen freiwilligen Vereinbarungen ist nicht völlig unumstritten.

Diese Vereinbarungen gehen in einzelnen Fällen über den nationalen Rahmen hinaus. Zur Verminderung von giftigen Substanzen im Rotterdamer Hafen wurden „Rhein-Verträge“ zwischen der Stadt Rotterdam, der deutschen, französischen und schweizerischen Industrie geschlossen. Die Industrie verpflichtet sich, bestimmte Schadstoffe nicht mehr in den Rhein einzuleiten, während die Stadt Rotterdam im Gegenzug auf die Geltendmachung von Schadensersatzansprüchen verzichtet.

Die Niederlande gelten als das Land mit den meisten und effektivsten Umweltvereinbarungen, während dieses Instrument in Schweden eine geringe Bedeutung hat. Deutschland steht sozusagen zwischen diesen beiden Ländern.

5.6.1 DEUTSCHLAND

In Deutschland ist die bekannteste Form der Umweltvereinbarung die Selbstverpflichtung. Seit dem Ende der 70er Jahre werden autonome, einseitige Selbstverpflichtungen der Industrie und zweiseitige Absprachen zwischen Industrie und staatlichen Stellen als Instrument der Umweltpolitik eingesetzt.

Die Verpflichtungen umfassen alle Bereiche des Umweltschutzes, vom Klimaschutz über die Abfallwirtschaft bis zu Themen, die direkt chemikalienrelevant sind wie etwa Rohstoffausschlusslisten, FCKW-Reduktion oder Batterien. Zahlenmäßig sind dies etwa 100 Vereinbarungen, davon sind ca. 20 chemikalienrelevant. Für Firmen, die dem jeweiligen Industrieverband nicht angeschlossen sind, gelten diese Selbstverpflichtungen nicht.

Die Selbstverpflichtungen des Verbandes der Chemischen Industrie lassen sich in drei Kategorien unterteilen: die meisten Selbstverpflichtungen zielen auf die Reduktion oder Substitution von Stoffen; die zweite Kategorie dient der Datengewinnung oder verbesserten Informationsübermittlung; die dritte Kategorie enthält Verfahrenshilfen oder -anweisungen hinsichtlich der Gestaltung von Produktionsabläufen oder Produkten.

Die Vereinbarungen lassen sich in Zielgruppen einteilen. Sie können in erster Linie Endverbraucher, Behörden oder auch andere gewerbliche Kunden betreffen. Folgende Vereinbarungen sind von Bedeutung für den innerbetrieblichen Chemikalien-einsatz (BAUA 2005, 52 ff):

Reduktion oder Substitution von Stoffen

- Verzicht der Holzschutzmittelindustrie auf die Herstellung PCP-haltiger Mittel (1984)
- Selbstverpflichtung über die Reduzierung der Anteile von Lösemitteln und Schwermetallverbindungen von Lacken und Farben (1984)
- Vereinbarung über hypochloridhaltige Haushaltsreiniger (1985)
- Verzicht auf den Einsatz polybromierter Diphenylether (PBDE) als Flamm-schutzmittel für Kunststoffe (1986)
- Vereinbarung zur Verringerung umweltbelastender Wirkstoffe in Unterwas-serfarben für den Bootsanstrich (1986)
- CKW in Wasch- und Reinigungsmitteln (1987)
- Ersatz des Weichspüler-Inhaltsstoffes Distearyl-dimethylammoniumchlorid (DSDMAC) durch schneller und besser abbaubare Substanzen (1990)
- Selbstverpflichtung der chemischen Industrie zur stufenweisen Einstellung der Produktion vollhalogener FCKW (1991)
- Selbstverpflichtung der Hersteller von XPS zur Umstellung auf H-FCKW-freie Dämmplatten (1996)
- Selbstverpflichtung zu Mitteln zum Schutz von Holz gegen holzerstörende und holzverfärbende Organismen (1997)
- Selbstverpflichtung zur Klassifizierung von Textilhilfsmitteln nach ihrer Ge-wässerrelevanz (1997)
- Selbstverpflichtung zum Verzicht auf den Einsatz von Alkylphenoethoxylaten (APEO) in Polyacrylamid-Emulsionspolymeren zum Zweck der Abwasser- und Klärschlammbehandlung (1998)
- Selbstverpflichtung zur Reduzierung schwer abbaubarer Komplexbildner in der Photobranche (1998)

Datengewinnung oder verbesserte Informationsübermittlung:

- Deklaration der Inhaltsstoffe nach dem amerikanischen CTFA-System (1988)
- Angabe zusätzlicher Warnhinweise bei Geschirrspülmitteln (1980/89)
- Freiwillige Mitteilung der Rahmenrezepturen von Wasch- und Reinigungsmitteln an das BGA und die Informations- und Behandlungszentren für Ver-giftungen (1993)
- Selbstverpflichtung der chemischen Industrie zur Erfassung und Bewertung von Stoffen (insbesondere Zwischenprodukte) für die Verbesserung der Aussagefähigkeit (1997)

- Selbstverpflichtung der Waschmittelhersteller zur Auskunft gegenüber dem Umweltbundesamt über die in Wasch- und Reinigungsmitteln eingesetzten Enzyme (1997)
- Meldeverfahren kosmetischer Rahmenrezepturen an die Zentralstelle IKW für Vergiftungen beim BfR (1997)

Verfahrenshilfen oder -anweisungen

- Verhaltenskodex für die Ausfuhr von gefährlichen Chemikalien (1986)
- Programm zur Verminderung der Ableitung von Ammonium im Abwasser der chemischen Industrie (1986)
- Selbstverpflichtung der chemischen Industrie zur Rücknahme und Verwertung von FCKW und Altölen aus Kälte- und Klimageräten (1990)
- Vereinbarung zwischen der Gemeinde Rotterdam und dem Verband der Chemischen Industrie Deutschlands (1991/1995/2000)
- Empfehlungen zum Einsatz von Moschus-Xylol in kosmetischen Mitteln sowie in Wasch- und Reinigungsmitteln (1993)
- Verzicht auf Großbinde für Peressigsäure (1994/96)
- Erklärung der Reduzierung der Gewässerbelastung durch EDTA (1991/2000)

Darüber hinaus gibt es Branchenvereinbarungen auch außerhalb der Chemischen Industrie:

- Reduzierung von Lösemitteln im Offsetdruck (1995) (Bundesverband Druck, IG Medien, Maschinenhersteller, Zulieferer)
- Chromatarmer Zement (2000) (Bau-BG'en, Arbeitgeberverbände, IG BAU, Baustoffhandel etc.)

Weiterhin bestehen einzelne Vereinbarungen auf Länderebene, die branchenübergreifend oder branchenspezifisch gestaltet sind.

- Hamburg: „Erhöhte Lösemittel-Emissionen (Per) in der Nachbarschaft von chemischen Reinigungen“ (1988)
- Sachsen-Anhalt: Vereinbarung zwischen der Gießerei-Industrie und dem Umweltministerium von Sachsen-Anhalt über die jährliche Erstellung von Abfallwirtschaftskonzepten zur Vermeidung und Verwertung von Reststoffen aus dem Sandhaushalt und Schmelzbetrieb (1994)
- Niedersachsen: „Vereinbarung zur Verringerung des Einsatzes niedrigsiedender Reinigungsmittel im Offsetdruck“ (1997)

Die Selbstverpflichtungserklärungen der Industrie sind rechtlich nicht bindend. Die Behörden sind oft nicht formell an diesen Selbstverpflichtungen beteiligt, obwohl ihnen oft Verhandlungen zwischen Industrie und staatlichen Stellen voraus gingen. Die Ergebnisse wurden oft informell, etwa in einer Presserklärung des zuständigen Ministeriums, anerkannt.

Die Selbstverpflichtungen werden vom Verband der Chemischen Industrie und staatlicher Seite (Umweltbundesamt) positiv bewertet, von Kritikern als stumpfe Instrumente abgelehnt.⁶³

Der VCI fasst in einer Auswertung zusammen (VCI 2001, Summary):

- *„Die meisten Selbstverpflichtungen haben die in ihnen festgesetzten Ziele erreicht.*
- *Bevorstehende staatliche Regelungen und Verordnungen sowie die Kontakte mit staatlichen Stellen und Behörden sind in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Auslöser für die Verabschiedung einer Selbstverpflichtung. In der Regel werden die Selbstverpflichtungen auch eng mit diesen Stellen abgestimmt.*
- *Die Anforderungen an Selbstverpflichtungen sind im Laufe der Zeit gewachsen. Insbesondere ein transparentes Monitoringsystem ist heute ein wichtiger Bestandteil einer Selbstverpflichtung.“*

In der ebenfalls dokumentierten Diskussion dieser Auswertung werden einige Aspekte der Selbstverpflichtungen kritisiert. Dazu gehört, dass eine durchgehende Umsetzungskontrolle fehlt, dass Produkte anstelle von Einzelsubstanzen klassifiziert werden und dass die Einstufung nicht durch eine neutrale Stelle stattfindet. Als Grund für den mangelnden Erfolg wird im Fall der ‚Selbstverpflichtung zu Mitteln zum Schutz von Holz gegen holzerstörende und holzverfärbende Organismen‘ die mangelnde Unterstützung durch den Fachhandel genannt.

5.6.2 NIEDERLANDE

In den Niederlanden ist die rechtliche Situation anders. Dort werden privatrechtliche Vereinbarungen auf Branchenebene, etwa zwischen Staat und Industrieverbänden zu Convenants. Convenants können auch zwischen Arbeitgebern und Gewerkschaften abgeschlossen werden und werden durch formale Beteiligung des Staates als Vertragspartei sogar rechtsverbindlich gemacht, d.h. sie erhalten eine öffentlich-rechtliche Komponente.

In den Niederlanden waren Convenants lange aus juristischen Gründen umstritten, auch im deutschen Rechtssystem würde diese Lösung zu juristischen Abgrenzungsproblemen zwischen Privatrecht und öffentlichem Recht führen.

„Die beteiligten Unternehmen können im Falle des Vertragsbruchs Ersatzansprüche gerichtlich geltend machen, während der Staat dazu berechtigt ist, strengeres Ordnungsrecht zu erlassen, ohne dass der Gang zum Gericht dazu erforderlich wäre. Diese zivilrechtlichen Verträge haben insofern eine öffentlich-rechtliche Komponente. Aufgrund der Kooperations- und Konsultationskultur in den Niederlanden („Polder Modell“) wurden bisher nie die ordentlichen Gerichte oder Schiedsgerichte zur Durchsetzung einer Umweltvereinbarung angerufen.“ (ÖKOBÜRO 2004, 49/50)

⁶³ Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt befürworten deutlich das Instrument der Selbstverpflichtung. Kritik kommt zum Beispiel vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (Rennings K. u.a., 1996)

Gemäß einem Erlass des Ministerpräsidenten von 1995 werden Convenants, bei welchen die niederländische Regierung Vertragspartei ist, bei Vorliegen folgender Situationen bevorzugt abgeschlossen: Zunächst wird geprüft, ob der Staat überhaupt eingreifen sollte und mit welchen Instrumenten. Ist zu erwarten, dass ein Covenant effektiver ist als Ordnungsrecht, kann ein Covenant als Regulierungsinstrument genutzt werden:

- um einer Gesetzgebung zuvorzukommen,
- wenn die Gesetzgebung bald entbehrlich sein wird,
- um Art und Umfang einer allfälligen Regulierung auszuloten,
- um eine Gesetzgebung zu unterstützen.

Grundsätzlich dürfen Convenants nach diesen „Anweisungen“ nicht zur Umsetzung von EG-Richtlinien verwendet werden. In den Niederlanden ist das Instrument der Convenants im Nationalen Umweltplan vorgesehen.

Folgende Convenants mit Bedeutung für Chemikalien sind vereinbart worden:

- Verpflichtung zur Entfernung von Quecksilberbatterien vom Markt (1985).
- Abfallbehandlung von PET-Flaschen (1987)
- Covenant über die Reduzierung von Emissionen von Stickoxiden, Kohlenwasserstoffen und Kohlenmonoxid aus LKW's und Bussen (1987)
- Code of conduct ‚Reduzierung des Quecksilberanteils in Batterien‘ (1987).
- Joint declaration über die Umweltfolgen beim Transport von Müll (1987)
- Covenant über die Verwendung von Phosphat in Waschpulver (1987)
- Covenant über die Reduzierung von CFCs in Spraydosen (1987)
- Covenant über die Verpackung von Pestiziden (1988)
- Covenant über asbesthaltige Reibbeläge in Autos (1989)
- Covenant über Abfall von Binnenschiffen (1989)
- Code of conduct für wiederaufladbare NiCd-Batterien als Abfall (1989)
- Covenant über Verpackungen (1991)
- Covenant über Green Label ‚Ställe‘ (1993)
- Covenant über synthetischen Abfall aus dem landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Sektor (1993)
- Covenant über synthetischen Abfall der Industrie (1993)

Die Implementation erfolgt über die Vereinbarungen mit der Industrie und auch teilweise mit den Gewerkschaften und anderen Interessenverbänden. Im nationalen Umweltplan ist festgelegt, dass die Industrie einen Beitrag zur Erreichung der Umweltziele leisten muss. Die Zielgruppen müssen zur Realisierung des nationalen Umweltplans beitragen. Diese branchenspezifischen Pläne sind wiederum die Grundlage für die Betriebe der Branche, eigene Umweltpläne zu erstellen.

Im NEAPOL-Project⁶⁴ wird die Effektivität der niederländischen Convenants als ‚sehr gut‘ beurteilt. Als Gründe nennt de Clercq (de CLERCQ 2001, 38):

„The Dutch agreement on the reduction of SO₂ and NO_x emissions by the power generation industry (NDL 1990) can also be seen as an example of a successful

⁶⁴ NEAPOL = **N**egotiated **E**nvironmental **A**greements: **P**OLicy lessons to be learned from a comparative case study

agreement in terms of its own ambitions. The targets have been (more than) realised. A number of factors explain this good result.

- *the goals were realistically set and in accordance with the interests of industry;*
- *by realising the targets agreed industry could avoid the imposition of much more costly administrative measures;*
- *there was a credible monitoring mechanism;*
- *there was a climate of joint policy making and mutual trust."*

Kooperation und soziale Faktoren wie Glaubwürdigkeit und Vertrauen sind offensichtlich von besonderer, aber schwer fassbarer Bedeutung.

Auch Bressers, de Bruin und Lulofs betonen nach in der vom Umweltministerium beauftragten Auswertung der niederländischen Umweltvereinbarungen die Conventions als eine wirksame Methode, die ‚Spannungen‘ zwischen den beteiligten Seiten abzubauen. Allerdings bemängeln sie die durchgängig fehlende Innovationsorientierung der Conventions (Bresser/Bruin/Lulofs 2004, 263):

„Der Einsatz der Conventions kann als eine Methode gesehen werden, mit den inneren Spannungen umzugehen.... Es gibt sehr viel Informationsaustausch. Was aber durchgehend fehlt, ist eine deutliche Orientierung auf wirkliche Innovationen.“⁶⁵

5.6.3 SCHWEDEN

Das schwedische Umweltamt hat in einer Studie (NVV 2000) für Schweden nur 17 Umweltvereinbarungen („Miljööverenskommelser“) identifizieren können, die in den 90er Jahren geschlossen wurden. Hinzu kommen einige wenige aus den 70er und 80er Jahren.

Folgende Umweltvereinbarungen der 70er und 80er Jahre sind dokumentiert:

- Austausch von Alkylphenoxyoxylaten in Waschmitteln (1970 -1973)
- Übereinkommen über die Installation von Quecksilberscheidenanlagen bei Zahnärzten (NVV, Zahnärzterverband Dentalbranche und Verband der Provinzen)
- Übereinkommen über verringerten Kraftstoffverbrauch zwischen den Autoherstellern und dem Transportrat 1980.
- Phasing-out von Bleichromat und organischen Lösemitteln in Farben 1989
- Verringerte Anwendung von PVC in bestimmten Verpackungen Ende der 80er
- Sammelsystem für PET-Flaschen (Ende der 80er Jahre)

Beispiele aus den 90er Jahren sind:

- Verwendung von umweltfreundlichen Kraftstoffen (Transportsektor)
- Sanierung von Tankstellen
- Nachbehandlung von Bergwerksabraum

⁶⁵ Der niederländische Originaltext lautet: "Het gebruik van convenanten is te zien als een manier om met die innerlijke spanning om te gaan. Er is zeer veel informatie-uitwisseling. Wat echter doorgaans ontbreekt is een duidelijke orientatie op werkelijke innovaties."

- Energieeffizienz
- Batteriesammlung
- PCB in Gebäuden
- Papiersammlung
- Einsatz von Pflanzenschutzmitteln
- Schutz des Waldes

Die Partner dieser Abkommen waren Industrieverbände, Kommunen und Umweltorganisationen. Von den Autoren der Studie werden die Übereinkünfte als Ergänzung zu anderen Steuerungsmöglichkeiten gesehen. Die relativ geringe Anwendung führen sie darauf zurück, dass es im Rechtssystem keinen angemessenen Platz für dieses Mittel gibt. Das Umweltrahmengesetz sehen sie als Hauptursache (NVV 2000, 103), weil es praktisch alle bedeutsamen Maßnahmen mit Umweltbedeutung abdeckt. ‚Miljööverenskommelser‘ können deshalb nur als Ergänzung oder komplementäre Maßnahme mit höherem Detaillierungsgrad als das Umweltrahmengesetz eingesetzt werden.

5.7 INTERNATIONALE RAHMENNORMEN UND IHRE VERBREITUNG IN DEN DREI LÄNDERN

5.7.1 RAHMENNORMEN

In den letzten 15 Jahren haben Rahmennormen für die Unternehmenspolitik und Unternehmensorganisation erheblich an Bedeutung gewonnen. Das Ziel solcher Normen ist die nationale und zunehmend internationale unternehmensübergreifende Rationalisierung durch Schaffung einheitlicher Verfahren und Qualitätsvorgaben.

Der Erfolg dieser Normen basiert auf Marktmechanismen ohne wesentliche staatliche Beteiligung. Teilweise sind staatlich geförderte Normungsinstitute an der Entwicklungsphase oder als Zertifizierungseinrichtungen beteiligt. In einigen Branchen und Regionen unterstützen staatliche Stellen die Einführung solcher Systeme mit finanziellen Zuschüssen (Übernahme des Beratungsaufwands etc.).

Es gibt offensichtlich ein starkes Marktinteresse von Unternehmen, sich mit Normen - bildlich gesprochen - ein eigenes Überwachungs- und Orientierungssystem zu schaffen, also klassische staatliche Aufgaben quasi durch eigene Vereinbarungen wahrzunehmen. Diejenigen Unternehmen, die nicht zertifiziert sind, werden durch Nachteile auf dem Markt sanktioniert. Sie gehen das Risiko ein, von großen Kunden nicht mehr berücksichtigt zu werden. Es gibt Rahmennormen, die erheblichen Einfluss auf den Umgang mit Chemikalien im Betrieb haben.

Rahmennormen umfassen im Unterschied zu einzelnen Normen entweder ganze technische Bereiche oder regeln prozedurale Fragen in grundlegender Weise. Rahmennormen müssen so allgemein konzipiert sein, dass sie Gültigkeit für jede Art von Unternehmen haben, unabhängig davon, ob öffentlich oder privat, klein, mittel oder groß. Sie müssen sowohl für Produkte als auch für Dienstleistungen und für jeden Sektor anwendbar sein.

Im Englischen werden solche prozeduralen Normen als „Generic management system standards“ bezeichnet, weil sie so konstruiert sein müssen, dass sie auf alle denkbaren Fälle anwendbar sind:

- Für jede Art von Unternehmen oder Organisation, unabhängig ob öffentlich oder privat, klein mittel oder groß
- Für Produkte und Dienstleistungen
- Für jeden Sektor

Besonders wichtige Rahmennormen in punkto Chemikalien sind Umweltrahmennormen. Dies ist zum einen die weltweit gültige von der ISO verabschiedete Norm DIN EN ISO 14001 „Umweltmanagementsysteme“ (kurz „ISO 14001“, Beginn 1996), zum anderen die europäische EMAS Norm (EMAS steht für ‚Eco Management and Audit Scheme‘, Start 1995). Weltweit waren Anfang 2006 mehr als 100.000 Unternehmen nach der ISO 14001 und europaweit ca. 3.200 Unternehmen nach der EMAS Norm zertifiziert.⁶⁶

Es handelt sich bei der DIN EN ISO 14001 „Umweltmanagementsysteme“ um eine ganze „Familie“ von Normen, die folgende Aspekte abdecken:

- Umweltmanagementsysteme
- Umwelt-Auditing
- Produktorientierte Normen
- Umwelt-Kennzeichnung
- Umwelt-Deklaration ISO 14024 AA4
- Öko-Bilanzen ISO 14040 AA3
- Mischformen (Organisations- und Produkt-Bezug)
- Umwelt-Leistungsbewertung
- Umwelt-Aspekte in der Produktentwicklung
- Terminologie

In solchen Normen werden grundlegende „Essentials“ des Umweltmanagements festgelegt. Der Begriff ‚Managementsysteme‘ verlangt Organisationsstrukturen, die es sowohl erlauben, Ressourcen in Produkte oder Dienstleistungen umzuwandeln, als auch Umweltziele zu erreichen. Das Ziel der Normen ist die Vermeidung oder Reduzierung von negativen Effekten der Unternehmenstätigkeit auf die Umwelt und die ständige Verbesserung der ‚Umweltperformance‘.

Auch die noch erheblich weiter verbreitete Qualitätsmanagementnorm DIN EN ISO 9001 kann erheblichen Einfluss auf den Umgang mit Chemikalien haben, weil sie die betrieblichen Abläufe systematisiert und transparenter macht und Verantwortlichkeiten regelt. Eine der Vorgaben der Qualitätsmanagementnorm ist, dass alle Gesetze und Vorschriften eingehalten werden. Ende 2005 waren weltweit rund 570.000 Unternehmen nach dieser Norm zertifiziert.

Große Unternehmen haben mittlerweile zudem integrierte Qualitäts-, Arbeitsschutz- und Gesundheitsmanagementsysteme eingeführt, die die Normen ISO 9000 und ISO 14001 mit den geltenden Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften

⁶⁶ Siehe die so genannte Peglauliste auf: <http://www.14001news.de/>

verbinden. Die ISO wird voraussichtlich auch internationale Normen für Arbeitsschutz und Sicherheit entwickeln.

Als Alternative zu ISO 14001 fungiert das europäische Umwelt-Audit-System „EMAS“ („Eco-Management and Audit-Scheme“ auch EG-Öko-Audit, europäisches Umwelt-Audit oder EG-Umwelt-Audit genannt. Grundlage ist die „EG-Umwelt-Audit-Verordnung“ von 1993, novelliert im April 2001⁶⁷. EMAS unterscheidet sich von ISO in den Punkten Legal Compliance, Performance, Kommunikation/ Umwelterklärung, Mitarbeiterbeteiligung und Registrierung.

5.7.2 VERBREITUNG IN DEUTSCHLAND, DEN NIEDERLANDEN UND SCHWEDEN

Der Verbreitungsgrad in den drei Ländern sieht wie folgt aus:

Tabelle 28: Verbreitungsgrad von Umwelt- und Qualitätsmanagementnormen 2003/2005⁶⁸

	ISO 14001 12/2005	Anteil Welt		ISO 9000 12/2005	Anteil Welt	EMAS 12/2005*
Deutschland	4.440	4,0%		39.816	5,1%	1.491
Niederlande	1.107	1,0%		9.160	1,2%	100
Schweden	3.682	3,3%		4.744	0,6%	22
Weltweit	66.070			567.985		

*Registrierte Betriebsteile, nicht registrierte Rechtseinheiten

Der Verbreitungsgrad der Umweltnorm ISO 14001 ist im Ländervergleich in Schweden sehr hoch. Obwohl Bevölkerung und Bruttosozialprodukt nur etwas mehr als ein Zehntel Deutschlands betragen, liegt die Zahl der zertifizierten Betriebe bei etwa 80% der deutschen Zahlen. Selbst wenn das in Schweden erheblich geringer verbreitete EMAS-System eingerechnet wird, bleibt die überdurchschnittliche Beteiligung Schwedens an Umweltmanagementsystemen.

Bei EMAS ist die niederländische und schwedische Beteiligung sehr niedrig, offensichtlich ist das EMAS-System in Deutschland erheblich weiter verbreitet. Die Einführung wird auch finanziell durch die Bundesländer gefördert, in der Regel mittels der Finanzierung von Beratungsleistungen. Bezuschusst werden insbesondere Beratungs-, Auditierungs- und Personalkosten. Dazu gehören nahezu alle sehr großen Unternehmen wie die dreißig DAX-Unternehmen bzw. die wichtigen umweltrelevanten Betriebsteile (etwa die Stahlwerke bei ThyssenKrupp).

Bei der Qualitätsnorm ISO 9000 entspricht die Verbreitung eher der Größe der drei Volkswirtschaften. Dennoch sind die kleinen Länder bei dieser Art von Statistik erheblich besser repräsentiert. Eine Statistik nach Umsatz der registrierten bzw. zertifizierten Betriebe existiert nicht.

⁶⁷ Verordnung (EG) Nr. 761/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. März 2001 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS)

⁶⁸ ISO 2006; EMAS gemäß Peglauliste: <http://www.14001news.de/>

Die Europäische Kommission (EU-KOMMISSION 2004b) hat mit einer Mitteilung mit dem Titel „Berücksichtigung von Umweltaspekten bei der europäischen Normung“ die verstärkte Einbeziehung von Umweltaspekten in die Normungsarbeit und die Beteiligung von Interessengruppen gefordert.

5.7.3 MOTIVE DER UNTERNEHMEN

Der Erfolg dieser internationalen bzw. europäischen Rahmennormen ist eine reine Marktentwicklung ohne wesentliche staatliche Beteiligung. Die staatlich geförderten Normungsinstitute sind in der Entwicklungsphase und teilweise als Zertifizierungseinrichtungen beteiligt. Es ist offensichtlich ein starkes Marktinteresse von Unternehmen, sich mit Normen - bildlich gesprochen - ein eigenes Überwachungs- und Orientierungssystem zu schaffen, also klassische staatliche Aufgaben quasi durch eigene Vereinbarungen wahrzunehmen.

In einem Erfahrungsbericht über die Anwendung der ISO 14001 in Deutschland wird zusammenfassend folgende Motivation der Unternehmen beschrieben (BMU/UBA 2004, 7):

„Die meisten der erfassten Organisationen begründen die Anwendung der ISO 14001-Norm mit: ‚Interne Gründe‘, ‚externe Anforderungen‘ und - zu einem großen Teil - ‚Vorgaben des Mutterunternehmens‘. Die genannten „Hauptgründe“ lassen sich unter den Begriffen Imageförderung und Kundenforderung zusammenfassen. Von der Anwendung der ISO 14001-Norm erwarteten sich die erfassten Organisationen vor allem Verbesserungen der Organisation, der Rechtssicherheit und des Images. Während die internen Verbesserungen zumeist vorstellungsgemäß realisiert wurden, sind viele vom externen Nutzen der Zertifizierung (z. B. Imageaufwertung, positiver Markteffekt) eher enttäuscht.“

Der internationale Arbeitsausschuss ISO/TC207/SC1/Strategic SME Group hat im Jahr 2005 eine Studie mit dem Titel „The Global Use of Environmental Management System by Small and Medium Enterprises“ erstellt (ISO/TC207/SC1 2005). Diese Klein- und Mittelbetriebe arbeiten in der Regel als Zulieferer für große Unternehmen, die die Umweltnormung eingeführt haben. Kundenforderungen stehen dann auch an erster Stelle (a.a.O., 37):

"The survey shows that SMEs decisions to undertake a formal EMS are, initially at least, very much influenced by their perception of customer requirements. Experts note that in dialogue between customers and vendors, customers increasingly set activities and aspects related to the environment as a priority."

Als wichtiger Grund wird auch die Verbesserung der Gesetzeskonformität des Unternehmenshandels genannt:

"SMEs also found that fulfilling legal compliance was one of the three most important benefits gained through environmental management systems." (a.a.O.)

Nicht zuletzt ist die Motivation der Beschäftigten ein wichtiger Faktor:

"Increased employee commitment, motivation and management control were also reported as major motivators for adoption."(a.a.O.)

Für Deutschland nennen die Betriebe folgende Gründe (BMU/UBA 2004, 41) (zitiert sind die acht am häufigsten genannten Gründe):

- *Image (... PR, Vorbild, Glaubwürdigkeit, Marketing ...)* 18%
- *Kundenforderung (... Markterfordernis, Wettbewerbsvorteile ...)* 16%
- *Unternehmensphilosophie (... Verantwortung, Nachhaltigkeit ...)* 11%
- *Kontinuierliche Verbesserung (... Systematik, Prozess- und Organisationsverbesserung ...)* 9%
- *Rechtssicherheit (... bestimmungsgemäßer Betrieb ...)* 7%
- *Internationalität (... Akzeptanz der Norm, weltweite Gültigkeit ...)* 7%
- *Integriertes Management (... Verknüpfung mit QM, mit Arbeitsschutz, Synergien ...)* 6%
- *Kosteneinsparung (... Wirtschaftlichkeit ...)* 5%.

Es zeigt sich hier wieder, dass Unternehmensimage und Kundenforderungen die größten Anreize für die Einführung des Umweltmanagementsystems bilden.

Die Kosten für die Einführung können mit rund 100.000 € für den internen Arbeitsaufwand, externe Beratung und Zertifizierungskosten angegeben werden. Dies gilt, wenn keine Sachanlageninvestitionen erforderlich sind (BMU/UBA 2004, 43ff). Der Zeitaufwand für die Einführung beträgt im Durchschnitt 180 Personentage, für die Aufrechterhaltung drei Arbeitsmonate, die Einführungsdauer liegt bei 13 Monaten. Dies richtet sich natürlich stark nach der Betriebsgröße.

Daneben gibt es weitere internationale Standards von privaten Organisationen, die für spezielle Bereiche bedeutsamer sind als ISO-Normen oder nationale Normen. Bekannt ist etwa die TCO-Norm für Bildschirmgeräte oder die Ökotex-100 Norm für schadstoffgeprüfte Textilien. Beide legen unter anderem Werte für Chemikalien in Produkten fest.

5.7.4 NATIONALE NORMEN UND UNTERNEHMENSSTANDARDS

In allen drei Ländern können Unternehmen freiwillig kooperieren, um bei unbefriedigender oder nicht ausreichend detaillierter Regelung von staatlicher Seite eigene detaillierte Normen zu entwickeln. Die Entwicklung dieser Normen wird von nationalen Normungsinstitutionen koordiniert und nach Fertigstellung publiziert. Sie haben keinen gesetzlich verbindlichen Charakter, fungieren aber in Rechtsstreitigkeiten quasi wie gesetzliche Vorgaben (vor allem in technischen Sektoren wie dem Maschinenbau oder dem Bauwesen).

Das Ziel solcher Normen ist die unternehmensübergreifende Rationalisierung und die Gewährleistung einheitlicher Technik- und Leistungsstandards und Qualitätsniveaus in einer Branche oder für einen bestimmten technischen Sektor. Mit Normen wird im weitesten Sinne Technologiepolitik praktisch gestaltet, es werden Märkte strukturiert und damit auch gegen Konkurrenz abgegrenzt.

Unternehmen können sich freiwillig zusammenschließen, um bei unbefriedigender oder nicht ausreichend detaillierter Regelung von staatlicher Seite eigene Normen zu entwickeln. In den drei Ländern arbeiten die staatlichen Normungsinstitute auf vergleichbare Weise. Deshalb wird an dieser Stelle nur auf das DIN eingegangen.

Normen werden vom Deutschen Institut für Normung, dem DIN, wie folgt definiert (DIN 1995, 1):

„DIN-Normen sind Regeln der Technik. Sie dienen der Rationalisierung, der Qualitätssicherung, der Sicherheit, dem Umweltschutz und der Verständigung in Wirtschaft, Technik, Wissenschaft, Verwaltung und Öffentlichkeit.“

Diese Normen haben zwar keinen formalen Rechtscharakter, aber eine hohe rechtspraktische Bedeutung. Bei Rechtsstreitigkeiten etwa über die Qualität von Produkten werden von Gerichten Normen als Maßstab herangezogen, wenn keine entsprechenden Vorgaben des Gesetzgebers existieren. Die Nichteinhaltung von branchenüblichen Normen ist dabei in der Regel ein schwerwiegender Nachteil. In besonderem Maße gilt dies für traditionelle technische Bereiche wie die Bauindustrie oder den Maschinenbau.

Das DIN formuliert die Rechtsbedeutung wie folgt:

*„DIN-Normen bilden einen Maßstab für einwandfreies technisches Verhalten, und sind im Rahmen der Rechtsordnung von Bedeutung. DIN-Normen stehen jedermann zur Anwendung frei. Das heißt, man kann sie anwenden, muss es aber nicht. DIN-Normen werden verbindlich durch Bezugnahme, z. B. in einem Vertrag zwischen privaten Parteien oder in Gesetzen und Verordnungen.“*⁶⁹

In Bezug auf die Substitution können sie - wie andere stark fixierte Vereinbarungen zwischen gesellschaftlichen Akteuren auch - die Einführung weniger riskanter Techniken fördern, aber auch durch Festlegung auf vorhandene bewährte Techniken den Einsatz weiter entwickelter moderner Techniken blockieren.

⁶⁹ DIN-Position zur Rechtsverbindlichkeit von Normen. Elektronisch zugänglich unter: <http://www.normung.din.de/sixcms/detail.php?id=1424>

6 INDIKATOREN DER GEFÄHRDUNG DURCH CHEMIKALIEN

Für diese Arbeit wurden zwei quantitative Indikatoren ausgewählt und definiert. Die Gründe für die Auswahl dieser Indikatoren, ihre jeweilige Definition und ihre Begrenztheit wurden in den Kapiteln 1.4.2 und 2.4. ausführlich erläutert. In diesem Kapitel wird beschrieben, wieweit sich diese Indikatoren mit nationalen Datensätzen in den entsprechenden Zeiträumen überprüfen lassen und welche Rückschlüsse sie im Hinblick auf die Veränderung der Gefährlichkeit des verwendeten Chemikalienspektrums zulassen.

Es handelt sich um folgende Indikatoren:

- Indikator 1 :
Reduktion der auf dem Markt bzw. in einer Branche verwendeten und als gefährlich eingestuften Chemikalien (Anzahl und Menge, Gesamtverwendung, Emissionen, Abfall, Branchenangaben)
- Indikator 2 :
Reduktion besonders gefährlicher Chemikalien (Anzahl und Menge, Gesamtverwendung, Emissionen, Abfall, Branchenangaben)

6.1 DEUTSCHLAND

Deutschland verfügt über eine Fülle zielmedienbezogener Datenbanken, die quantitative Daten über die Emissionen und Immissionen von Chemikalien in die Umwelt und über die Exposition des Menschen gegenüber einzelnen Chemikalien darstellen. Eine quantitative Datenbasis zur Produktion und Verwendung von einzelnen Chemikalien existiert in Deutschland generell nicht, es werden nur die Produktionsdaten, und nicht die Verwendungsdaten, einiger weniger großvolumiger Basischemikalien erhoben.

Deutlicher auf die Gefährlichkeit von Chemikalien bezogen sind Daten zu folgenden Komplexen:

- die Emissionen von Industriechemikalien und Schwermetallen;
- die Messergebnisse von Gefahrstoffen an Arbeitsplätzen
- die Statistik der Berufskrankheiten;
- die Abfallströme (in Kap. 5.2.1 behandelt);
- die Belastung des menschlichen Körpers mit Chemikalien und Schwermetallen.

Das europäische Emissionsregister EPER enthält seit 2001 auch Daten für Deutschland. Die bisher verfügbaren Werte stammen aus dem Jahr 2001, die Daten für 2004 werden erst Ende 2006 zur Verfügung stehen. Deshalb ist aufgrund des deutschen EPER bisher kein Entwicklungsvergleich möglich.

Emissionen von Industriechemikalien und Schwermetallen aus Betrieben

Die OECD ‚Key Environmental Indicators‘ weisen auf eine positive Entwicklung in Deutschland hin, sie sind aber sehr stark aggregiert und damit zu grob für eine

Beurteilung des Chemikalieneinsatzes (OECD 2003b). Sie bilden fast ausschließlich die Emissionen aus der Energieerzeugung und dem Verkehr ab.

Seit Ende 2005 hat das Statistische Bundesamt im ‚Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2005 - Umweltnutzung und Wirtschaft‘ (STBA 2005a) Daten zur Umweltberichterstattung neu strukturiert und dokumentiert. Hier wird ebenfalls in erster Line über die großen Material- und Energieströme, den Rohstoff- und Energieeinsatz, die Emissionen, das Abwasser- und Abfallaufkommen sowie die Entwicklung von zentralen Daten wie Flächennutzung, Waldnutzung und das Aufkommen ökologischer Steuern berichtet. Diese Statistik ist für den Zweck der Arbeit insgesamt zu weitmaschig, sie zeigt aber Trends im großen Zusammenhang.

So wird der quantitativ bedeutsame Rückgang der vier ‚großen‘ Luftschadstoffe Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxide (NO_x), Ammoniak (NH₃) und flüchtige Kohlenwasserstoffe ohne Methan (NMVOC) wie folgt kommentiert (STBA 2005, 61/62):

„Trends: Die Inanspruchnahme der Natur als Senke für Luftschadstoffe ist seit Anfang der 90er Jahre erheblich zurückgegangen. Besonders stark war der Rückgang bei Schwefeldioxid (SO₂) mit 89% (4,7 Mill. t). Der Ausstoß von NMVOC verminderte sich um rund 59% (2,1 Mill. t). Der Stickoxidausstoß ging um 50% (1,4 Mill. t) zurück. Der NH₃-Ausstoß verminderte sich um 18% (0,1 Mill. t). Gegenüber dem Vorjahr sind bei Schwefeldioxid eine leichte Zunahme um etwa 5.000 t, bei den übrigen drei Schadstoffen Rückgänge in der Größenordnung von 63.000 t (NO_x), 31.000 t (NMVOC) und 6.000 t (NH₃) zu verzeichnen.“

Diese Rückgänge sind auf Verbesserung in der Effizienz der Energieerzeugung sowie auf Entschwefelung, Entstickung und Filterung zurückzuführen. Die Ammoniakemissionen, die zu mehr als 90% aus der Landwirtschaft stammen, gehen infolge effektiverer und sparsamerer Düngung zurück. Der Abbau der industriellen Kapazitäten der Neuen Bundesländer trägt bedeutsam zu einem Rückgang in Bezug auf das Basisjahr 1990 bei.

Das Umweltbundesamt publiziert mittels der ‚Umweltdaten Deutschland Online‘ Daten und Zeitreihen in drei Kategorien: Umweltdaten, Umweltkernindikatoren und als Zusammenfassung das Umweltbarometer. Die Umweltdaten bilden eine aktuelle Onlineversion der früheren Umweltdaten-Veröffentlichungen des Bundes und der Länder. Die Kernindikatoren umfassen besonders wichtige Indikatoren zu den Gebieten Klimaänderungen, biologische Vielfalt, Naturhaushalt und Landschaft, Umwelt, Gesundheit und Lebensqualität sowie Ressourcennutzung und Abfallwirtschaft. Mit Hilfe des Umweltbarometers wird eine Punktetabelle vergeben, die den Status des Umweltschutzes bzw. der Umweltbeeinträchtigung anzeigen soll.

Deutlich verringert hat sich der Eintrag von Schwermetallen in die Oberflächengewässer. Zwischen 1985 und 2000 ist ein starker Rückgang von Schwermetallemissionen in Oberflächengewässer festzustellen. Die Größenordnung des Rückgangs bewegt sich zwischen 36% bei Nickel und 85% bei Quecksilber. Dies ist in erster Linie auf die Reduzierung der industriellen Direkteinträge von 74% für Nickel und bis zu 95% für Quecksilber zurückzuführen.

Tabelle 29: Abnahme der Einträge von Schwermetallen in Oberflächengewässer in Deutschland (alle Angaben in t pro Jahr) ⁷⁰

Stoff/ Jahr	Queck- silber	Cad- mium	Kupfer	Zink	Blei	Chrom	Nickel	Arsen
1985	31	63	1263	7172	913	947	964	274
1995	5,7	15	697	3505	373	316	628	118
2000	4,7	12	683	3187	296	283	614	114

Die Ursache für diese starken Verminderungen der Einträge sind verbesserte Anlagentechniken mit besseren Rückhaltesystemen und der „...Rückgang industrieller Aktivitäten in den neuen Bundesländern“ (UBA 2005b, 148).

So folgert das UBA:

„Außer für Arsen und Nickel, bei denen der nicht beeinflussbare geogene Anteil recht hoch ist, wurden die geforderten Reduktionsvorgaben der Internationalen Meeresschutzabkommen in der Größenordnung von 50% (Cr, Cu, Ni, Zn sowie das Metalloid As), beziehungsweise 70% (Cd, Hg, Pb) für die genannten Schwermetalle erreicht oder überschritten.“ (a.a.O.)

Ganz spezifisch wird vom Umweltbundesamt das Vorhandensein von Benzol in der Außenluft dokumentiert. Hier sinken die durchschnittlich gemessenen Werte von 6 - 10 µg/m³ im Jahr 1996 auf 2 - 4 µg/m³ im Jahr 2003 (UBA 2005b, 124, Abb. V 1.5-2).

Der VCI erhebt branchenspezifisch die Gewässereinleitung der chemischen Industrie. Auch hier lässt sich seit 1995 eine erhebliche Reduzierung feststellen.

Tabelle 30: Abnahme der Direkteinleitungen von Stoffen und Schwermetallen pro Jahr durch die chemische Industrie in Deutschland ⁷¹

Stoff/ Jahr	Queck- silber (kg)	Cad- mium (kg)	Kupfer (t)	Zink (t)	AOX (t)	CSB (1000 t)	Phosphor (t)	Stickstoff (1000 t)
1995	294	450	28	123	479	67	537	13,4
2004	83	228	21	65	183	38,6	320	6,5

Dennoch führen auch verringerte Emissionen weiterhin zur Inanspruchnahme der Natur als ‚Senke‘. Besonders die Bodenbelastung ist in einzelnen Bereichen kritisch, so sind die Schwermetalle nicht abbaubar. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen sieht hier negative Entwicklungen, beispielsweise in der Landwirtschaft (SRU 2004, 42):

„Hohe Überschüsse in der Nährstoffbilanz, die das Grund- und Oberflächenwasser, den Boden sowie das Klima belasten, sind die Folge. Neben diesen Umwelteffekten rückten in den letzten Jahren zunehmend die Belastungen der Ökosysteme und des Menschen durch Schwermetalle und Tierarzneimittel aus Düngemitteln in das Bewusstsein der Öffentlichkeit.“

⁷⁰ UBA 2005b, 148, Abb. IV 1.3.2-2

⁷¹ VCI 2005b, 17,18

Die Belastung des Bodens mit Schwermetallen war eine der wesentlichen Begründungen der EU für die Altautorichtlinie (BMU 1999). Für das Problem der Akkumulation solcher Stoffe ist auch bei geringer werdenden Eintragsmengen keine Lösung gefunden. Diese Probleme verschärfen sich durch Entwicklungen wie verstärkte Klärschlammnutzung in der Landwirtschaft oder auch die Verwendung von Tierarzneimitteln.

Belastung des menschlichen Körpers, von Lebensmitteln und Trinkwasser

Langjährige Entwicklungsreihen der Belastung des menschlichen Körpers, von Lebensmitteln und Trinkwasser gibt es vor allem für die Skandalchemikalien der 70er und 80er Jahre. So zeigt sich bei solchen Stoffen eine deutliche Abnahme in den letzten 20 Jahren.

Tabelle 31: Rückgang der Belastung des Menschen durch giftige und in den 70er und 80er Jahren ‚skandalisierte‘ Chemikalien - Deutschland⁷²

Stoffe im Blut	1985	2002/3/4
Blei im Blut	> 80 µg/l	< 20 µg/l (2004)
PCP im Blut	> 30 µg/l	~ 2 µg/l (2002)
HCB im Blut	3,1 µg/l	0,18 µg/l
Stoffe im Urin	1990/92	1998
PCP im Urin Erwachsene	2,7	1,0

Für die meisten der vor ca. 20 bis 40 Jahren in den Blickpunkt der Öffentlichkeit und Regulation geratenen Stoffe lässt sich eine ähnliche abnehmende Tendenz feststellen. So sinken die Werte von Schwermetallen im Trinkwasser oder die Menge chlorierter Kohlenwasserstoffe in Lebensmitteln (siehe die ausführlichen Daten des UBA bei Umwelt Deutschland Online, jeweilige Indikatoren). Bei den neu aufgenommenen Messprogrammen, etwa zur Belastung mit Weichmachern, Platin und Pyrethroiden, lässt sich noch keine Aussage über die mittel- und langfristige Zu- oder Abnahme treffen.

Gefahrstoffe an Arbeitsplätzen

Die Exposition am Arbeitsplatz sinkt in vielen Bereichen gemäß den in der Datenbank MEGA zusammengefassten Messdaten des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften. MEGA enthält rund 1,6 Mio. Datensätze und Messdaten von 760 Gefahrstoffen in 47.000 Betrieben. Die aktuelle Exposition lässt sich aus der MEGA-Datenbank recht detailliert ablesen, wenn Sonderauswertungen veröffentlicht werden z.B. „Altstoffe - Expositionen am Arbeitsplatz“ (BGAA 1999).

⁷² Umwelt Deutschland Online: ‚Blei im Blut - Abbildung ‚Blei im Vollblut von Studenten der Universität Münster 1984 - 2004‘; ‚PCP im Blut - Abbildung ‚Pentachlorphenol im Blutplasma von Studenten der Universität Münster 1985 - 2002‘; HCB im Blut - Abbildung: ‚Hexachlorbenzol im Blutplasma von Studenten der Universität Münster‘; ‚PCP im Urin Erwachsene - Text ‚Human-Biomonitoring für Organochlorverbindungen im Blut‘, 20. Juli 2006

Trotz dieses vielleicht weltweit größten Datenbestandes zu Gefahrstoffexpositionen am Arbeitsplatz werden nur selten Zeitreihen veröffentlicht. Ein wesentlicher Grund ist die Veränderung der Messmethodik. In einigen Spezialveröffentlichungen werden dennoch Vergleiche über mehrere Jahre angestellt. Diese zeigen meist ein erhebliches Absinken von Expositionen wie etwa bei Kühlschmierstoffen. So bleiben bei einer Messreihe von 1988 bis 1991 90% der Kühlschmierstoffexpositionen (Summe Aerosol und Dampf) unter 96 mg/m^3 . 1992 bis 1994 bleiben 90% der Messwerte bereits unter 30 mg/m^3 (BIA 1996, 107ff), die Exposition ist um ca. zwei Drittel gesunken. Auch hier tragen die technische Entwicklung und die Regulation von als kritisch betrachteten Stoffen zum Sinken der Expositionswerte bei.

Die von einem Stoff oder seinen Verbindungen hergeleiteten chemikalienbedingten Berufskrankheiten in der gewerblichen Wirtschaft sinken seit Jahrzehnten dort, wo es sich um die klassischen Gefahrstoffe wie Blei und Quecksilber handelt.

Tabelle 32: Anerkannte Berufskrankheiten durch Exposition mit Gefahrstoffen (Auswahl) 1980 und 2004 - Deutschland (HVBG 2005, 78)

Einzelne Chemikalien als Auslöser	1980	2004
Blei und seine anorganischen Verbindungen	32	10
Quecksilber oder seine Verbindungen	4	0
Arsen und seine Verbindungen (außer Arsenwasserstoff)	2	7
Kohlenmonoxid	82	59
Schwefelwasserstoff	21	3
Schwefelkohlenstoff	0	14
Benzol, seine Homologe oder Styrol	26	33
Halogenkohlenwasserstoffe	88	50
Schleimhautveränderungen, Krebs oder andere Neubildungen der Harnwege durch aromatische Amine	18	101
Erkrankungen der Zähne durch Säuren	367	2
Erkrankungen durch Isocyanate	0	38
Polyneuropathie oder Enzephalopathie durch organische Lösungsmittel oder deren Gemische	0	13
Erkrankungen mit Quarzstaub und Asbest als Auslöser		
Quarzstaublungenenerkrankung (Silikose)	1.099	1.178
Asbeststaublungenenerkrankung (Asbestose) oder durch Asbeststaub verursachte Asbestose Erkrankungen der Pleura	118	2.051
Erkrankungen mit Gefahrstoffen als möglichem Auslöser		
Durch allergisierende Stoffe verursachte obstruktive Atemwegserkrankungen	347	503
Durch chemisch-irritativ oder toxisch wirkende Stoffe verursachte obstruktive Atemwegserkrankungen	32	157
Schwere und wiederholt rückfällige Hauterkrankungen	846	1.197

Neue Chemikalien, die erst seit den 80er Jahren flächendeckend eingesetzt werden, führen zu steigenden Berufskrankheitszahlen in den multifaktoriell verursachten Erkrankungskategorien. Dies sind ‚Durch allergisierende Stoffe verursachte obstruktive Atemwegserkrankungen‘, ‚Durch chemisch-irritativ oder toxisch wirkende Stoffe verursachte obstruktive Atemwegserkrankungen‘ oder ‚Schwere und wiederholt rückfällige Hauterkrankungen‘. Auch bessere Erkenntnisse über die Zusam-

menhänge führen zu mehr Anerkennungen von Berufskrankheiten, z.B. bei den Erkrankungen durch aromatische Amine.

Die Erkrankungen durch ubiquitäre Stoffe wie Quarzstaub (Bergbau, Bauindustrie) stagnieren auf hohem Niveau. Die asbestbedingten Erkrankungen sind rapide angestiegen, weil hier aufgrund der langen Latenzzeit erst jetzt die hohen Expositionen der 60er und 70er Jahre wirksam werden. Multifaktoriell bedingte Atemwegs- und Hauterkrankungen nehmen kontinuierlich zu.

6.2 NIEDERLANDE

Die Niederlande verfügen ebenso wie Deutschland über eine Fülle zielmedienbezogener Messdaten, die Auskunft über die Exposition in die Umwelt und über die gegenwärtige Belastung von Boden, Wasser und Luft und die Immissionen für die Bevölkerung geben. Eine Statistik zur Verbreitung von Chemikalien in Produkten wie in Schweden gibt es nicht.

Dennoch lassen solche Daten indirekt Rückschlüsse auf das Gesamtvolumen der Verwendung von Chemikalien zu. Auf Basis des ersten Umweltplans werden in einem nationalen Emissionsregister seit 1990 Daten über die prioritären Stoffe national und regional erhoben. Im niederländischen Emissionsregister sind seit diesem Jahr 50 prioritäre Stoffe und Stoffgruppen und ihre Emission in die Luft, in das Wasser sowie die langfristige Boden- und Gewässerbelastung dokumentiert. Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die Entwicklung der Emission bzw. der Anreicherung dieser Stoffe.

Gemäß internationalen und europäischen Richtlinien werden ebenfalls die Treibhausgase erfasst. Der Ausstoß von Kohlendioxid ist von 157 Mio. t auf 179 Mio. t gestiegen. Einige ausgewählte Emissionswerte zeigen, dass sich die Emissionen mit der Einführung von effektiven Abscheide- und Filtertechniken verringern.

Tabelle 33: Stoffe und Stoffgruppen - Verringerung der Emissionen in die Luft in den Niederlanden⁷³

Stoff	Jahr	1990	1995	2000	2002	2003	2004
Schwefeldioxid (SO ₂) Mio. t		191	129	75	67	65	68
Methan (CH ₄) Mio. kg		1 220	1 135	930	868	834	834
HFKs, PFKs und SF ₆ Mio. kg		0,70	0,97	1,26	0,73	0,67	0,73
Kohlenmonoxid (CO) Mio. kg		1 152	880	735	665	646	621
VOC (ohne Methan, gemäß NEC-Richtlinie) Mio. kg		493	366	269	237	224	218

Bei keinem der 50 prioritären Stoffe sind die Emissionen in die Luft seit 1990 angestiegen.

⁷³ Milieucompendium: Tabelle ‚Emissies naar lucht‘, 21. Juli 2006

Auch die Gewässer- und Bodenbelastung mit Chemikalien und Schwermetallen wird in den Niederlanden im ‚Emissieregistratie‘ aufgezeichnet. Dabei werden sowohl die jährlichen Einträge als auch die kumulierte Belastung des Bodens und der Gewässer gemessen. Die folgenden Tabellen zeigen getrennt Stoffe und Stoffgruppen und die Emissions- und Belastungsentwicklung seit 1990.

Tabelle 34: Stoffe und Stoffgruppen - Verringerung der Emissionen in Gewässer in den Niederlanden⁷⁴

Stoff	Jahr	1990	1995	2000	2004	2004 = x % von 1990
Stickstoff (t)		101.300	98.700	95.500	96.600	95%
Cadmium (t)		5,52	2,34	1,71	1,44	26%
Blei (t)		176	127	122	112	64%
Kupfer (t)		303	325	323	262	86%

Die jährlichen Einträge verringern sich seit 1990 bei wichtigen besonders gewässerbelastenden Stoffen wie den Schwermetallen. Es werden große Unterschiede deutlich, z.T. fällt der Rückgang sehr schnell und drastisch aus wie bei Cadmium, z.T. ist der Reduzierungsprozess eher langsam. Dies ist ein Zeichen entweder für die Effektivität von Rückhaltetechniken, das Tempo der Umstellung der Produktion bzw. Substitution oder auch die Folge von unternehmerischen Entscheidungen für den Ersatz der verschmutzenden Prozesse durch Importe des gewünschten Produkts bzw. der Chemikalie. Bei manchen Substanzen wie Blei und Kupfer gibt es offensichtlich so viele diffuse und stabile Eintragsquellen, dass die Belastung nur sehr langsam sinkt. Ganz besonders deutlich wird dies auch beim Stickstoff, der im Wesentlichen aus der Landwirtschaft über den Boden in die Gewässer gelangt. Bei einigen Stoffen kam es sogar zu leichten Erhöhungen der Einträge in die Gewässer durch diffuse Einträge, etwa bei Anthracen und Phthalaten.

Der Rückgang der Emissionen wirkt sich auch auf die Belastung der Gewässer aus. Bei vielen Stoffen kam es zu erheblichen Rückgängen.

Tabelle 35: Stoffe und Stoffgruppen - Verringerung der Belastung der Gewässer und des Bodens in den Niederlanden⁷⁵

Stoff	Jahr	1990	1995	2000	2004	2004 = x % von 1990
Stickstoff (t, Boden)		386.000	456.000	337.000	247.000	64%
Stickstoff (t, Gewässer)		164.139	161.338	146.095	134.024	82%
PCP (kg, Gewässer)		256	76	66	66	26%
Blei (t, Gewässer)		309	231	224	239	77%
Chlorparaffine (C1-C3) (t)		7,3	3,3	2,0	1,7	23%
Organozinn-Verb. (kg, Gewäs.)		6.989	5.958	3.000	2.985	43%
Phthalate (t, Gewässer)		1.113	808	546	439	39%

⁷⁴ Milieucompendium: ‚Emissies naar water‘, 21. Juli 2006

⁷⁵ Milieucompendium, Tabelle: ‚Belasting van het opervlaktewater 1990 - 2004‘, 21. Juli 2006

Die niederländischen Messdaten weisen für einige Schwermetalle eine Erhöhung der Bodenbelastung nach. Dazu gehören Antimon, Arsen und Chrom. Antimon und Arsen sind oft Spurenelemente in Düngemitteln.

Tabelle 36: Stoffe und Stoffgruppen - Erhöhung der Belastung des Bodens in den Niederlanden⁷⁶

Stoff	Jahr	1990	1995	2000	2002	2002 = x % von 1990
Antimon (kg, Bodenbelastung)		954	1.597	1.889	2.108	221%
Arsen (kg, Bodenbelastung)		6.590	8.027	9.066	13.528	205%
Chrom (kg, Bodenbelastung)		69.273	73.031	81.600	89.193	129%

Bei einigen seit langem als giftig bekannten Chemikalien zeigt sich kein einheitlicher Abwärtstrend, sondern ein Auf und Ab der Konzentration in Gewässern und Boden. Dies gilt für Cadmium, Benzol (minimal) und PCB. Cadmium ist ebenfalls eine natürliche Verunreinigung von Düngemitteln, bei PCB und Benzol wirkt sich vermutlich die Diffusion aus Altlasten aus.

Tabelle 37: Stoffe und Stoffgruppen - uneinheitliche Entwicklung der Belastung der Gewässer und des Bodens in den Niederlanden⁷⁷

Stoff	Jahr	1990	1995	2000	2002	2002 = x % von 1990
Cadmium (kg, Boden)		6.306	3.121	4.118	2.117	34%
Cadmium (kg, Gewässerbelastung)		10.575	7.181	5.807	7.409	70%
Benzol (t, Gewässerbelastung)		208	116	138	139	67%
PCB (kg, Gewässerbelastung)		14.294	6.860	2.320	3.524	25%

Belastung des Menschen

Die Belastung der niederländischen Bevölkerung mit Schwermetallen hat sich nach Aussagen des RIVM (RIVM 1999) ebenso entwickelt wie in den vergleichbaren Ländern. Die Konzentrationen von Blei und Quecksilber im Urin haben seit Mitte der 80er Jahre stark abgenommen.

In den Niederlanden ist die Anerkennung von Berufskrankheiten anders organisiert als in Deutschland (NCB 2006). Langjährige Zeitreihen fehlen zudem für die meisten Erkrankungen. Die Niederlande kennen den auf einzelne Chemikalien bezogenen BK-Typ nicht. Es lassen sich ähnliche Schwerpunkte identifizieren wie in Deutschland. Am Beispiel der Hauterkrankung Kontaktekzem lässt sich die medizinische Aufteilung der Hauptrisiken illustrieren. Für eine Beurteilung von Trends ist der erfasste Datenzeitraum allerdings zu gering.

⁷⁶ Emissieregistratie, 15. Mai 2006: Das Register ist elektronisch zugänglich unter: <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/content/Startpage.aspxTabellen> 'Emissie bodem'

⁷⁷ a.a.O., Tabellen 'Belasting bodem'

Tabelle 38: Ursachen für die Berufskrankheit ‚Kontaktekzem‘ in den Niederlanden (NCB 2006, 43)

Ursachen für Kontaktekzeme	2002	2003	2004
Feuchtarbeit	265	269	183
Irritative Stoffe	60	88	78
Konservierungsmittel	18	25	39
Mechanische Einwirkungsfaktoren	23	33	39
Seifen und Detergentien	20	29	27
Haar (-färbe) produkte	34	29	23
Gummichemikalien	29	24	22
Nickel	18	31	18
Duftstoffe	16	14	17
Pflanzen	30	23	17
Öle/Kühlschmierstoffe	25	14	16
Epoxidharz	17	13	13
Latex	13	9	11
Chrom	14	9	10
Schutzkleidung	11	19	9
Summe	593	629	522

6.3 SCHWEDEN

Schweden verfügt über eine Fülle chemikalienrelevanter statistischer Datenquellen, die eine sehr detaillierte und differenzierte Betrachtung ermöglichen. Besonders wichtig ist das Produktregister einschließlich der dadurch möglichen statistischen Auswertungen sowie das nationale Emissionsregister des Naturvårdsverkets mit dem schwedischen Kürzel KUR (Kemikalie Utsläpps Registret). Beide Datenbanken sind per Internet ohne Beschränkungen von jedermann recherchierbar, nur bei einigen geringvolumigen Produkten fehlen aus Geheimhaltungsgründen Angaben. Im Folgenden werden in erster Line Daten des Produktregisters dargestellt, da das nationale Emissionsregister KUR erst seit 2001 Zahlen liefert und Trendaussagen sich nur auf diesen sehr kurzen Zeitraum beziehen können.

Die schwedische KEMI erstellt - ebenso wie Dänemark, Norwegen und Finnland - auf Basis des Produktregisters detaillierte Statistiken über die Vermarktung und Verwendung von Stoffen und Produkten. Diese Statistiken werden seit ca. 1990 kontinuierlich fortgeführt und ausgeweitet. Gegenwärtig sind in Schweden 75.000 Chemikalien oder Produkte registriert, die anmeldungspflichtige Chemikalien enthalten, 2005 sind 8.000 neu hinzugekommen.

Alle Betriebe, die in Schweden Chemikalien herstellen, einführen, verpacken oder damit handeln, sind gemäß §14 des Umweltschutzgesetzes zur Meldung an das Produktregister verpflichtet. Die Untergrenze beträgt 100 kg pro Jahr. Die Zahl der meldenden Betriebe beträgt 2.080 im Jahr 2004.

Anmeldepflichtig sind alle Chemikalien und auch natürliche Rohstoffe wie Speiseöle oder bergmännisch gewonnene Rohstoffe wie Flussspat, Kohle, Schwermetalle und

ihre Verbindungen usw. Eine vollständige Liste enthält die ‚Verordnung 1998:941 über chemische Produkte und biotechnische Organismen‘ (Förörnding 1998:941 om kemiska produkter och biotekniska organismer)

KEMI veröffentlicht auf Basis des Produktregisters drei Arten von Statistiken:

- a) Überblickstabellen, die jährliche Angaben über Chemikalien seit 1995 enthalten (‚Überblickstabeller‘);
- b) Flusstabellen (‚Flödesanalyser‘), in denen der Weg der Chemikalie von der Herstellung einschließlich Im- und Export über die verschiedenen Verwendungsarten bis zum endgültigen Verbleib dargestellt wird;
- c) Kurzstatistiken, die einen summarischen Überblick über Entwicklungen in den vergangenen Jahren geben.

Außerdem gibt es Spezialauswertungen zusammen mit dem Statistischen Zentralbüro, die in der Reihe ‚Gesundheits- und umweltgefährliche Produkte‘ (‚Hälso och miljöfarliga produkter‘) erscheinen.

Viele quantitative Angaben aus dem Produktregister werden mit den Angaben der Produktregister der anderen nordischen Länder Finnland, Dänemark und Norwegens in einer eigenen Datenbank SPIN zusammengeführt und ermöglichen so Trendaussagen über das einzelne Land hinaus.

Das vom Naturvårdsverket seit 2001 erstellte Emissionsregister KUR gibt Auskunft über die Emissionen von derzeit 70 Stoffen. Die Emissionen werden unterteilt in Emissionen in die Luft, ins Wasser oder in Form von Abfall, Verkauf auf dem Markt sowie Verwendung in Produkten. Im KUR-Emissionsregister sind Anfang 2006 ca. 1.050 betriebliche Anlagen registriert. Dies sind die Anlagen, die unter die IVU-Richtlinie der EU fallen. Es werden die Substanzen erfasst, die im Kapitel ‚Indikatoren‘ für EPER beschrieben sind. Angegeben wird auch, ob die Emissionsmengen geschätzt, berechnet oder gemessen wurden.

Da die Erfassung bisher erst die Jahre 2001 bis 2003 umfasst und statistische Erfassungsprobleme in der Anfangsphase sicherlich eine Rolle gespielt haben, lassen sich nur für einige Stoffe vorläufige Trends ablesen.

Die KEMI-Statistiken dokumentieren quasi die ‚ordnungsgemäße‘ geplante Verwendung der Chemikalien in Produkten und Prozessen, während KUR in erster Linie die unerwünschten Emissionen aus den Prozessen erfasst. Für eine kleine Anzahl werden in KUR auch die beabsichtigten Verwendungen in Produkten erfasst, z.B. Blei in Batterien wird als Emission in Form von Produkten gerechnet. In diesem Punkt gibt es also gewisse Überschneidungen.

Die schwedischen Statistiken werden ausführlicher dargestellt als die Statistiken für Deutschland und die Niederlande, da sie am detailliertesten über die Verwendung von Chemikalien Auskunft geben. Aufgrund der Ähnlichkeit der Industriestruktur und der Internationalisierung der Volkswirtschaften ist zu vermuten, dass gewisse Grundtatbestände und Trends auch in den beiden anderen Ländern ähnlich sind,

z.B. die Zahl der Stoffe in Produkten etc. Wären die Datenquellen in den beiden Ländern ebenso gut wie in Schweden, ließen sich auch die Abweichungen zwischen den Ländern erschließen, dies ist aber aufgrund der in punkto Herstellung und Verwendung unzureichenden Datenbasis in Deutschland und den Niederlanden nicht möglich.

Allgemeiner statistischer Überblick

In Schweden wurden 2003 knapp 80 Mio. t chemischer Produkte vermarktet. Kraftstoffe und Mineralöl sind dabei eingerechnet, sie machen etwa 37 Mio. t aus. Die fünfzig am häufigsten vorkommenden Substanzen sind in der Anlage 1 aufgeführt. Für die Herstellung der 75.000 registrierten Produkte werden rund 12.400 verschiedene chemische Substanzen verwendet. Die meisten der Substanzen werden nur in wenigen Produkten verwendet. Die folgende Tabelle gibt dazu einen Überblick.

Tabelle 39: Stoffe in Produkten 2001 in Schweden ⁷⁸

Zahl der chemischen Substanzen	Anzahl der Produkte
4.700	1
1.929	2
1.000	3
659	4
1.535	5 - 9
1.256	10 - 24
561	25 - 49
207	50 - 74
109	75 - 99
283	100 - 249
86	249 - 499
54	500 - 999
28	1000 und mehr
12.407	Rund 75.000

Die Tabelle liest sich wie folgt: 4.700 Substanzen sind als Einzelstoffe ein eigenes Produkt, 1.929 Stoffe sind so gering verbreitet, dass sie nur in zwei verschiedenen Produkten verwendet werden, 1.535 Substanzen sind so verbreitet, dass sie in 5 - 9 Produkten eingesetzt werden. Nur ein Fünftel der Stoffe ist in mehr als 10 Produkten enthalten, und nur 28 Stoffe sind so weit verbreitet, dass sie ein Bestandteil in mehr als 1.000 Produkten sind. Die meisten Stoffe werden also nur in ganz wenigen Produkten verwendet. Die zwanzig am weitesten verbreiteten Substanzen in Produkten sind in der folgenden Tabelle wiedergegeben.

⁷⁸ KemI: Kortstatistik: 'Översiktligt, Användning av ämnen som beståndsdel i kemiska produkter', 26. August 2006

Tabelle 40: Die zwanzig am weitesten verbreiteten Substanzen in Produkten in Schweden⁷⁹

CAS	Stoff	Zahl der Produkte	t
7732-18-5	Wasser	23.370	2.165.999
1330-20-7	Xylol	3.763	27.678
13463-67-7	Titandioxid	3.665	52.951
67-63-0	2-Propanol	2.525	14.178
2682-20-4	2-Methyl-4-isothiazolin-3-on	2.168	24
123-86-4	Butylacetat	2.160	12.989
26172-55-4	5-Chlor-2-methyl-4-isothiazol-3-on	2.123	23
64-17-5	Ethanol	2.088	146.214
64742-65-0	Destillate(Erdöl); Lösungsmittel, entwachste schwere paraffinhaltige	1.968	114.918
64742-95-6	Lösungsmittelnaphtha (Erdöl), leichte aromatische ; Naphtha, niedrig siedend, nicht spezifiziert	1.932	6.716
1310-73-2	Natriumhydroxid	1.837	410.596
14807-96-6	Talk	1.824	38.797
7631-86-9	Silicagel	1.783	80.783
2634-33-5	1,2-Benzisothiazol-3(2H)-on	1.696	79
57-55-6	1,2-Propandiol	1.670	18.861
50-00-0	Formaldehyd	1.548	47.314
64742-48-9	Naphtha (Erdöl), mit Wasserstoff behandelte schwere; Naphtha wasserstoffbehandelt, niedrig siedend	1.444	26.630
1333-86-4	Carbon Black (Ruß)	1.426	117.743
108-65-6	1-Methoxy-2-propylacetat	1.392	2.155
64741-88-4	Destillate (Erdöl), Lösungsmittel - aufbereitete schwere paraffinhaltige; Grundöl - nicht spezif.	1.354	57.087

Erwartungsgemäß führt Wasser mit weitem Abstand die Liste an. Die gesamte Liste wird von Lösemitteln, Ölen, Pigmenten, Konservierungsmitteln, Füll- und Bindemitteln und den Farbpigmenten Titandioxid für weiß und Carbon Black für schwarz bestimmt.

Diese sind typische Bestandteile von Produkten, die in großer Vielfalt für verschiedene Applikationen hergestellt werden. Gemäß KEMI sind dies überwiegend Farben und Lacke, Chemikalien für die Papierherstellung sowie für Motor und Maschinenöle. Die Konservierungsmittel 2-Metyl-4-isotiazolin-3-on und 5-Chlor-2-metyl-4-isotiazolin-3-on sind Standardkonservierungsmittel. Trotz der geringen Einsatzmenge von 23 t und 24 t sind sie weit verbreitet und in über 2.000 Produkten enthalten.

Formaldehyd kommt in rund 1.500 Produkten vor, allerdings beträgt die vermarktete Menge fast 50.000 t, also das 2.000fache der beiden anderen Konservierungsmittel. Als Funktion wird dabei neben der Konservierung vor allem die Verwendung als Bindemittel bei der Herstellung von Spanplatten und ähnlichen Produkten angegeben.

⁷⁹ KemI: Statistik: 'Överblickstabeller, Tabelle 6 Vanligast förekommande ämnen - antal 2003 års kvantitet i ton', 26. August 2006

Die Zahl der Stoffe, die in geringen Mengen auf den Markt gebracht wird, ist von 1993 bis 2002 um ca. 2.500 oder 60% auf 6.696 angestiegen. Nur 555 Stoffe werden in einer Menge von mehr als 1.000 t in Schweden hergestellt oder nach Schweden eingeführt.

Tabelle 41: Zahl und Mengenband von chemischen Produkten in Schweden⁸⁰

Jahr	< 1 t	1 - 10 t	10 - 100 t	100 - 1.000t	> 1000 t	Gesamtzahl
1993	4 165	1 765	1 312	657	383	8 282
1994	4 641	2 052	1 502	733	428	9 356
1995	5 062	2 146	1 629	803	456	10 096
1996	5 435	2 329	1 712	889	493	10 858
1997	5 592	2 449	1 774	937	525	11 277
1998	5 797	2 463	1 786	922	537	11 505
1999	6 154	2 463	1 881	950	530	11 978
2000	6 307	2 549	1 852	981	540	12 229
2001	6 462	2 545	1 895	967	536	12 406
2002	6 696	2 556	1 824	971	555	12 602

Die Betriebe müssen die Verwendung von Chemikalien anzeigen. Die meisten Betriebe haben nur eine Chemikalie bzw. eine Substanz angemeldet, aber die Zahl der Betriebe, die mehr Chemikalien anmelden, steigt leicht an. KEMI begründet dies auch damit, dass sowohl mehr Chemikalien eingesetzt werden als auch mehr Betriebe Chemikalien von Importeuren beziehen. Diese Importeure übernehmen dann die Registrierung (die Registrierung erfolgt nur einmal). Der Import von Chemikalien ist in den letzten Jahren angestiegen, so dass die Importbetriebe mittlerweile immer mehr Chemikalien registrieren lassen.

⁸⁰ KemI: Kortstatistik: 'Ämnen och ämnesgrupper, Kvantitativ fördelning av alla ämnen', 26. August 2006

Tabelle 42: Summe der von den Betrieben ans Produktregister gemeldeten Chemikalien in Schweden⁸¹

Summe der gemeldeten Chemikalien pro Betrieb	Betriebe, die diese Zahl melden 1998	Anteil an allen Betrieben 1998	Betriebe, die diese Zahl melden 2002	Anteil an allen Betrieben 2002
1	459	22,0%	409	19,7%
2	248	11,9%	241	11,6%
3	159	7,6%	160	7,7%
4	130	6,2%	115	5,5%
5 - 9	362	17,3%	356	17,1%
10 - 24	327	15,7%	352	16,9%
25 - 49	163	7,8%	186	8,9%
50 - 74	72	3,4%	79	3,8%
75 - 99	31	1,5%	32	1,5%
100 - 499	123	5,9%	136	6,5%
500 -	14	0,7%	14	0,7%
Total	2088	100%	2080	100%

Die Gesamtzahl der Betriebe, die Chemikalien registrieren lassen, ist leicht auf 2.080 gesunken. Es ist eine leichte Verschiebung zu mehr Chemikalien pro Betrieb zu erkennen.

Entwicklung der Gefährdungsklassen

KEMI erstellt spezielle Auswertungen dazu, welcher Anteil der Menge und der Produkte der in Schweden vermarkteten Chemikalien in welche Gefährdungsklassen eingestuft ist. Diese Statistiken werden sehr weit nach Branche und Produktgruppe differenziert. Diese Statistik ist zum ersten Mal für das Jahr 1995 verfügbar, zwischen den beiden Erfassungszeitpunkten liegen 10 Jahre.

Tabelle 43: Produkte und ihre Gefahrenbezeichnung 1995 in Schweden⁸²

Gefahrenbezeichnung	Anzahl Produkte	% der Produkte	Menge	% der Menge
Sehr giftig (T+)	171	0,3%	2.637.435	5,1%
Giftig (T)	1.594	2,8%	18.496.936	36,1%
Ätzend (C)	3.637	6,4%	3.440.262	6,7%
Reizend (Xi)	5.984	10,6%	1.243.998	2,4%
Gesundheitsschädlich (Xn)	10.530	18,6%	8.766.945	17,1%
Mäßig gesundheitsschädlich (V)	7.232	12,8%	2.931.966	5,7%
Umweltgefährlich (N)	151	0,3%	3.387	0,0%
Nicht gekennzeichnet	27.332	48,3%	13.693.873	26,7%
Alle Produkte 1995	56.631	100%	51.214.802	100%

⁸¹ KemI: Kortstatistik: 'Översiktligt Antal kemiska produkter per registrerande företag', 26. August 2006

⁸² KemI: Statistik: 'Överblickstabeller, Överblick 1996, Tabell 3: Produkter fördelat på faroklass 1995 års kvantitet i ton', 26. August 2006

Für das Jahr 2003 ergibt sich folgendes Bild:

Tabelle 44: Produkte und ihre Gefahrenbezeichnung 2003 in Schweden ⁸³

Gefahrenbezeichnung	Anzahl Produkte	% der Produkte	Menge	% der Menge
Sehr giftig (T+)	158	0,2%	14.385	< 0,1%
Giftig (T)	1.863	2,8%	37.597.132	47,7%
Ätzend (C)	4.382	6,5%	3.216.564	4,1%
Reizend (Xi)	11.822	17,5%	4.936.161	6,3%
Gesundheitsschädlich (Xn)	10.746	15,9%	12.639.143	16,0%
Mäßig gesundheitsschädlich (V)	1.583	2,3%	877.353	1,1%
Nicht gekennzeichnet	37.185	54,9%	19.592.883	24,8%
Alle Produkte 2004	67.739	100%	78.873.621	100%

Etwa die Hälfte der knapp 80 Mio. t vermarkteter Chemikalien wurde von KEMI als giftig (T) eingestuft. Dies ist ganz überwiegend der Tatsache geschuldet, dass Kraft- und Brennstoffe einbezogen sind, die mit T gekennzeichnet werden müssen.

Für 2004 ergibt sich folgende Situation, bezogen auf die Mengen: Die Menge der sehr giftigen Produkte beträgt 2004 nur noch 14.000 t (< 0,1%) statt 2,5 Mio. t oder 5,1% im Jahr 1995. Dieser enorme Rückgang ist auf die Anpassung der schwedischen Einstufung an die europäische Einstufung zurückzuführen. Die Funktionsgruppe 290 ‚Kraftstoffe und -öle‘ mit 2.622.000 t Jahresmenge wurde von T+ zu T umgestuft. Rechnet man diese Gruppe heraus, bleiben auch 1995 nur ca. 15.000 t in der Gruppe T+ übrig.

Dafür hat sich die Menge der giftigen Stoffe von 18,5 Mio. t (36,1%) auf 37,6 Mio. t (47,7%) erhöht. Dies liegt im Wesentlichen an den höheren Mengen von Kraft- und Brennstoffen.

16% der Gesamtmenge (1995: 17,1%) sind als gesundheitsschädlich gekennzeichnet (Xn), die Einstufung in diese Kategorie beruht gemäß KEMI auf einem gewissen Anteil an Lösemitteln in vielen Produkten. 24,8% sind als nicht kennzeichnungspflichtig eingestuft (1995: 26,7%). 6,3% sind als reizend (Xi) eingestuft (1995: 2,4%), den größten Anteil hat hier Zement. 4,1% sind als ätzend (C) gekennzeichnet (1995: 6,7%), meist infolge der Verwendung von Natriumhydroxid. 1% waren in der Kategorie Mindergiftig (V) eingestuft (1995: 5,7%). Diese spezielle schwedische Kategorie ist aufgrund der Angleichung der Vorschriften an die EU mittlerweile entfallen. ⁸⁴

Diese Aussagen betreffen die Mengen, bei einer Betrachtung der Gefahrenklassen pro Produkt ergibt sich ein anderes Bild als Folge der Tatsache, dass die großen

⁸³ KemI: Statistik: 'Överblickstabeller, Överblick 2004 Tabell 3: Produkter fördelat på faroklass 2003 års kvantitet i ton', 26. August 2006

⁸⁴ Die KemI-Statistik unterschied bis zur EU-Angleichung sieben Gefährdungsklassen: sehr giftig, giftig, ätzend, reizend, gesundheitsschädlich, umweltgefährlich und die schwedische Sonderkategorie „måttlig hälsofarlig“, wörtlich übersetzt „mäßig gesundheitsgefährlich“. Diese Sonderkategorie wurde 2003 abgeschafft.

Mengen als giftig eingestufte Brenn- und Kraftstoffe nur wenige Produkte repräsentieren (siehe Tabelle 44, Spalte 2 und 3).

Im Jahr 2003 sind 0,2% der Produkte als sehr giftig und 2,8% als giftig gekennzeichnet, die giftigen Produkte machen zusammen 3% oder rund 1.850 Produkte aus. 15,9% der Produkte sind als gesundheitsschädlich gekennzeichnet (Xn) (1995 18,6%). Immerhin 17,5% sind als reizend (Xi) eingestuft (1995 10,6%), 6,5% als ätzend (C) (1995 6,4%). 2,3% waren in die Kategorie Mindergiftig (V) eingestuft. Mehr als die Hälfte der Produkte muss nicht gekennzeichnet werden, 1995 waren dies etwas weniger als die Hälfte, ca. 48%.

Aus dem Vergleich der Jahre 1995 und 2003 lassen sich vorsichtig folgende Trends interpretieren (die umweltgefährlichen Produkte werden gesondert behandelt).

Die Gesamtmenge an Chemikalien ist um mehr als 50% gestiegen, die Steigerung lässt sich im Wesentlichen auf den Zuwachs bei der Produktgruppe Brenn- und Kraftstoffe zurückführen, auch Zement, einige Industriegase und Schwefelsäure kommen in größerer Menge auf den schwedischen Markt. Die Menge der als reizend eingestuften Produkte hat sich vervierfacht. Die Zahl der vermarkteten Produkte mit der Kennzeichnung gesundheitsschädlich ist in etwa gleich geblieben (rund 10.500 Produkte), die Menge hat sich aber von 8,7 Mio. t auf 12,6 Mio. t erhöht. Die Zahl und Menge der nicht zu kennzeichnenden Stoffe ist deutlich angestiegen, von 27.000 auf 37.000 Produkte und von 13,6 Mio. t auf 19,6 Mio. t.

Die Kennzeichnung von Produkten als ‚umweltgefährlich‘ spielte 1995 praktisch keine Rolle, nur 150 Produkte waren so gekennzeichnet. Dies lag daran, dass a) bis 2001 nur reine Stoffe als ‚umweltgefährlich‘ eingestuft wurden, später erst Zubereitungen, und b) dass die Zahl der als umweltgefährlich eingestuften Stoffe in der EG 67/548 von 250 in 1998 auf über 1.000 bis 2002 gestiegen ist.

Tabelle 45: Produkte mit der Gefahrenbezeichnung „Umweltgefährlich“ 2003 in Schweden⁸⁵

Umweltgefährdende Produkte 2003	Anzahl Produkte	%-Anteil an allen Produkten	Menge in t
Produkte, die von den Betrieben als umweltgefährlich eingestuft wurden	3.965	5,9%	19.623.800
Produkte, die Stoffe enthalten, die gemäß der offiziellen Stoffliste als umweltgefährlich eingestuft sind	11.658	17,2%	5.894.066
Produkte, die Stoffe enthalten, die die Betriebe als umweltgefährlich eingestuft haben, obwohl sie nicht in der offiziellen Stoffliste enthalten sind	6.927	10,2%	16.150.693
Summe umweltgefährliche Produkte	22.550		41.668.559
Alle Produkte	67.739	33%	78.873.621

⁸⁵ KemI: Statistik: Tabell 3a Miljöfarliga produkter 2003 års kvantitet i ton, 26. August 2006

Im Jahr 2003 sind von den 67.739 registrierten Produkten ca. ein Drittel als ‚umweltgefährlich‘ gekennzeichnet, davon wiederum die Hälfte aufgrund gesetzlicher Vorgaben, die andere Hälfte aufgrund der Selbsteinstufung von Betrieben.

Einzelbeispiele

Einige Beispiel von Entwicklungen bei ausgewählten Stoffen sollen die oft unterschiedlichen Trends bei Einzelstoffen verdeutlichen.

Die Anwendung von Phthalaten als Weichmacher in Kunststoffen ist von 1996 auf 2003 von rund 280.000 t auf 223.000 t zurückgegangen. Dabei ist das in die Diskussion geratene DEHP durch das DINP ersetzt worden. Die Verwendung von DEHP ist von 15.000 t 1996 auf unter 2.000 t im Jahr 2003 gesunken. Die Verwendung des Ersatzstoffs DINP ist von weniger als 1000 t im Jahr 1996 auf knapp 10.000 t angestiegen. Gleichzeitig ist die Verwendung von Blei als Additiv in Kunststoffen von 800 t (1996) auf unter 100 t (2003) gefallen.

Die Menge der eingesetzten Lösemittel stagniert seit 1995 bei etwa 350.000 t. Allerdings ist die Menge der besonders umstrittenen chlorierten Lösungsmittel erheblich zurückgegangen.

Tabelle 46: Chlorierte Lösemittel - verwendete Mengen in Tonnen in Schweden von 1993 bis 2003⁸⁶

Stoff Jahr	Trichlorethen	Tetrachlorethen	Dichlormethan	1,1,1-Trichlorethan
1993	4564	2.373	1172	891
1994	4004	1.729	1297	691
1995	3682	1.348	1068	14
1996	1787	9.79	439	8
1997	1901	566	579	0
1998	1674	919	644	0
1999	1041	870	629	0
2000	509	485	546	0
2001	390	444	451	0
2002	356	482	230	0
2003	321	503	317	-

Diesen Reduktionen stehen allerdings auch andere Entwicklungen gegenüber. So steigt die Zahl der Allergie auslösenden Stoffe seit Jahren an, besonders in Verbraucherprodukten. Von den 11.000 chemischen Produkten, die auch in Haushalten verwendet werden, enthalten ca. 2.600 Allergie auslösende Stoffe. Pro Einwohner rechnet KEMI für 2004 mit 119 Gramm Allergie auslösender Stoffe.⁸⁷

⁸⁶ Kemi: Kortstatistik: 'Ämnen och ämnesgrupper, Klorerade Lösningmedel', 26. August 2006

⁸⁷ Kemi: Kortstatistik: 'Ämnen och ämnesgrupper, Allergiframkallande ämnen', 26. August 2006

Branchenbezogene Beispiele

Die schwedische Statistik erlaubt die Analyse der Verwendung chemischer Produkte bis auf Branchenebene, eingeteilt nach den Gefährdungsklassen. Da die aktuell gültige Industriestatistik erst 1997 eingeführt wurde, lassen sich nur die Zahlen von 1997 bis 2003 vergleichen. Dabei lassen sich eine Reihe branchenspezifisch typischer Veränderungen feststellen, die sicherlich vorsichtig interpretiert werden müssen, aber dennoch Hinweise auf Trends geben. In der folgenden Tabelle sind die Entwicklungen der Mengen und der Zahl der Produkte in fünf wichtigen Industriezweigen mit relativ hohen Mengen und vielen Produkten dargestellt.

Aus verschiedenen Gründen werden die Branchen mit hohem Anteil an Kraftstoffen am Chemikalienspektrum hier nicht in die Darstellung einbezogen. Dies sind die Raffinerien, der Export und Handel von Kraftstoffen sowie der Transport und das Kraftfahrzeuggewerbe. In diesen Branchen überdeckt die Menge der erzeugten bzw. verkauften und verwendeten Kraftstoffe das sonstige Chemikalienspektrum.

Ebenso sind die Branchen Stahl- und Metallerzeugung sowie die Zementindustrie nicht in die Darstellung aufgenommen, weil hier das erzeugte Grundprodukt überwiegend als gesundheitsgefährlich eingestuft ist. Die Basischemie wird gesondert dargestellt, weil sich hieran ein möglicher Wandel des grundlegenden Erzeugungsspektrums ablesen lässt.

Es muss bedacht werden, dass Neueinstufungen, technologische Veränderungen sowie Produktionseinschränkungen und -erweiterungen die Zahlenwerte erheblich beeinflussen. Auch geben die Zahlen der KEMI keine Auskunft darüber, ob die Chemikalien überwiegend in weitgehend geschlossenen Anlagen umgesetzt werden oder ob sie in eher offenen Anwendungen mit einer Reihe von Expositions- und Emissionsmöglichkeiten Verwendung finden.

Besonders bedeutsam ist für die Beurteilung der folgenden Tabellen, dass einige quantitativ bedeutsame Stoffe, die in Schweden als giftig eingestuft waren, aufgrund der EU-Harmonisierung zu gesundheitsgefährlich umgestuft wurden. Deshalb kommt es oft zu Steigerungen der Mengen an gesundheitsgefährlichen Stoffen von 1997 auf 2000 und zur Abnahme giftiger Stoffe im gleichen Zeitraum. Durch Änderungen im EU-Recht kommt es dann später wieder zur Einbeziehung neuer Stoffe in die Kategorie gesundheitsgefährlich.

Tabelle 47: Entwicklung der Gefahrenklassen ‚gesundheitsgefährlich‘ und ‚umweltgefährlich‘, Menge und Zahl der Produkte in Schweden von 1997 - 2003⁸⁸

Entwicklung von Gefahrenklassen und Mengen	1997 Menge in t./ Zahl der Produkte	2000 Menge in t./ Zahl der Produkte	2003 Menge in t./ Zahl der Produkte	Menge 2003 zu 1997 - in %
Metallwarenindustrie Einstufung „Gesundheitsgef.“	31.545 t 804 Produkte	20.850 t 813 Produkte	17.178 t 680 Produkte	54%
Metallwarenindustrie Einstufung „Umweltgefährlich“	1 t 3 Produkte	62 t 17 Produkte	4.843 t 190 Produkte	*
Bauindustrie Einstufung „Gesundheitsgef.“	122.779 t 908 Produkte	20.775 857 Produkte	25.425 t 763 Produkte	21%
Bauindustrie Einstufung „Umweltgefährlich“	216 t 13 Produkte	338 t 26 Produkte	10.304 t 339 Produkte	4.770%
Farbenindustrie Einstufung „Gesundheitsgef.“	106.371 t 741 Produkte	52.211 742 Produkte	67.647 t 749 Produkte	64%
Farbenindustrie Einstufung „Umweltgefährlich“	7.314 t 36 Produkte	8.607 t 84 Produkte	17.054 t 333 Produkte	233%
Glasindustrie Einstufung „Gesundheitsgef.“	5.909 t 79 Produkte	1.063 39 Produkte	5.764 t 38 Produkte	98%
Glasindustrie Einstufung „Umweltgefährlich“	9.971 t 2 Produkte	6.063 t 6 Produkte	4.145 t 13 Produkte	42%
Papierindustrie Einstufung „Gesundheitsgef.“	151.903 t 152 Produkte	106.615 t 164 Produkte	124.180 t 196 Produkte	82%
Papierindustrie Einstufung „Umweltgefährlich“	0 t 2 Produkte	118 t 13 Produkte	10.629 t 40 Produkte	*
Kunststoffindustrie Einstufung „Gesundheitsgef.“	2.679 t 84 Produkte	3.711 t 80 Produkte	62.123 t 78 Produkte	2.319%
Kunststoffindustrie Einstufung „Umweltgefährlich“	37 t 979 Produkte	200 t 23 Produkte	406 t 42 Produkte	1.097%

Die Zahl und Menge der als umweltgefährlich eingestuft Produkte ist in allen Branchen sehr stark angestiegen.

Die Menge der gesundheitsgefährlichen Produkte ist in der Glasindustrie in etwa gleich geblieben, sie hat sich in der Metallwaren- und Farbenindustrie in etwa halbiert und ist in der Bauindustrie auf ca. 20% der Menge von 1997 gesunken. In der Kunststoffindustrie gab es eine Sonderentwicklung, die Menge der gesundheitsgefährlichen Stoffe ist um mehr als 2.000% angestiegen, die Menge (s. die folgende Tabelle 48) der giftigen Stoffe hat noch stärker abgenommen. Dies ist eine Folge von Umstufungen.

In der Bauindustrie verlief die Entwicklung deutlich anders. Sowohl die Zahl der als giftig eingestuften Produkte als auch die Zahl der gesundheitsgefährlichen Produkte hat sich um rund 80 Prozent verringert.

⁸⁸KemI: Statistik: 'Överblickstabeller, Tabell 5a Branscher och faroklass 1997, 2000, 2003 års kvantitet i ton Kemiska produkter sålda till olika branscher, fördelade över faroklass', 26. August 2006

Bei den besonders gefährlichen Stoffen lässt sich ebenso wenig ein einheitlicher Trend feststellen. Dies liegt besonders an Neueinstufungen gefährlicher Stoffe.

Tabelle 48: Entwicklung der Gefahrenklassen ‚giftig‘ und ‚sehr giftig‘, Menge und Zahl der Produkte in Schweden von 1997 bis 2003⁸⁹

Entwicklung der Gefahrenklassen „Giftig“ und „Sehr giftig“ in 6 Branchen	1997 Menge in t. Zahl Produkte	2000 Menge in t. Zahl Produkte	2003 Menge in t. Zahl Produkte	Menge 2003 zu 1997 - in %
Metallwarenindustrie Einstufung „Giftig“	2.087 t 18 Produkte	4.229 t 225 Produkte	6.023 t 250 Produkte	289 %
Metallwarenindustrie Einstufung „Sehr giftig“	5.678 t 146 Produkte	967 t 20 Produkte	1.432 t 24 Produkte	25%
Bauindustrie Einstufung „Giftig“	7.778 t 53 Produkte	4.477 t 73 Produkte	1.435 t 48 Produkte	18%
Bauindustrie Einstufung „Sehr giftig“	236 t 2 Produkte	(k. A.) 1 Produkt	0 t -	
Farbenindustrie Einstufung „Giftig“	495 t 52 Produkte	453 t 61 Produkte	420 t 49 Produkte	85%
Farbenindustrie Einstufung „Sehr giftig“	576 t 3 Produkte	(k. A.) 1 Produkt	(k. A.) 1 Produkt	
Glasindustrie Einstufung „Giftig“	10.475 t 57 Produkte	6.935 t 24 Produkte	1.420 t 19 Produkte	14%
Glasindustrie Einstufung „Sehr giftig“	10.475 t 57 Produkte	5 t 2 Produkte	(k. A.) 1 Produkt	
Papierindustrie Einstufung „Giftig“	57.227 t 13 Produkte	55.758 t 3 Produkte	84.475 t 35 Produkte	148%
Papierindustrie Einstufung „Sehr giftig“	0 t -	0 t -	0 t -	
Kunststoffindustrie Einstufung „Giftig“	336.262 t 13 Produkte	57.143 t 10 Produkte	154.754 t 18 Produkte	46%
Kunststoffindustrie Einstufung „Sehr giftig“	529 t 2 Produkte	242 t 1 Produkt	0 t -	

Die Zahl und Menge der als giftig eingestuften Produkte hat in der Metallwarenindustrie und der Papierindustrie zugenommen. Sie hat in der Farbenindustrie leicht abgenommen, in der Bau- und Glasindustrie ist sie sehr stark auf unter 20% des Ausgangswertes von 1997 abgesunken.

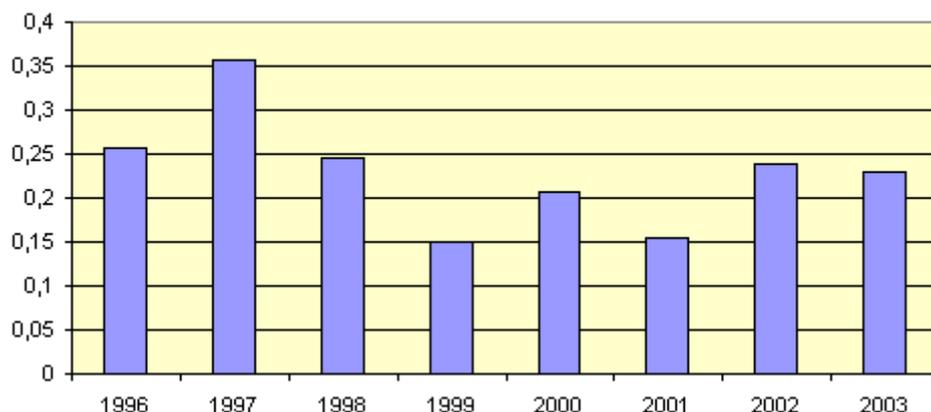
Die Zahl und Menge der als sehr giftig eingestuften Produkte ist in fast allen Industrien auf 0 gesunken, nur in der Metallwarenindustrie werden noch gut 1.400 t verbraucht.

In einer Gesamtübersicht der so genannten CMR-Stoffe zeigt sich ebenfalls kein einheitliches Bild. Die Zahl der als CMR-Stoffe eingestuften Substanzen schwankt und liegt 2003 bei 225.000 t.

⁸⁹ KEMI: Statistik: 'Överblickstabeller, Tabell 5a Branscher och faroklass 1997, 2000, 2003 års kvantitet i ton Kemiska produkter sålda till olika branscher, fördelade över faroklass, 26. August 2006

Tabelle 49: Umsatz an CMR-Stoffen für die Herstellung von Produkten in Schweden 1996 - 2003 in Schweden in Mio. t⁹⁰

Miljoner ton



Die rund 159.000 t CMR-Stoffe des Jahres 2001 verteilen sich auf folgende Produkttypen: Rohstoffe 64.000 t, Weichmacher 55.000 t, Bindemittel 12.000 t und dann weiter auf Asphalt/Bitumen/Teer, Elektrodenmaterial, Holzschutzmittel, Farbe und Lacke und Imprägnierungsmittel.

Bei einigen besonders gefährlichen und seit langem als gefährlich bekannten Chemikalien lassen sich für bedeutsame Einzelstoffe enorme Reduktionserfolge statistisch belegen. Ein besonders beeindruckendes Beispiel ist Quecksilber. Hier sank die verwendete Menge von 9.100 kg auf 435 kg.

Tabelle 50: Quecksilber in chemischen Produkten in Schweden⁹¹

Quecksilber kg	1991/92	1997	2003
Thermometer	328	0,13	0,07 (1-2)*
Elektrische Komponenten	4 500	3	0
Messinstrumente		17	20
Batterien	2 300	800	100-140x
Lichtquellen	300	150	121
Neonröhren		30	18
Ausrüstung		40 - 50	
Amalgam	1 700	980	103
Arzneimittel und Kosmetika		>0,2	0,2
Analysechemikalien		<45	53
Summe	>9 100	2 060	435x

⁹⁰ KemI: Kortstatistik: 'Ämnen och ämnesgrupper - Cancerframkallande, mutagena och reproduktionsstörande ämnen', 26. August 2006

⁹¹ KemI: Kortstatistik: 'Ämnen och ämnesgrupper - Kvicksilver', 26. August 2006

Dies gilt aber auch nicht durchgängig für alle klassischen Stoffe. So war der Verbrauch von Arsen 1995 bei knapp über 300 t, sank bis 1999 auf 200 t und stieg dann wieder an.

Schwieriger wird eine Beurteilung bei den Chemikalien, die sozusagen der chemischen Neuzeit zuzurechnen sind und deren toxische Wirkung und Anwendung nicht seit der Entwicklung der chemischen Industrie, sondern erst in den 80er und 90er Jahren problematisiert wurde.

Die Anwendung von Chlorparaffinen ist seit 1993 von 1.500 t auf 300 t gesunken, besonders ihre Verwendung in Gummi- und Plastikartikeln. Bei bromierten Flammschutzmitteln ist der Trend nicht so eindeutig. Nachdem der Verbrauch von 600 t im Jahr 1993 auf rund 400 t im Jahr 2001 gesunken war, stagniert er auf diesem Niveau. Der Verbrauch von Isocyanaten hat trotz intensiver öffentlicher Debatte in Schweden von 1996 bis 2001 von 8.000 t auf 10.000 t sogar zugenommen.

Emissionsregister KUR

Das Emissionsregister KUR zeigt ebenfalls interessante Entwicklungen, allerdings sind die bisher verfügbaren drei Jahre von 2001 bis 2003 noch nicht sehr aussagekräftig. Die Emissionsmengen steigen zum Teil auch bei Chemikalien an, die immer strenger reguliert werden. Dies weist auf eine unzureichende Erfassung in der Anfangsphase bzw. eine bessere Erfassung im Verlauf der Entwicklung des Emissionsregisters hin.

Die folgende Auswahl in Tabelle 51 illustriert diese Aussage. Die Werte für Cadmium und Dioxine schwanken recht stark, die Werte für Arsen liegen in 2004 über den Werten von 2001.

Tabelle 51: Emissionsmengen ausgewählter giftiger Stoffe gemäß dem schwedischen Emissionsregister KUR⁹²

Stoff	Jahr	2001	2002	2003	2004
Arsen und Verbind.		245 t	695 t	498 t	510 t
Cadmium und Verb.		202 t	56 t	86 t	198 t
Chlorparaffine		609 kg	2.155 kg	--	--
Dioxine (internat. Berechnungsmodell)		0,004 kg	0,032 kg	0,084 kg	0,014 kg

Trendaussagen Schweden

Es ist bei der Interpretation besonders zu berücksichtigen, dass die Neueinstufungen durch die EU-Harmonisierungen in Schweden eine enorme Rolle für die Veränderung des Gefährdungsspektrums spielen, weil Schweden Stoffe zum Teil strenger eingestuft hatte.

⁹² NVV KemikalieUtsläppsRegistret, <http://kur.qbranch.se/kur/start.dor>, Suche nach 'Alla anläggningar', 'Alla kommuner' und betreffendem Stoff, 20. Juli 2006

Relativ sicher lässt sich die Aussage belegen, dass die Zahl der Produkte auch bei abnehmenden Mengen relativ stabil bleibt. Das Produktspektrum bleibt oder wird größer, die Menge eingesetzter Chemikalien pro Produkt sinkt. Dieser Trend ist vermutlich auch auf die beiden anderen Länder übertragbar.

Sicher ist auch die Aussage zu belegen, dass als „sehr giftig“ eingestufte Stoffe fast aus allen Branchen flächendeckend verschwunden sind.

Im Segment der „giftigen“ Stoffe gibt es Verschiebungen und Reduzierungen, wenn das gesamte Produktspektrum betrachtet wird. Die Branchenentwicklung ist sehr uneinheitlich, zum Teil sinkt die Zahl der gesundheitsschädlichen Stoffe auf ein Niveau von 20%, zum Teil steigt sie um mehr als 100%.

Großen Reduktionserfolgen (Quecksilber, DEHP, Chlorparaffine, chlorierte Lösungsmittel, Blei, Cadmium) stehen stagnierende Zahlen (Arsen) und sogar Zunahmen (Diisocyanate, CMR-Stoffe, Allergie auslösende Stoffe) gegenüber.

Insgesamt spiegeln die schwedischen Zahlen den zu Beginn vermuteten Trend zum Teil wieder. Es gab große Erfolge bei der Reduzierung der klassischen Chemikalien, die in die öffentliche Diskussion geraten waren. Von dieser Regel gibt es allerdings einige wichtige Ausnahmen. Die Zahl und Menge der Stoffe mit systemischen Wirkungen (Krebs, Allergie) nimmt zu, parallel dazu wird bei immer mehr Stoffen diese systemische Wirkung erkannt.

Die Entwicklung in den einzelnen Branchen weist insgesamt auf einen zurückgehenden Gefährdungsgrad hin. Dennoch gibt es auch hier bedeutsame Ausnahmen wie die Kunststoffindustrie.

6.4 TRENDS IN DEN DREI LÄNDERN

In allen drei Ländern gehen die Belastungswerte derjenigen Chemikalien in den Zielmedien Mensch, Luft, Wasser und Boden zurück, für die seit den 70er und 80er Jahren Bedenken geäußert wurden und deren Vorkommen seitdem vermieden und kontrolliert wird.

Dies sind vor allem die Belastungen durch die Metalle Blei, Quecksilber und Cadmium, durch die organischen Chemikalien HCB, PCB, PCP sowie chlorierte Lösemittel und die damit verbundenen Dioxine. Dies gilt auch für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe. Der im Wesentlichen mit der Energieerzeugung verbundene Ausstoß von Schwefeldioxid und Stickoxiden nimmt ab, der Ausstoß von Kohlendioxid stagniert. Die Emissionen flüchtiger Kohlenwasserstoffe VOC nehmen ab. Der Verbrauch von Asbest ist durch die Verbote für nahezu alle Anwendungsbereiche auf ein Minimum reduziert worden.

Eine relevante Ausnahme in Bezug auf abnehmende Belastung ist Arsen. In den Niederlanden sinken die Emissionen nur langsam, die Bodenbelastung steigt sogar stark an. In Schweden ist die Verwendungsmenge seit 1995 relativ konstant.

Veränderungen des Produktspektrums in Richtung auf weniger gefährliche Einsatzstoffe lassen sich auf Basis der KEMI-Statistiken für Schweden nachweisen, allerdings ist dieser Trend nicht für alle Branchen gleich gültig.

Die an einzelne Chemikalien geknüpften Berufskrankheiten nehmen ab, soweit die Chemikalien seit langem im Blickpunkt von Öffentlichkeit und Regulation stehen. Es gibt Ausnahmen, etwa bei Isocyanaten, die erst seit rund 25 Jahren flächendeckend eingesetzt werden. Teilweise liegen auch erst seit den 90er Jahren bessere medizinische Erkenntnisse über Zusammenhänge vor, etwa beim lösemittelbedingten OPS-Syndrom in den Niederlanden. Die Erkrankungen der Lunge sowie Haut- und Allergieerkrankungen nehmen zu.

Für die Entwicklung des Produktspektrums lassen sich nur die schwedischen Statistiken heranziehen. Es nehmen zu:

- die Zahl der auf den Markt kommenden Produkte
- die Menge der Stoffe, die als Allergie auslösend, krebserzeugend und umweltgefährlich eingestuft sind.

Die Vergleichbarkeit der Länder lässt sich mittels der gegenwärtig verfügbaren Indikatoren nur sehr schwer herstellen. Die quantitative Nachweisbarkeit positiver Wirkungen ist ein besonderes Problem dieser Arbeit. Die verfügbaren Indikatoren sind an den Zielmedien orientiert und dort wiederum auf die bekannten Stoffe konzentriert.

Die Indikatoren weisen alle ein strukturelles Dilemma auf. Sie sind fast immer ausgewählt worden, um die Belastung durch Stoffe zu überwachen, deren Risiken erkannt wurden und deren Verwendung verboten oder eingeschränkt wurde oder wo zumindest eine Minderung der Verwendung angestrebt wird. Diese Indikatoren sind nicht eingeführt worden, um neue Risiken zu identifizieren. Sie sind also insofern in gewissem Umfang immer positiv im Sinne einer ‚self fulfilling prophecy.‘

Die deutschen und niederländischen Statistiken sind zielmedienorientiert. Über das Chemikalienspektrum geben sie auf diesem indirekten Weg Auskunft, allerdings nur auf dem Umweg über die Daten zu Emissionen, Immissionen und Expositionen. Inwieweit sich beispielsweise die Quecksilbergehalte in Flachbildschirmen in 10 Jahren auf die Belastung von Boden und Wasser auswirken, ist damit nicht prognostizierbar. Hier wären Statistiken über die Verwendung, den Import und das Recycling von quecksilberhaltigen Produkten nötig. Für Prognosen dieser Art sind nur Statistiken der schwedischen KEMI annähernd ausreichend.

Es gilt, was die OECD in der Diskussion der Umweltindikatoren für den Bereich „Toxic contamination“ geschrieben hat, nämlich, dass die Daten nur auf mittlere oder

längere Sicht und auch nur teilweise erhältlich sein werden („*Medium term partially available, Long term, basic data not available.*“) (OECD 2003b, 22)

Eine besonders schwierige Frage ist dabei die zunehmende internationale Verflechtung. So hat der Einkauf von Produkten oder Zulieferteilen, für deren Herstellung in der Regel gefährliche Chemikalien verwendet werden, mindestens genauso zugenommen wie die internationale Verflechtung insgesamt. Eventuell könnte dies bedeuten: die Einsatzmengen gefährlicher Chemikalien in Europa werden geringer, global gesehen ändert sich quantitativ am Einsatz gefährlicher Chemikalien wenig.

Auch die spezifischen Daten etwa zur Reduzierung der Belastung von Oberflächengewässern mit Chemikalien sind nur sehr bedingt als aussagefähiger Indikator zum Nachweis von Substitution oder eines veränderten Chemikalieneinsatzes geeignet. Effizienz beim Verbrauch, weniger offene Kreisläufe, Restriktionen der Verwendung, technische und parallele wirtschaftliche Entwicklungen und die internationale Verflechtung dominieren so stark, dass die unternehmensinterne gezielte Chemikaliensubstitution „darunter“ schwer zu erkennen ist. Hinzu kommt die permanente Weiterentwicklung der Einstufung, die das Gefährdungsbild immer wieder verändert.

Die Wirkung von Anreizsystemen lässt sich somit auf Basis der gegenwärtigen Gemengelage von Ordnungsrecht, Anreizen, technischem und wirtschaftlichem Fortschritt und internationaler Verflechtung nicht aus den Indikatoren ableiten. Die Indikatoren können nur belegen, dass in der überwiegenden Zahl der Fälle die ordnungsrechtlichen Maßnahmen in Symbiose mit den Anreizsystemen bei den bekannt gefährlichen und vielfach in den 70er und 80er Jahren öffentlich stigmatisierten Stoffen zur Verringerung von Verwendung und Emission geführt haben.

7 VERGLEICHENDE ANALYSE DER LÄNDER - STEUERN, ABFALLWIRTSCHAFT UND ARBEITSSCHUTZ

In diesem Kapitel werden die empirischen Befunde in den drei Ländern gegenübergestellt und verglichen. Dies umfasst die detaillierten Kapitel 5.1 ‚Steuern und steuerähnliche Abgaben‘, 5.2 ‚Anreizelemente in der Abfallwirtschaft‘ und 5.3 ‚Anreizelemente im Arbeitsschutzsystem‘. Für die weniger ausführlich dargestellten Anreizsysteme wurde der Ländervergleich bereits am Ende der jeweiligen Kapitel vorgenommen (dies betrifft die Kapitel 5.4 ‚Förderung und Unterstützung‘, 5.5 ‚Unternehmen, Markt und Substitution‘, Kapitel 5.6 ‚Freiwillige Vereinbarungen‘ sowie 5.7 ‚Internationale Rahmennormen und ihre Verbreitung in den drei Ländern‘).

7.1 STEUERN UND STEUERÄHNLICHE ABGABEN

In allen drei Ländern beziehen sich die „Grünen Steuern“ in allererster Linie auf den Bereich der Umwelt, der Energie und des Verkehrs. Grüne Steuern haben sich als Instrument zur Erreichung umweltpolitischer Ziele durchgesetzt. Sie werden allerdings nur sehr begrenzt mit dem Ziel der Reduzierung der Verwendung einzelner Chemikalien eingesetzt. Teilweise werden Steuererleichterungen genutzt, um zukünftig den Einsatz weniger gefährlicher Chemikalien zu fördern.

Steuern und Abgaben haben dort eine erheblich besser quantifizierbare Wirkung, wo sie spezifisch auf eine eingegrenzte Chemikalie - oder Gruppe - wirken, quasi wie eine Abgabe. Dies ist nur bei den niederländischen und schwedischen Steuern auf Düngemittel und Pestiziden der Fall. Bei der deutschen Abwasserabgabe gilt dies für die Stoffe, die durch die Abgabe erfasst werden.

Es gibt in den Niederlanden und Schweden Überlegungen, grüne Steuern auf einzelne Chemikalien auszudehnen. In beiden Fällen lehnten die beauftragten Kommissionen die Besteuerung ab. Die niederländische Kommission befürwortet aber Steuererleichterungen oder Befreiungen für grüne Produkte, die Alternativen zu gefährlichen Stoffen darstellen. Die besondere finanzielle Förderung („subsidies and incentives“) von Alternativen wird als Option nicht ausgeschlossen.

Für die Reduzierung der Stoffverwendung werden also in der Regel andere Methoden bevorzugt, für die Förderung von Alternativen werden Steuererleichterungen durchaus in Erwägung gezogen. Dies weist darauf hin, dass Gesetze offensichtlich dort für sinnvoll gehalten werden, wo sie einschränkend wirken, während die Unterstützung von Geboten mit anderen Maßnahmen wie eben Steuererleichterungen als sinnvoll erachtet wird.

Die Steuern werden teilweise einheitlich ohne Ausnahmeregelungen erhoben, um verschiedene Branchen bzw. Betriebsarten auf ein gleiches Umweltschutzniveau zu bringen (niederländische Düngemittelsteuer). In manchen Fällen wurde zwischen verschiedenen Betriebstypen unterschieden und darauf basierend wurden Ausnahmetatbestände, Sonderregelungen und Erstattungsregelungen vereinbart (produzierendes Gewerbe bei der deutschen Ökosteuer; Direkt- und Indirekteinleiter bei

der Abwasserabgabe, verschiedene Betriebstypen bei der niederländischen Grundwassersteuer).

Die Implementation der Steuern oder Abgaben ist in der Regel unproblematisch, da sie ebenso wie andere Steuern von der Finanzverwaltung eingezogen werden. Die Reichweite der Umsetzung ist damit so gut (oder weniger gut) wie das gesamte Steuersystem. Im Rahmen eines ‚Command-and-control-regimes‘ wären Auflagen mit ähnlichem reduzierenden Effekt nur auf Basis der Ermittlung und Beurteilung von Einzelsituationen der Emissionen gefährlicher Chemikalien möglich.

Die einfache Implementation gilt allerdings nicht für die deutsche Abwasserabgabe und die niederländische Düngemittelsteuer. Je präziser eine Steuer oder Abgabe an der Menge und dem Gefährdungsgrad von Stoffen oder Chemikalien ansetzt, umso spezifischer wird ihre Wirkung und umso höher wird der Beurteilungs- und Verwaltungsaufwand.

Der gewünschte Effekt der untersuchten Steuern und Abgaben ist es, den Einsatz einer Chemikalie nicht wie bei einem Verbot völlig zu eliminieren, sondern eine sparsamere Verwendung zu erreichen. Damit soll eine Beschränkung auf die technisch notwendige Verwendung oder eine Umstellung auf weniger gefährliche Verfahren oder Chemikalien erreicht werden. Oft stellen die Steuern und Abgaben eine Anreizerhöhung dar, um gesetzliche Vorgaben oder Gebote besser, schneller oder effektiver zu implementieren.

7.2 ANREIZELEMENTE IN DER ABFALLWIRTSCHAFT

Die Abfallgesetzgebung hat in allen drei Ländern sicherlich ein erheblich gestiegenes „Entsorgungsbewusstsein“ bei den Unternehmen ausgelöst. Die Abfallgesetzgebung ist von ihrem grundlegenden Ansatz auf Vermeidung gerichtet. Die Implementation ist sehr weitgehend, da die Abfallströme und der Transport flächendeckend kontrolliert werden. Die zweifellos vorhandene Nutzung von Vorschriftenlücken oder kriminelle Aktivitäten sind bedeutsame Einflussfaktoren, verändern aber in der Summe nicht das System.

Die Vermeidung von Abfällen, besonders von gefährlichen Abfällen und damit auch potentiell Substitution, ist das erste programmatische Ziel der europäischen Abfallpolitik. Sie steht aber aufgrund der Probleme bezüglich der Beherrschung des existierenden Abfalls nicht im Vordergrund der Diskussionen (Krämer 2003, 32ff).

Besonders die Elemente Gebührengestaltung und Produzentenverantwortung führen dazu, dass es auf Unternehmensseite Gründe gibt, über die Reduzierung der Menge der eingesetzten gefährlichen Chemikalien nachzudenken. Da diese Kosten individuell jedem Unternehmen zugerechnet werden und auch berechenbar sind, ist die Motivation zur Kostensenkung hoch.

Die mögliche gute energetische Nutzung mancher gefährlicher Abfälle führt zu einer Verringerung des Drucks auf die Unternehmen, bestimmte Stoffe zu vermei-

den. Außerdem sind Im- oder Exporte immer ein Ausweg, der nationale Vermeidungsstrategien konterkarieren kann.

Der Vergleich der Abfallmengen zeigt allerdings, dass sowohl Definitions- und Erfassungsunterschiede als auch der durch nationale sowie europäische Gesetzgebung ständig forcierte Wandel zu erheblichen Schwierigkeiten in der Beurteilung der Entwicklung des chemikalienbedingten Gefährdungspotentials führt. Die Einbeziehung von immer mehr und in der Zusammensetzung veränderten Abfallarten als überwachungsbedürftig führt zu einer Steigerung der Mengen gefährlichen Abfalls, ohne dass sich die zugrunde liegenden Produktionsprozesse und ihre Abfallmengen grundlegend gewandelt hätten.

Nationale Besonderheiten und Details der Erfassung spielen eine zusätzliche Rolle, dazu zählen etwa die Mehrfacherfassung von Transporten oder die unterschiedliche Definition von Recycling.

Insgesamt beträgt die Gesamtabfallmenge in Deutschland ca. 400 Mio. t, in den Niederlanden ca. 56 Mio. t, also rund 14% der deutschen Menge. In Schweden sind dies etwa 77 Mio. t, also rund 20% der deutschen Werte. Dies entspricht in Bezug auf die Niederlande etwa dem Verhältnis der Bevölkerungszahl bzw. der Wirtschaftsleistung von Deutschland zu den Niederlanden, in Schweden ist die Abfallmenge pro Kopf ca. dreimal höher. Allerdings ist dieser Wert erheblich niedriger, wenn der Bergbauabraum („gruvavfall“) heraus gerechnet wird.

Die Abfallmenge aus der niederländischen Industrie entspricht etwa einem Drittel der Abfallmenge der deutschen Kategorie „Abfälle aus Produktion und Gewerbe“ (NL: 18 Mio. t, D: 45 Mio. t). Korreliert man Abfall und Wirtschaftsleistung, dürfte diese Menge nur ca. ein Siebtel betragen. Bei Haushaltsabfällen mit 9 Mio. t (NL) zu 50 Mio. t. (D) stimmt die Relation in etwa.

Die Abfallmenge der schwedischen Industrie ist mit 18 Mio. t (ohne Bergbauabfall) etwa so hoch wie die der deutschen Industrie. Große Mengen stammen aus den beiden Produktionsbereichen Papier- und Holzindustrie.

Bei den Abfallmengen aus dem Bausektor (Aushub, Abbruch etc.) ist der Unterschied am größten. Hier weist die deutsche Statistik 250 Mio. t aus, die niederländische 20 Mio. t, also ein Zwölftel. Aus dem Bergbau kommen in Deutschland weitere 50 Mio. t hinzu, diese Kategorie gibt es in den Niederlanden praktisch nicht. Dafür kennen die Niederlande die Abfallerzeugungsteilgruppe Landwirtschaft.

Diese Differenzen weisen insgesamt auf signifikante Unterschiede bei der Erfassung der Abfallmengen hin, die einen quantitativen Vergleich im Detail nicht erlauben (EEA 2000).

Die Recyclingraten aller drei Länder sind mit etwas unter 80% in etwa gleich. Dabei ist das technisch vergleichsweise einfach zu erreichende Recycling bei Bau-

abfällen entscheidend. Auch hier spielen unterschiedliche Definitionen eine große Rolle.

Die organisatorische Handhabung gefährlichen Abfalls unterscheidet sich nur geringfügig. Die Substitution steht nicht im Vordergrund, aber die Gebührenspreizung führt dazu, dass es Anlass gibt, über die Reduzierung der Menge der eingesetzten gefährlichen Chemikalien nachzudenken. Da diese Kosten individuell jedem Unternehmen zugerechnet werden und auch berechenbar sind, ist die Motivation, diese Kosten zu vermeiden, sehr stark. Für größere oder öffentlichkeitssensible Unternehmen ist eine optimale Abfallentsorgung auch ein Imagefaktor; Abfallskandale können sich diese Unternehmen nicht erlauben.

Schweden und die Niederlande haben eine Abfall- oder besser ‚Deponiesteuer‘ eingeführt, um die Deponierung unattraktiv zu machen und das Vermeiden und Recyceln zu fördern.

Der Druck auf die Vermeidung von Deponierung war in den Niederlanden besonders stark, die Deponiesteuer ist die höchste aller EU-Mitgliedsländer. Einerseits sind die verfügbaren Flächen generell gering, andererseits verbieten sich viele Flächen durch die mögliche Gefährdung des Grundwassers. Der Anteil der Deponierung liegt in Deutschland höher (rund 25% auf alle Abfälle, 20% auf Siedlungsabfälle und die Untergruppe Haushaltsabfälle). Auch unter Berücksichtigung der statistischen Unsicherheiten scheint die Steuer gewirkt zu haben. Allerdings ist angesichts der Im- und Exportströme (z.B. die Verbringung von 1 Mio. t niederländischen Abfalls auf deutsche Deponien im Jahr) sozusagen keine gesamteuropäische Entlastung gegeben, ein Land verbessert hier nur seine Statistik auf Kosten eines anderen.

Die Implementation der Ziele wird zum Teil in den nationalen Abfallplänen konkretisiert. Schweden und Deutschland bereiten seit 2003 aufgrund von EU-Vorgaben nationale Abfallpläne vor, während die Niederlande bereits seit mehr als 15 Jahren einen solchen Plan hatten.

Der nationale Plan trägt sicher zu einer Orientierung bei, die in den Niederlanden auf Recycling und Vermeidung der Deponierung liegt. Dies gibt vielleicht etwas stärker die allgemeine Richtung vor und kann als Orientierung dienen. Für die Reduzierung der gefährlichen Abfälle lässt sich nur ein schwacher Effekt nachweisen.

7.3 ANREIZE IM ARBEITSSCHUTZSYSTEM

Die Arbeitsschutzvorschriften gelten gemeinhin als extremes Beispiel des klassischen Ordnungsrechts. Allerdings ist gerade im Arbeitsschutzrecht als bedeutsames wesentliches Anzelement enthalten, dass das Ausmaß wegfallender Anforderungen bei der Substitution gefährlicher Stoffe vom organisatorischen, technischen und damit auch finanziellen Aufwand enorme Entlastungen mit sich bringen kann.

In der Arbeitsschutzgesetzgebung hat „Substitution“ in allen relevanten europäischen und nationalen Vorgaben erste Priorität. In der betrieblichen Praxis steht die Substitution nicht im Vordergrund, sondern Risikominderung durch Technik, Organisation, persönliche Schutzmaßnahmen sowie Überwachung und Information. In der betrieblichen Alltagspraxis werden Gefährdungen gegen ökonomische und technische Vorteile und bei manueller Anwendung auch gegen die angenehme (zeit- und/oder kraftsparende) Handhabung abgewogen.

In allen drei Ländern orientieren sich die Maßnahmen zum Schutz der Arbeitnehmer unmittelbar an der Gefährlichkeit gemäß Einstufung und Kennzeichnung. Die Wirkung auf den innerbetrieblichen Chemikalieneinsatz ist dementsprechend direkt. Die Kostenspreizungen können je nach Anwendungsfall enorm sein. Besonders für Betriebe, die das Ziel ‚Vollständige detaillierte Gesetzeseinhaltung‘ verfolgen, sind die Unterschiede finanziell sehr deutlich spürbar. Die Wirkung ist erheblich, da die Verwendung gefährlicher Chemikalien direkt mit höherem Aufwand und höheren Kosten verbunden ist. Die Spreizung kann im Einzelfall mehr als den Faktor 10 betragen.

Wesentliche objektive Probleme bestehen in der unternehmensinternen und der staatlichen Implementation. Es handelt sich hier für viele Chemikalienanwendungen um eine formal überdimensionierte Fehlkonstruktion, da die Vorgaben in der Gesamtheit nicht für jeden Chemikalieneinsatz eingehalten werden können und ebenso wenig ausreichend überwacht werden.

Branchen mit wechselnden Anforderungen und wechselnden Produkten wie Werkstätten für Instandhaltung und Reparatur (Kfz, Nahverkehr etc.), die Bauindustrie oder das Handwerk stehen vor kaum lösbaren organisatorischen Problemen, wenn sie für jeden der eingesetzten Gefahrstoffe alle gesetzlich vorgegebenen Schritte durchführen wollen.

Diese Unternehmen müssten beim Einsatz jedes Gefahrstoffes, auch beim Wechsel zu einem anderen Produkt für den gleichen technischen Zweck, aber mit anderer Zusammensetzung folgende Schritte durchführen: Gefährdungsermittlung, Gefährdungsbeurteilung, Schutzmaßnahmenermittlung, Schutzmaßnahmendurchführung (organisatorisch, technisch), Grenzwertermittlung und -überwachung (falls erforderlich), Instruktion, Betriebsanweisung, spezielle Verwendungsverbote aus verschiedenen Gründen (Schutz von einzelnen Beschäftigtengruppen, Verbote bestimmter besonders gefährlicher Anwendungen, etwa Versprühen, Vermischungsverbote mit anderen Chemikalien), evtl. Vorsorgeuntersuchungen, anzuwendende Abfallbeseitigung.

Dies können vor allem Betriebe leisten, bei denen in erster Linie einzelne kontinuierlich und meist großvolumig verwendete Substanzen eine große technische und ökonomische Bedeutung haben. Hier ist es auch für die Unternehmen möglich und notwendig, den Gefahrstoff entsprechend allen gesetzlichen Vorgaben kontrolliert einzusetzen. Die große chemische Grundstoffindustrie ist hierfür ein typisches Bei-

spiel. Auch ‚Groß‘-Verwender von Chemikalien wie die Papierindustrie oder der Automobilbau können auf diese Weise vorgehen.

Die komplexen Arbeitsschutzvorgaben lassen sich am ehesten dann einhalten, wenn langfristig kontinuierliche Herstellungs- bzw. Arbeitsprozesse mit kaum wechselnden Einsatzstoffen ablaufen.

In Branchen mit schwierigen Verwendungs- und Einsatzstrukturen verlassen sich die Anwender zu einem großen Teil auf die Hersteller. Die Hersteller erfüllen mit der ordnungsgemäßen Einstufung und Kennzeichnung und dem Sicherheitsdatenblatt ihre Informationspflicht. Die staatliche Überwachung kann unter diesen Umständen nur für ausgewählte Gefährdungsbereiche funktionieren. In Deutschland haben Gewerbeaufsichtsämter und Umweltämter interne Prioritätenlisten, auf deren Basis nach Gefährdungsgrad (Menge, Gefährlichkeit, Potential für Emission und Exposition) vorgegangen wird.

Das neue Schutzstufenkonzept der deutschen Gefahrstoffverordnung ist eine der Optionen, um das Ausmaß der Fehlsteuerung zu verringern.

Im Vergleich der Länder hat Schweden durch die Erlaubnis- und Ausbildungsregeln die striktesten Vorschriften. Diese Vorschriften verursachen ergänzend zu den technischen und organisatorischen Maßnahmen der Risikominderung für die Unternehmen zusätzlichen Aufwand und Kosten.

8 PRÜFUNG DER HYPOTHESEN UND WICHTIGE ERGEBNISSE

8.1 ARBEITSHYPOTHESEN

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der empirischen Analyse dahingehend ausgewertet, inwieweit sich die Arbeitshypothesen mit diesen Ergebnissen bestätigen oder ablehnen lassen.

8.1.1 THEMENBEZOGENE ARBEITSHYPOTHESEN

Arbeitshypothese 1 - Die positive Wirkung von Anreizsystemen ist nachweisbar

Die Anreizsysteme wirken in allen drei Ländern in erheblichem Umfang in Richtung auf Beschleunigung und Verstärkung der Substitution. Sie sind elementarer Bestandteil moderner Chemikalienpolitik.

Diese Hypothese lässt sich mit einer ergänzenden Bedingung und einer Einschränkung verifizieren.

Die ergänzende Bedingung ist, dass Anreizsysteme und Ordnungsrecht eng miteinander verbunden sind und beide in Richtung auf Beschleunigung und Verstärkung der Substitution wirken. Andersherum formuliert: Ohne Anreizsysteme wäre die Verwirklichung der gesetzlichen Vorgaben noch erheblich schwieriger und lückenhafter.

Die Einschränkung ist, dass kein ‚erheblicher Umfang‘ nachzuweisen ist. Nachzuweisen ist eine ‚erkennbare‘ Wirkung. Oft ist es zu schwierig, den Einzelfaktor ‚Anreiz‘ von den anderen Einflussfaktoren wie Ordnungsrecht, Technik- und Preisentwicklung abzugrenzen.

Die fallbezogenen Studien zur Effektivität von Anreizsystemen kommen in ihrer Mehrheit zu der Aussage, dass Anreizsysteme wirksam sind. Allerdings wirken die Anreizsysteme symbiotisch mit gesetzlichen Vorgaben, mit denen sie fast immer eng verknüpft sind. Sie existieren nahezu nie als singuläres System, das in einem Teilbereich als einziges in Richtung auf die Verringerung des Einsatzes gefährlicher Chemikalien zielt.

Besonders effektiv sind solche finanziellen Anreizsysteme, bei denen die eingenommenen Mittel zweckgebunden für Technik, Forschung, Information und Unterstützung der Nutzer ausgegeben werden (Abwasserabgabe Niederlande und Deutschland, Pestizidabgabe Schweden, Düngemittelsteuer Niederlande). Durch die Rückinvestition in Technik und/oder Wissen wird ein dynamischer Effekt erzielt. Allerdings rückt ein sehr gezieltes Anreizsystem in Bezug auf den erforderlichen Aufwand für Verwaltung und Überwachung in die Nähe des Ordnungsrechts.

Die finanzielle Förderung oder Unterstützung von ‚substitutionsbezogener‘ Forschung und Innovation erhöht die Handlungssicherheit, eröffnet Alternativen und verstärkt die freiwillige Orientierung von Unternehmen an der Entwicklung und am Einsatz von weniger gefährlichen Chemikalien oder Substituten.

Im Vergleich zu staatlichen Anreizsystemen sind freiwillige Selbstverpflichtungen, Beteiligungen an Normungsprozessen und andere freiwillige Aktivitäten in starkem Maße auf die Innovatoren und den aktiven Teil der Unternehmen ausgerichtet. Die Unternehmen können die Beteiligung an diesen Aktivitäten zum Imagegewinn oder für mittel- und langfristige strategische Veränderungen nutzen.

Da der Aspekt der Verknüpfung Anreizsystem und Ordnungsrecht von besonderer Bedeutung ist, sollen die erkennbaren „Symbiosen“ typisiert werden.

- **Symbiose 1: Pauschale Anreizerhöhung als Ergänzung zu gesetzlichen Vorgaben oder zu bereits vorhandenen Gebührensystemen**

Komplexe gesetzliche Vorgaben bestehen bereits in vielen Anwendungsbereichen von Chemikalien. Besonders dort, wo die Art der Anwendung gefährlicher Chemikalien entscheidend für das Risiko ist (beispielsweise das manuelle Einbringen von Pflanzenschutzmitteln in den Boden), werden finanzielle Instrumente eingesetzt, um das Verhalten von Anwendergruppen zu beeinflussen. In der Regel besteht für die staatlichen Stellen dabei die Schwierigkeit, die Anwendung flächendeckend zu überwachen. Ganz typisch für diese Problematik sind wiederum die Steuern auf Pestizide und Düngemittel in Schweden, auf Düngemittel in den Niederlanden sowie die Abwasserabgabe in Deutschland.

Kennzeichen dieser Systeme kann auch der pauschale Aufschlag zusätzlich zu differenzierten vorliegenden Gebührensystemen sein. Hierbei werden zusätzlich zu bestehenden Abgabesystemen weitere Aufschläge erhoben. Dazu gehört etwa die Abwasserabgabe in Deutschland. Auch die niederländische und schwedische Deponiesteuer ist im Grunde ein solches System, da die bereits bestehenden Deponiegebühren ganz allgemein erhöht werden.

Zu diesem Typ lassen sich auch eher systemische Anreizerhöhungen rechnen, bei denen das Funktionieren des Chemikalienmanagements insgesamt mittels „Outputindikatoren“ beurteilt wird. Hier wird nicht der Input - die eingekauften Chemikalien, die Menge der Chemikalien im Abwasser oder Boden - als Maßstab genommen, sondern die effektive Beherrschung der Gesamtrisiken gemessen an Indikatoren wie Aufwand der Versicherer zur Risikovermeidung des Unternehmens. Dies sind bspw. die Beiträge zu privaten oder staatlichen Versicherern, die dann steigen, wenn das Gesamtsystem der Risikovermeidung im Unternehmensvergleich unterdurchschnittlich gut funktioniert. Ein Beispiel dafür sind die Gefahrenzuschläge auf die Beiträge der deutschen Berufsgenossenschaften.

- **Symbiose 2: Finanzielle Anreize mit dem Ziel der Durchsetzung von Geboten**

Viele grundlegende gesetzliche Vorgaben enthalten Gebote, die die Anwendung von technischen und organisatorischen Maßnahmen vorschreiben, um die Gefährdung durch Chemikalien effektiv zu verringern. Dabei werden Begriffe wie ‚Gute Praxis‘, ‚Neuester Stand der Technik‘ etc. eingesetzt. Die Fü-

llung dieser Begriffe verlangt allerdings oft aktive Entwicklungs- und Anpassungsarbeiten sowohl von den Herstellern dieser Technik als auch von den Unternehmen, die diese Technik angepasst auf ihr Unternehmen einsetzen.

Das Hauptinstrument der ‚Aktivierung‘ sind Förderprogramme positiver Art, z.B. Marktanreizprogramme oder steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten wie in den Niederlanden.

- **Symbiose 3: Anreiz durch Normen als Regulationsersatz**

Normen wirken für viele Unternehmen wie gesetzliche Vorgaben, wenn sie - wie es typischerweise geschieht - von den ‚Marktmächtigen‘ einer Branche oder Lieferketten entwickelt worden sind und auch per Markteinfluss durchgesetzt werden können. In vielen technischen Bereichen stellen Normen eine Art Detailverordnung dar, da sie von den Gerichten wie Ausführungsbestimmungen von Gesetzen behandelt werden.

Diese Normen wirken auf Zulieferer wie Anreize. Die Stärke des Anreizes ist davon abhängig, wie stark die Zulieferer auf die einflussreichen Normensetzer angewiesen sind.

Arbeitshypothese 2 - Preisliche Anreizsysteme dominieren

Die gegenwärtig existierenden Anreize der Preisspreizung und unmittelbaren Verteuerung in Abhängigkeit vom Gefährdungsgrad stellen in allen drei Ländern das wichtigste Anreiz-element dar.

Auch diese Hypothese lässt sich belegen. Das am häufigsten gewählte Instrument sind in allen drei Ländern preisliche Anreizsysteme, die für alle Unternehmen gültig sind. Sie stellen zahlenmäßig die mit Abstand größte Kategorie dar. Letztlich stellt dies für Unternehmen offensichtlich die am besten objektivierbare Kategorie dar. Quantifizierbarkeit ist sowohl für die Unternehmen als auch für die Entscheidungsträger im politischen Prozess wichtig.

Finanzielle Anreize sind von staatlicher Seite aus vergleichsweise einfach zu verwalten. Es werden drei unterscheidbare Systeme verfolgt:

Beim ersten System wird eine zusätzliche Steuer oder Abgabe durch die Behörden erhoben, die mit der allgemeinen Unternehmenssteuerverwaltung befasst sind. Das System der Überwachung und Einziehung der Steuern ist also eingespielt. Neu ist die Erfassung der materiellen Tatbestände, die für die Steuererhebung maßgebend sind. Dennoch ist die verwaltungstechnische Implementation vergleichsweise reibungslos. Ein Beispiel ist die Ökosteuer in Deutschland.

Beim zweiten System erheben die staatlichen Stellen, die für die Genehmigung und Überwachung des Chemikalieneinsatzes zuständig sind, die Abgabe und leiten sie entweder zweckgebunden weiter oder überführen sie in den allgemeinen Staatshaushalt (kommunal, regional, zentral). Dies ist typisch für eine Reihe schwedischer Umweltabgaben.

Beim dritten System müssen die staatlichen Verwaltungseinheiten selbst Tatbestände erheben, z.B. Messungen durchführen, oder mit anderen Stellen kooperieren, die ihnen die materiellen Grundlagen liefern. Dies gilt etwa für das niederländische Manussystem (Düngemittelsteuer).

Spezifische Steuererleichterungen sind eine allgemeine Förderungsmethode, die jedoch in der Regel zunächst eigenen finanziellen Einsatz des Unternehmens erfordern, bevor dann der Steuervorteil in Anspruch genommen werden kann. Das niederländische VAMIL-System ist ein Beispiel dafür.

Zu den preislichen Anreizen gehört auch die selektive positive Förderung. Der finanzielle Anreiz durch Förderprogramme - Forschung, Innovation, Marktanreize - , richtet sich eher darauf, Vorbilder oder Referenzprozesse zu schaffen. Anders als bei den negativen finanziellen Anreizen ist eigene Aktivität gefragt, z.B. die Befassung mit komplexen Antragsverfahren.

Arbeitshypothese 3 - Marktrisiken werden durch Anreizsysteme kaum vermieden

Die gegenwärtig existierenden Anreizsysteme zur Verringerung der Marktrisiken der Substitution sind in allen drei Ländern zu schwach, um eine erkennbare Wirkung zu erzielen. Als Marktrisiken gelten: notwendige Preiserhöhung bei Produkten auf Basis von Substituten, fehlende Kundenakzeptanz und größere Haftung für Produktionsrisiken.

Diese Hypothese lässt sich vollständig bestätigen.

Die gegenwärtigen Anreizsysteme tragen kaum dazu bei, die Marktrisiken zu verringern. Ein eventuell höherer Preis aufgrund von internen Substitutionsprozessen kann am Markt nicht ohne weiteres durchgesetzt werden.

Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich der Einkauf eines Chemikalienanwenders sowohl an niedrigen Einkaufspreisen als auch an der bekannten technischen Leistungsfähigkeit eines chemischen Produkts orientiert. Zwar mahnen eventuell ‚gefährdungsbewusste‘ Unternehmensbereiche Risikovermeidungskosten an, die durch den Einkauf solcher Produkte in ihren Abteilungen entstehen. Dies hat aber nur dann Folgen, wenn die Kosten den Nutzen nachweisbar übersteigen und wenn außerdem die interne Unternehmenskommunikation funktioniert.

Die Kundenakzeptanz kann auch aufgrund der fehlenden Praxisreife einer Neuentwicklung gering sein. Wenn die Überlegenheit einer Neuentwicklung in der Praxis noch nicht so erprobt ist wie die der konventionellen Chemikalien oder Zulieferprodukte, dann werden geringste Zweifel der Unternehmensverantwortlichen für Technik und Qualität ausreichen, bei den erprobten, konventionellen und zudem meist preisgünstigeren Alternativen zu bleiben. Es ist ein Grundproblem vieler Innovationen im Bereich der Industriechemikalien, dass die Alternativen fast nie längerfristig technisch erprobt sind und aufgrund der Entwicklungsarbeiten und geringen Produktionsmengen pro Verkaufseinheit teurer sind. Besser, d.h. praxiserprobt besser, und billiger gelingt offensichtlich selten.

Die Marktdurchsetzung von chemischen Alternativen ist deshalb ohne staatliche Flankierung recht schwierig. Diese Flankierung geschieht teilweise durch die klassische gesetzliche Chemikalienregulierung, die den Einsatz zumindest gefährlicher Chemikalien auf verschiedene Weise unattraktiv macht, in der Regel verteuert. Eine direkte finanzielle Förderung - wie etwa bei Investitionen in Techniken zur Energieeinsparung - findet im Bereich der Chemikaliensubstitution sehr selten statt. Es existieren einige Marktanreizprogramme für einzelne Produkte und Branchen, die diese unbefriedigende Situation aufgreifen.

8.1.2 LÄNDERBEZOGENE ARBEITSHYPOTHESEN

Bei den weiteren Arbeitshypothesen ist die grundlegende Annahme, dass aufgrund von Tradition oder nationalen Besonderheiten die Anreizsysteme unterschiedlich ausgeprägt sind und zu unterschiedlichen Wirkungen führen.

Arbeitshypothese 4 - Schwerpunktsetzung

Die länderspezifischen Besonderheiten der Anreizsysteme - etwa Gesamtsumme der Anreize, Verknüpfung mit gesetzlichen Vorgaben, starke oder schwache finanzielle Förderung - erzeugen deutlich erkennbar national unterschiedliche Schwerpunkte in der Substitution.

Die Hypothese hat sich nur zum Teil bestätigt. Erstens ist aufgrund der Indikatorenproblematik die Formulierung ‚deutlich erkennbar‘ zu strikt. Der rein quantitative Nachweis einer durch Anreize erheblich beeinflussten Entschärfung der Chemikalienproblematik ist kaum möglich.

Die inhaltlichen Schwerpunkte der Anreizaktivitäten in der Chemikalienpolitik sind relativ ähnlich, besonders zwischen den Niederlanden und Schweden. Die wichtigen thematischen Felder sind Abwasserregulierung, Verringerung der Abfalldepositionierung, Verringerung des Pflanzenschutz- und Düngemittelsinsatzes und Anreize zur Reduzierung der Verwendung oder Emission bekannter toxischer Chemikalien. Dies zeigt, dass die Problemlage in europäischen Ländern mit ähnlicher wirtschaftlicher Basis und Entwicklung auch ähnlich angegangen wird.

Schweden verfügt über die größte Anzahl spezifischer Abgaben, vom finanziellen Umfang her sind die Niederlande führend. Deutschland liegt in der Entwicklung der Anreizsysteme hinter den beiden Vergleichsländern zurück, die quantitativ bedeutende Ökosteuer bezieht sich nicht auf Chemikalien.

In Schweden ist das System der Abgaben sehr differenziert. Wer etwas Gefährliches herstellt oder verwendet, ist nicht nur zum sachgemäßen Umgang bis zur ungefährlichen Entsorgung verpflichtet, sondern auch zur Finanzierung der notwendigen staatlichen Aufsicht (z.B. die Chemikalienabgabe zur Finanzierung der Chemikalieninspektion). Das schwedische Abgabensystem lässt sich im übertragenen Sinne fast als eine Art Kreislaufwirtschaft bezeichnen. Es ist im Sinne des Polluter-Pays-Prinzips konsequent, da die Abgaben jeweils die Problem erzeugenden Branchen oder Verwender betreffen. Im Gegenzug werden viele dieser besonderen Abgaben zweckgerichtet zur Verbesserung der Gefährdungssituation verwendet.

Die Niederlande haben gemäß den internationalen Statistiken das höchste Aufkommen an Steuern auf Umweltverschmutzung (1,8 Mrd. €). Dies resultiert daraus, dass flächendeckende Abgaben wie die Deponiesteuer, die Abwassersteuer und die Düngemittelsteuer ein sehr großes Volumen erbringen.

Deutschland wird in der europäischen Statistik mit 0 € finanziellem Aufkommen aus Steuern auf Umweltverschmutzung geführt. In Deutschland wirken in Bezug auf den Chemikalieneinsatz nur das Ordnungsrecht und die eng mit dem Ordnungsrecht verknüpften Anreize wie etwa die Abwasserabgabe, nicht aber überwiegend steuerähnliche Anreizsysteme.

In der Abfallgesetzgebung besteht der wesentliche Unterschied in Bezug auf Anreize im Umfang der Produzentenhaftung (Schweden) und der Deponiesteuer (Schweden und Niederlande). Im Arbeitsschutz stellen die schwedischen Verbots-, Erlaubnis- und Ausbildungsregeln weitgehende ordnungsrechtliche Anreize zur Vermeidung des Einsatzes gefährlicher Chemikalien dar.

Die gegenwärtig existierenden Hilfen zur Verbesserung der Gefährdungsabschätzung sind in den Niederlanden und Schweden weiter entwickelt und tragen so auch stärker dazu bei, in den Unternehmen die Folgenabschätzung und umfassende Gefährdungsanalyse zu verbessern (mehr Vereinfachung und Sicherheit).

Besonders Schweden bietet einfache Orientierungsmöglichkeiten durch Systeme wie den KEMI-Guiden oder die PRIO-Liste. Zwar gilt generell, dass komplexe Substitutionsprozesse komplexe Beurteilungen erfordern. Aber für einfache Auswahlentscheidungen sind vereinfachende Systeme nützlich. Schwedische Großunternehmen arbeiten darüber hinaus am stärksten mit Stoffvermeidungslisten.

Arbeitshypothese 5 - Nationaler Plan

Arbeitshypothese 5: Die Existenz nationaler spezifischer Reduktionspläne wirkt sich positiv auf die gesamte Chemikalienpolitik aus

Diese Hypothese lässt sich nur schwer quantitativ verifizieren oder falsifizieren. Es kann letztlich nicht nachgewiesen werden, dass die Pläne positiv auf die Substitution wirken. Der Grund ist die schlechte Datenlage zur Gefährdungssituation und der multifaktorielle Einfluss vieler wirtschaftlicher und technischer Entwicklungen auf die Chemikalienverwendung.

Dennoch ist die Bezugnahme vieler Akteure auf den nationalen Plan unübersehbar. In unzähligen öffentlichen Dokumenten und Plänen von Behörden oder Kommunen in den Niederlanden und Schweden beziehen sich die Autoren auf die nationalen Planvorgaben. Die Wirkung eines Plans ist es sichtlich, solche Orientierungen zu geben. Die besonders plakativen 16 Umweltziele Schwedens stehen immer wieder im Bezugspunkt von politischen und wissenschaftlichen Dokumenten. Offensichtlich ist gerade bei kommunalen und regionalen Akteuren konkrete Orientierung im gesellschaftlichen Diskurs gewünscht.

Auch die nationalen Fachbehörden in den Niederlanden und Schweden leiten praktische Aktivitäten aus der Existenz nationaler Zielvorgaben ab. Ein nationaler Plan wirkt vermutlich in diesem Sinne aktivierend. Schon die Debatte um einen solchen Plan führt mit Sicherheit zu einem größeren Maß an Übereinstimmung zwischen den Beteiligten.

Deutschland hat nur für Teilbereiche Pläne aufgrund von EU-Vorgaben oder aus internationalen Vereinbarungen übernommene Zielvereinbarungen. Aufgrund des Föderalismus gibt es teilweise Pläne auf Bundesländerebene (Abfallwirtschaftspläne), die in der Summe nationalen Plänen der beiden anderen Länder gleichzustellen sind.

Den Sinn solcher nationaler Zielsetzungen hat das schwedische Umweltministerium in der Planungsphase zu den nationalen Umweltzielen mit der Notwendigkeit von Systematisierung, Koordination und Revision der bestehenden unklaren Ziele begründet (siehe das Zitat aus ‚REGERINGENS PROPOSITION 1997/98:145, 37/38‘ in Kapitel 2.4).

Nordbeck (2002, 29) schreibt dem niederländischen Prozess bei der Entwicklung der Pläne erhebliche Anreizwirkung für ein umweltfreundliches Innovationsverhalten der Unternehmen zu:

„Zugleich mobilisieren diese Verhandlungen die Unterstützung der Industrie für die umweltpolitischen Ziele der Regierung. Dieser Prozess aus klaren, anspruchsvollen Ziel- und Zeitvorgaben, vertrauensbildenden Verhandlungen und Umweltverantwortung der Industrie setzt die richtigen Anreize für ein umweltfreundliches Innovationsverhalten der Unternehmen.“

Arbeitshypothese 6 - Institutionen zählen

Die Unterschiedlichkeit der mit Chemikalienpolitik befassten Institutionen in den drei Ländern führt zu deutlich unterscheidbaren Konzepten.

Diese Hypothese lässt sich weitgehend bestätigen.

Die deutschen Institutionen zum Chemikalienmanagement sind in den 70er und 80er Jahren aufgebaut worden, z.T. als Erweiterung bestehender Institutionen wie der damaligen Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung (BAU), z.T. als Neugründung wie das Umweltbundesamt, z.T. sehr viel später als Ergebnis von Aufspaltungen wie das Bundesinstitut für Risikobewertung. Als Überwachungsbehörden agieren in der Regel die Ämter für die Gebiete Umwelt, Gewerbeaufsicht und Verbraucherschutz in Ländern oder Gemeinden.

Sie stehen in der Tradition der Überwachung zum Schutz von Zielmedien. Eine dezidierte Kontrolle der Gesamtverwendung von Chemikalien als Überwachung von Mengen und Verwendungszwecken war nie ihre Aufgabe. Hinzu kommt, dass die rechtstatsächliche Untersuchung der Implementation von Vorschriften in Deutschland selten ein Schwerpunktthema war, da es offensichtlich immer noch ungewöhnlich für Behörden ist, die Abweichung der Realität von Legalvorgaben zu identifizieren und einzugestehen. Deutschland ist vergleichsweise evaluations‘resistent‘. Stu-

dien werden von Fall zu Fall von den Fachbehörden vergeben, der Staat selbst betreibt solche ‚Evaluations‘-Institutionen nicht.

Die schwedische KEMI trägt durch ihre Fokussierung auf Chemikalien erheblich dazu bei, Art und Risiko der Verwendung von Chemikalien in Schweden transparent zu machen und zu gestalten. Das Angebot an gezielter und praktikabler Information über Chemikalien ist ungleich höher als in Deutschland. Neben den historischen und verwaltungsrechtlichen Besonderheiten, die zu solchen Institutionen führen, ist offensichtlich die stärkere Orientierung an der Verursachung des Risikos ausschlaggebend.

In den Niederlanden sind die Themen „Umweltschutz und öffentliche Gesundheit“ unter dem Dach eines Fachamtes zusammengefasst. Es gibt eine Fülle von kleineren staatlichen Institutionen, die sich mit Evaluation und Umsetzung befassen. Entscheidender Punkt ist aber sicher die staatlich private Aushandlung von Zielen mittels der Convenants. Die Convenants haben die mit REACH angestrebte Verantwortungsteilung zwischen Staat und Akteuren in gewissem Sinne vorweg genommen. Dabei behält der Staat mittels speziell geschaffener Institutionen die Kontrolle über die Implementation. Die ‚Facilitaire Organisatie Industrie‘ ist beispielsweise eine solche staatliche Monitoringorganisation für die Umsetzung der Vereinbarungen.

Arbeitshypothese 7 - Unternehmen und Substitutionsgebote

Anreizsysteme erhöhen die Motivation der Unternehmen, abstrakte Substitutionsgebote mit Leben zu füllen.

Diese Hypothese lässt sich vollständig bestätigen. Substitutionsgebote erfordern die aktive Ausfüllung durch innovatives und praktisches Handeln. Anreize können erheblich dazu beitragen, dieses Handeln zu initiieren.

Anreize dazu bestehen auf nahezu allen Ebenen, sowohl bei der Verwendung (Arbeitsschutz), den Emissionen (Umweltschutz), den Prozessen (Normen), der Entsorgung (Abfall) als auch bei Produkten (Labelling, Normen).

Die Anreizsysteme in den drei Ländern erhöhen diese ordnungsrechtlichen Anreize oder sie schaffen Motive für Substitution oder Gefährdungsminimierung in schwierig zu kontrollierenden Bereichen.

Informations- und Kommunikationsangebote sind dabei eine Erleichterung zur Gefährdungsbeurteilung. Bei bestehenden ökonomischen oder technischen Widerständen stellen reine Informations- und Kommunikationsangebote allerdings keine Hilfe dar.

Arbeitshypothese 8 - Unternehmen und freiwillige Anreizsysteme

Die unternehmensübergreifende Entwicklung von Steuerungsmechanismen schafft ein effektives Anreizsystem innerhalb des Marktes.

Die Unternehmen schaffen eigene Regeln jenseits staatlicher Regelungssysteme wie z.B. Normen und Rahmennormen, Selbstverpflichtungen und Umweltvereinbarungen, Label und Kriterienkataloge. Alle diese Regeln bieten die Chance, die Produktion und Anforderungen innerhalb der Prozesskette effektiv zu organisieren. Sie bieten zudem eine freiwillige Lösung, die einer ordnungsrechtlichen Vorgabe zuvorkommt oder sie ersetzt.

Die Freiwilligkeit bezieht sich allerdings auf die Nichtgesetzlichkeit solcher Regeln. De facto sind es sehr oft Regulationsvorgaben marktmächtiger Unternehmen oder Verbände gegenüber den weniger marktmächtigen.

Insofern sind auch die freiwilligen Anreizsysteme doch nur für einen Teil der Marktteilnehmer wirklich freiwillig. Es wird ein quasi marktwirtschaftliches Ordnungsrecht installiert, welches nicht mit dem Steuerungsprinzip ‚Gesetz‘, sondern ‚Ökonomie‘ verknüpft ist. Zulieferer und kleine und mittlere Unternehmen werden zur Einhaltung dieser Regeln per privatrechtlichem Vertrag verpflichtet, wenn sie Geschäftsbeziehungen eingehen wollen oder müssen. Die von den ‚interessierten Kreisen‘ entwickelten Normen haben darüber hinaus in vielen Bereichen (Bauwesen, Maschinenbau) einen quasi gesetzlichen Charakter, da sie von Gerichten wie detaillierte Ausführungsbestimmungen von Gesetzen betrachtet werden.

Andere freiwillige Systeme wie Labels oder Selbstverpflichtungen eher schwacher Verbände haben einen klassisch freiwilligen Charakter. Sie geben Orientierung und sind eine Initiative, ein mögliches Leitbild für andere. Für die Durchsetzung auf ökonomischem Wege fehlt aber die Marktmacht.

8.2 ANREIZELEMENTE UND STEUERUNG

Die politische Steuerung der gewerblichen Verwendung von Chemikalien ist extrem komplex. Die Fülle der Chemikalien, die vielfältige Verwendung, die unzählbaren Kombinationsmöglichkeiten, die wiederum jeweils neue und andere Risiken ergeben, machen die Steuerung zu einer hochkomplizierten Angelegenheit. Der Staat ist zunehmend weniger in der Lage, dieses Problem zu bewältigen, wenn nicht die Anwender ihren eigenständigen Beitrag zur Risikoerfassung, -beurteilung und -verminderung leisten.

Anreizsysteme und Ordnungsrecht sind verzahnt und ‚leben‘ symbiotisch nebeneinander. Dies ist eines der wesentlichen Resultate dieser Arbeit. Es geht nicht um den Gegensatz von Ordnungsrecht und Anreizsystemen, von Staat und privat, von Ordnungsrecht und Freiwilligkeit. Die symbiotische Form von freiwilligem Anreiz und Ordnungsrecht ist dominierend, top-down und bottom-up lassen sich in reiner Form immer seltener finden.

Die klassische Ansiedlung der Anreizsysteme bei Nutzung des Begriffspaars Zwang und Freiwilligkeit sieht für den Bereich der Chemikalienpolitik wie folgt aus:

Abbildung 9: Klassische Dichotomie von Freiwilligkeit und Zwang in der Chemikalienpolitik als Spannungsfeld für Anreizsysteme

Freiwilligkeit	Mischformen	Zwang
<p><u>Methoden</u> Wettbewerbe Selbstverpflichtung Vermeidungslisten Information und Hilfen Selektive Forschungs-, Innovations- und Markt-anreizprogramme</p>	<p><u>Methoden</u> Pauschale Aufschläge auf Gebührensyste- Generelle Steuererleichterungen oder -erhöhungen Spezielle stoff- oder produktbezogene Abgaben</p>	<p><u>Methoden</u> Verbote Genehmigungen Eindeutige Auflagen Von den Adressaten nicht beeinflussbare Regeln</p>
<p><u>Gebiete</u> Freiwilliger Verzicht auf bestimmte Chemikalien Ökologische Produktlinien und Prozesse, verbunden mit dem Einsatz von Chemikalien mit geringeren Gefährdungsklassen</p>	<p><u>Gebiete</u> Abwasservermeidung Reduzierung der Abfalldeponierung Sparsamer und verantwortungsvoller Einsatz gefährlicher Chemikalien</p>	<p><u>Gebiete</u> Neue Anlagen mit mögl. Emissionen in Luft/Wasser Transport gef. Güter Schwermetallverbote Störfall- und Unfallrisiken Verwenden sehr gef. Stoffe</p>

Strikte materielle Vorgaben gelten vor allem dort, wo Giftigkeit oder Menge der Schadstoffe öffentlich bewusst und wissenschaftlich wenig umstritten sind und die Kontrolle durch Verbote oder Überwachung weniger Großanwender möglich ist. Die klassischen Schwerpunktbereiche des Umweltschutzes zählen dazu, also beispielsweise Emissionen von SO_2 oder NO_x aus Großkraftwerken oder das Verbot von Fluorchlorkohlenwasserstoffen mit hohem ozonschädigenden Potential. Im Arbeitsschutz gehören dazu beispielsweise die Verbote von Stoffen wie Quecksilber oder Benzol im offenen Umgang. Ebenso werden hohe Störfallrisiken aus chemischen Anlagen streng kontrolliert. Auch die Altautorichtlinie gehört mit dem Verbot von Schwermetallen zu diesen strikten Vorgaben. Sie lässt sich aufgrund der Tatsache, dass es wenige Endhersteller gibt, leicht überwachen.

Hinzu kommt, dass es im europäischen Rahmen noch schwieriger als im nationalen Rahmen ist, materielle Vorgaben nicht nur vorzuschreiben, sondern auch zu erreichen. Die Liste der Europäischen Grenzwerte - ob Umwelt- oder Arbeitsschutz - ist eher kurz im Vergleich mit nationalen Vorgaben. Die strikten Vorgaben für einzelne Bereiche sind zwangsläufig oft von allgemeinem Charakter, um die subsidiäre Ausführung im Rahmen der Verwaltungs- und Rechtssysteme der Mitgliedsstaaten zu erleichtern oder zu ermöglichen. Dennoch haben materielle Vorgaben der EU, z.B. die Altautorichtlinie oder das Verbot der Deponierung wieder aufbereitbaren Abfalls, enorme Wirkung.

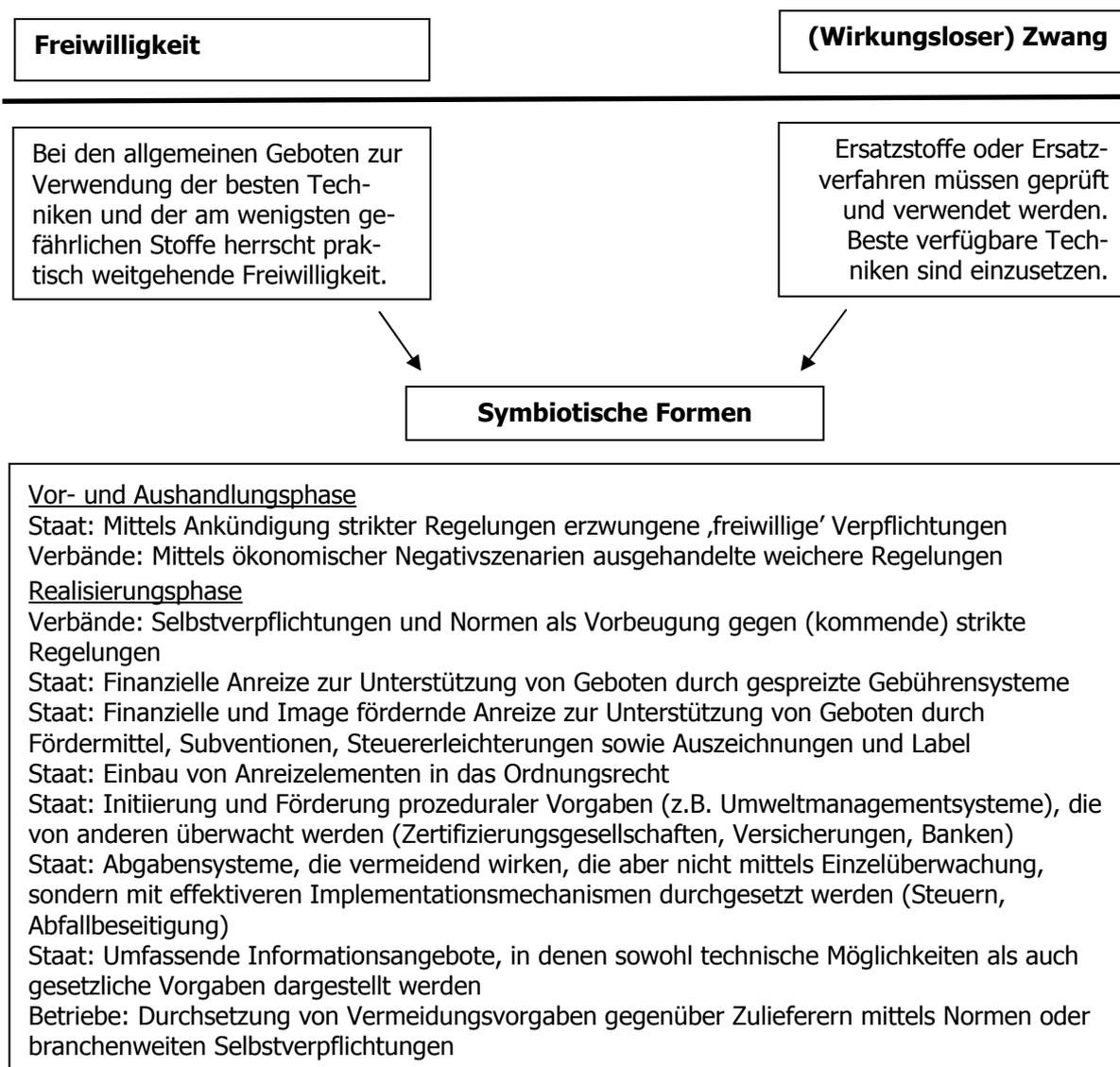
Für Einzelstoffe wie Asbest war eine Substitution binnen ca. 10 Jahren mit nahezu vollkommener staatlicher Steuerung vollständig möglich. Mit hohem Steuerungsaufwand und hohem finanziellen Aufwand wurde sowohl die Identifikation der asbestbelasteten Produkte, Gebäude und Anlagen betrieben, die Substitution und/oder Beseitigung organisiert, reguliert und kontrolliert, und es wurden gleichzeitig technische Alternativen entwickelt und beurteilt.

Dabei ging der Staat ein erhebliches Risiko der Fehlbeurteilung ein. Ein Teil der Substitute wird vermutlich im Laufe der Zeit wiederum ersetzt werden müssen, da sich die erforderlichen technischen Eigenschaften am Asbest orientieren mussten und sich deshalb die toxikologischen Langzeitwirkungen einzelner Substitute nur unwesentlich von denen des Asbests unterscheiden werden. Dies ist aber im Rahmen einer vergleichsweise raschen und flächendeckenden Substitution eines Stoffes in so vielfältigen Anwendungsgebieten kaum zu vermeiden.

Soll die staatliche Steuerung die gesamte Palette der verwendeten Chemikalien in Richtung auf geringere Gefährdungsgrade - also Substitution - leiten, ist diese Vorgehensweise nicht anwendbar. Zum einen ist die Implementation aller Vorschriften bei der Fülle der Anwendungen nahezu unmöglich, zum anderen kann zwar Verbesserung angemahnt werden, aber nicht durchgreifende Innovation wie ein Automatismus auf Unternehmensseite zwangsweise erzeugt werden.

Die Chemikalienpolitik wird damit zu einem großen Experimentierfeld nationalstaatlicher Steuerung, in dem Eingriffe unterschiedlicher Verbindlichkeit und unterschiedlichen Kooperationsniveaus zwischen Staat und Unternehmen erzeugt werden. Die Symbiosen, die sich daraus entwickelt haben, lassen sich annäherungsweise graphisch wie folgt darstellen:

Abbildung 10: Symbiose von Freiwilligkeit und Zwang in der Substitution gefährlicher Stoffe



Die meisten Handlungsoptionen bestehen zwischen Zwang und Freiwilligkeit. Die Nutzung der bestehenden Optionen wird von staatlicher Seite nicht vorgegeben, sondern unterstützt und gefördert. Allerdings wird das Ausmaß der Realisierung speziell in Deutschland oft nicht ausreichend evaluiert.

8.3 BEURTEILUNG DES GEWÄHLTEN FORSCHUNGSANSATZES

Grenzen

Die Untersuchung von Anreizsystemen als chemikalienpolitische Option braucht strikte Beschränkungen des Untersuchungsgegenstands. Chemikalien sind in so vielfältiger Form mit dem alltäglichen Leben und Wirtschaften verknüpft, dass das Thema nahezu unbegrenzten ‚Analysestoff‘ bietet. Es ist etwa so, als sollte der Einsatz von so weit verbreiteten Materialien wie Stahl oder Beton in drei Ländern vollständig identifiziert, bewertet und optimiert werden. Im Fall der Chemikalien

besteht das zu analysierende ‚Material‘ erschwerend aus mindestens 30.000 unterschiedlich zu bewertenden Substanzen.

Insofern war zumindest eine strikte Begrenzung auf die Chemikalientypen ‚besonders gefährlich‘ und ‚gefährlich‘ und auf einzelne Anreizsysteme nötig. Es ist möglich, dass durch diese Begrenzung wichtige Anzelelemente in anderen Systemen verloren gegangen sind.

Eine spezifische Kultur des staatlichen und unternehmerischen Handelns in den Ländern zu belegen, war sehr viel schwieriger als angenommen. Die vorliegenden politikwissenschaftlichen Analysen betrachten die großen gesellschaftlichen Konfliktfelder (Wirtschafts- und Arbeitsmarktpolitik, Sozialpolitik, Friedens- und Außenpolitik), für Chemikalienpolitik oder Substitution in Unternehmen sind Anhaltspunkte zum Verhalten der gesellschaftlichen Gruppen nur sehr verstreut zu finden, meist in umweltpolitischen Studien.

Insofern hat sich die Arbeit auf die Beschreibung und Bewertung staatlicher und freiwilliger Anreizsysteme konzentriert. In einer Reihe von Fällen war es möglich, die Effekte von Anreizsystemen auf Branchen oder Teile von Branchen zu identifizieren. Auf die Ebene der Unternehmen lässt sich dies kaum weiter herunter brechen. Hier war der gewählte Ansatz zu optimistisch.

Die Handlungsmotive der einzelnen Unternehmen sind nur sehr schwer ermitteln, sie sind nicht öffentlich. Die Kultur der Erfolgsdarstellung dominiert, besonders bei großen Unternehmen, die einen Umwelt- oder Nachhaltigkeitsbericht erstellen. Diese Unternehmen dominieren auch in den Studien, die Fallbeispiele enthalten, da nur sie über entsprechende publikationsfähige Konzepte verfügen und diese auch bewusst in die Öffentlichkeit bringen. Die publizierten Fallstudien liefern deshalb nur begrenzte Ergebnisse.

Die Entwicklung einer weitgehend akzeptierten Einteilung von Unternehmenstypen wäre sinnvoll, der Begriff Unternehmen ist zu weit und undefiniert (vgl. Kap.2.3).

Datenbasis

Im Rahmen der Arbeit sollten als Beleg für die Effektivität der gesamten Chemikalienpolitik und damit auch der darin enthaltenen Anreizsysteme quantitative und qualitative Indikatoren für die Wirkung von Anreizsystemen auf den Einsatz gefährlicher Chemikalien ermittelt werden. Der quantitative Nachweis kann aufgrund der unzureichenden Indikatoren nur unvollständig bei ausgewählten Einzelbereichen gelingen.

Der qualitative Nachweis mittels Studien und Fallstudien muss die - meist nebenbei abfallenden - Erkenntnisse von Arbeiten nutzen, die die Entwicklung ausgewählter Aspekte des Umweltschutzes, der Umweltschutzpolitik oder des Nachhaltigkeitsmanagements nachzeichnen und analysieren. Diese Berichte legen selten den Schwerpunkt auf Gründe und Entwicklungslinien des innerbetrieblichen Chemikalieneinsatz-

zes und Substitution. Ein Ländervergleich auf Basis quantitativer Daten ist deshalb nahezu unmöglich.

Eine ertragreiche quantitative Analyse ist vielleicht erst in 10 bis 20 Jahren wirklich möglich, wenn nach der Einführung von REACH und nach langjährigen Datenerfassungszeiträumen etwa im Rahmen des EPER-Systems oder anderer wichtiger Datenquellen die Verfügbarkeit, Qualität und internationale Vergleichbarkeit statistischer Daten gesichert ist.

Positive Anknüpfungspunkte

Es ist sehr deutlich geworden, dass auch die positiv beurteilten Anreizsysteme keine Wunderinstrumente staatlicher Steuerung sind: also gleichzeitig einfach, effektiv, motivierend und mit minimalem Verwaltungsaufwand zu implementieren. Auch Top-Down- und Bottom-Up-Ansätze greifen ebenso zu kurz wie Gegenüberstellungen von Ordnungsrecht und Anreizsystem als gegensätzliche Steuerungsoptionen. Politikwissenschaftliche Analysen, die Co-Arrangements oder ‚Hybride Strukturen‘ identifiziert haben, werden durch die Arbeit eher bestätigt.

Entscheidend ist, geeignete Symbiosen von Ordnungsrecht und Anreizen in unterschiedlichen Problemkonstellationen effektiv einzusetzen. Für die Substitution kann die Ausgangssituation sein, dass innovative Lösungen entwickelt werden müssen, es kann aber auch sein, dass nur bekannte Lösungen übertragen werden sollen. Insofern war die Untersuchung von einzelnen Problemfeldern und ihren Steuerungsmechanismen methodisch sinnvoll.

Der internationale Vergleich war möglich und fruchtbar, weil die Problemstellungen sich ähneln, die Lösungen sich aber unterscheiden. Sowohl in Schweden als auch in den Niederlanden lassen sich Lösungen für Substitutionsfragestellungen finden, die auch für Deutschland problemangemessen und übertragbar sind. Daraus konnten Handlungsempfehlungen für Deutschland abgeleitet werden.

Die Arbeit kann weiteren wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gebiet der Substitution und der Chemikalienpolitik strukturelle Vorarbeiten erleichtern oder ersparen. Dies gilt etwa für Definitionen, Analysemodelle und Evaluationsmethoden der Wirksamkeit von Chemikalienpolitik. Die Forschungslücken im Bereich der Indikatoren und des Unternehmensverhaltens können auf Basis dieser Arbeit zielgerichtet angegangen werden.

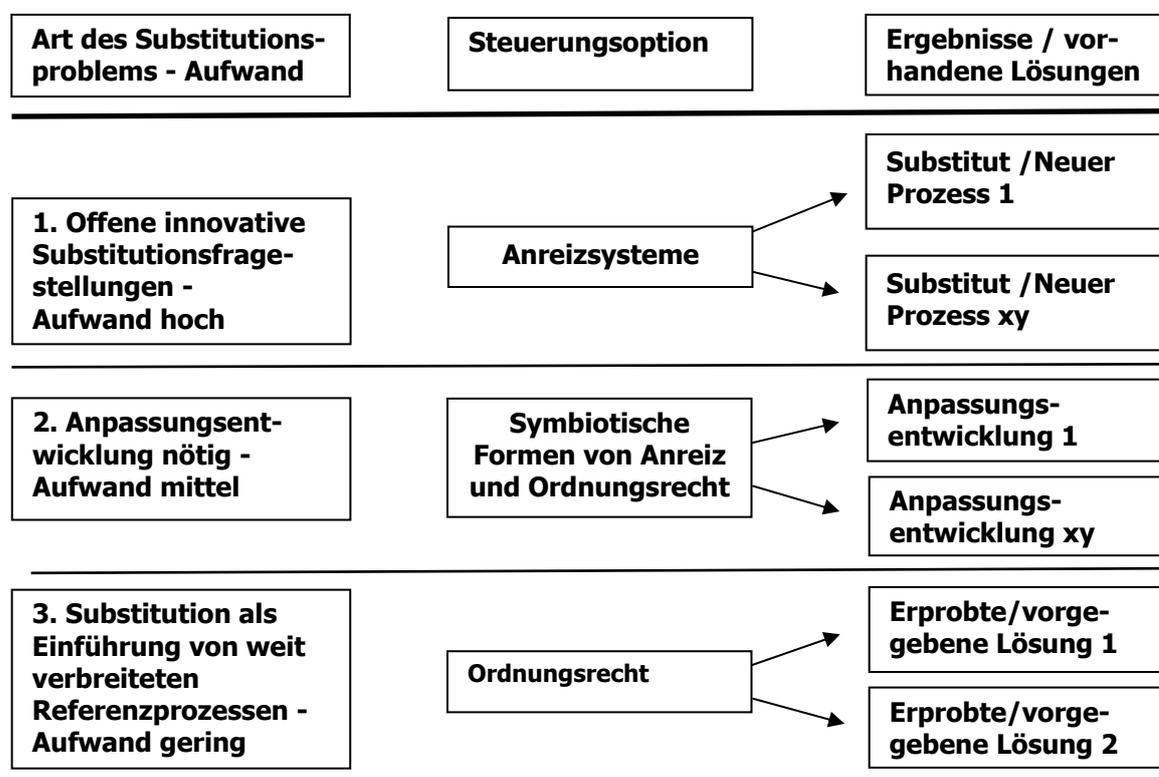
9 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Die Handlungsempfehlungen sind die praktischen Schlussfolgerungen aus dem internationalen Vergleich. Es geht dabei sowohl um generelle Empfehlungen für substitutionsfördernde Politiken als auch speziell um Empfehlungen für Deutschland. Im Vordergrund stehen die Instrumente und Ideen, die in Deutschland vielleicht dazu beitragen könnten, Blockaden und Mängel auf neue Art und Weise anzugehen und effektiv zum Positiven zu verändern.

Innovative Substitution nur durch Anreize

Die folgende Abbildung 11 illustriert die möglichen Ergebnisse von Substitutionsprozessen bei Einsatz verschiedener Steuerungsoptionen in Abhängigkeit vom zugrunde liegenden Substitutionsproblem.

Abbildung 11: Aufwand zur Lösung eines Substitutionsproblems, Steuerungsoptionen und mögliche Ergebnisse



Substitution ist bei grundlegenden Problemen mit innovativem Aufwand verbunden. Neuentwicklungen und Anpassungsmaßnahmen technischer und organisatorischer Art sind erforderlich.

In vielen Fällen ist aufwendige Innovation für die Substitution notwendig. Dort funktionieren praktisch nur Anreize. Innovation kann durch Ordnungsrecht nur sehr beschränkt erzeugt werden. Ein Beispiel dafür sind langfristig vorgegebene dynamische Reduzierungsziele, etwa kontinuierlich strengere Vorgaben zur Absenkung von Schadstoffeinträgen. Deshalb ist die staatliche oder auch verbandliche Förde-

rung zur Entwicklung von Alternativen zur grundlegenden Substitution unumgänglich. Diese Förderung reicht von der Grundlagenforschung über Marktanreizprogramme bis hin zu steuerlichen Erleichterungen.

Sind für eine erfolgreiche Substitution in erster Linie Anpassungsentwicklungen nötig, dann eignen sich symbiotische Formen von Anreiz und Ordnungsrecht besonders (s. Kap. 8.1).

Im dritten Fall sind Substitutionsvorgänge gemeint, die eine Kopie oder Nachahmung von Referenzprozessen oder -produkten sind, also bereits erfolgreich in die Branche eingeführte Lösungen. Als 'erfolgreich' könnte z.B. gelten, wenn 10% der Unternehmen einer Branche bereits substituiert haben. Für die Durchsetzung solcher Substitutionsgebote gegenüber einer passiven Mehr- oder Minderheit von Unternehmen ist auch das ‚reine‘ Ordnungsrecht eine mögliche Steuerungsoption.

Das bedeutet, dass jeweils die Option Anreiz und/oder Ordnungsrecht im Hinblick auf die erforderlichen innovativen Anstrengungen geprüft werden sollte.

Enge Kosten-Nutzenkopplung

Je gezielter die politische Steuerung, je näher die Kosten oder Aufwand verursachenden Maßnahmen dem Kreis der Betroffenen zugute kommen, desto effektiver scheinen die Anreize zu funktionieren.

In Schweden ist die Kopplung von Kosten und Nutzen im Ländervergleich besonders weitgehend. Allerdings weist auch Schweden Abgabensysteme auf, die kaum eine solche Kopplung aufweisen. Das Extrembeispiel für geringe Kopplung ist die deutsche Ökosteuer, im mittleren Bereich ist z.B. die Abwasserabgabe anzusiedeln, am weitesten reicht hier die Pestizidsteuer Schwedens.

Bei der Entwicklung künftiger Anreizsysteme sollte die Kopplung von Kosten und Nutzen so eng wie möglich sein.

Zielgenauigkeit von Anreizerhöhungen

Anreizsysteme sind auch deshalb attraktiv, weil sie einfach konstruiert sind. Dies führt in der Regel allerdings zu Zielungenauigkeit und Mitnahmeeffekten. Bei sehr zielgenauen Anreizsystemen gibt es aber wiederum einen gravierenden Nachteil: je zielgerichteter und genauer ein solches Anreizsystem ist, desto höher ist der Aufwand an Datenerhebung, Prüfung und Kontrolle. Das Anreizsystem tendiert in Bezug auf den Implementationsaufwand zum Ordnungsrecht.

Marktrisiken verringern

Anreizsysteme, die die Marktrisiken von Chemikaliensubstitution auf breiter Ebene verringern, gibt es praktisch kaum (wie sonst etwa durch Auslandsbürgschaften, Exporthilfen etc.). Die staatliche finanzielle Förderung von Forschung und Entwicklung verringert die Risiken von Fehlentwicklungen, aber sie ist begrenzt auf eine kleine Zahl von Unternehmen. Produkte dürfen als Folge einer Chemikaliensubstitution weder fehlerhaft oder noch qualitativ spürbar geringerwertig sein, dies führt

zu geringerer Akzeptanz und Absatzverlusten sowohl bei gewerblichen Kunden als auch bei Endverbrauchern.

Eine gängige Strategie von innovativen Unternehmen ist es, solche Neuentwicklungen in einzelnen weniger kritischen Bereichen zu testen. Diese Pionieranwendungen sollten unterstützt werden. Teilweise wird auch versucht, die Einführung von Ersatzstoffen mit einer Verbesserung der Qualität der Produkte zu verbinden. Substitution wird dann ein Element in einer allgemeinen Qualitätsoptimierung.

Prozessketten

Sinnvoll wäre es für den Bereich der gewerblichen Abnehmer, die Zusammenarbeit in Prozessketten so zu unterstützen, dass Substitution in der gesamten Zuliefer-, Vertriebs- und Wertschöpfungskette größere Chancen hat. Eine gute Prozess- und Produktintegration von neuen Zubereitungen und Stoffen und die Vermittlung von Informationen über Gefahren und Substitutionsmöglichkeiten erfordert Kommunikation in der Zuliefer- und Vertriebskette. Eine Entwicklung im Verbund mit anderen Beteiligten der Vertriebskette würde die Substitution wesentlich voranbringen.

Die staatlichen Anreizsysteme sollten vorhandene innovative Kräfte in der Kette gezielt fördern. Dies können Hersteller von Maschinen und Anlagen oder Vertrieber von chemischen Ersatzstoffen sein, aber auch die Unternehmen, die aus Qualitäts- oder Umweltschutzgründen Veränderungen initiieren. Die vorhandenen Bemühungen für eine verbesserte Kommunikation innerhalb der Branchen sollten staatlich unterstützt werden.

Selbstüberprüfung des Chemikalienmanagements

Viele kleine oder eher chemiefremde Unternehmen prüfen ihren internen Umgang mit Chemikalien nur oberflächlich. Sie verlassen sich dabei auf leicht zugängliche Informationsmöglichkeiten, wie etwa die Einstufung und Kennzeichnung, Sicherheitsdatenblätter, gesetzliche Grenzwerte, Produktkennzeichnungen, leicht zu verstehende Verwendungsanleitungen für Chemikalien und von Behörden erlassene Vermarktungs- oder Handhabungsbestimmungen etc. Solche Leitfäden können nur in geringem Umfang unterschiedliche Unternehmenssituationen berücksichtigen.

Die Interaktivität des Internets bietet hier sehr gute Möglichkeiten. Eine Verbesserung bewirken elektronische Hilfen zum praktischen Risikovergleich in Standardanwendungen. Deutschland hat eine solche Lösung noch gar nicht (2006), die Niederlande haben mit der Einrichtung des ‚Stoffenmanagers‘ im Jahr 2005 einen Beginn gemacht, Schweden verfügt seit 2004 mit dem KemiGuiden über ein solches kostenloses und für die Unternehmen anonymes Angebot.

Referenzprozesse

Substitute sind in den meisten Fällen keine vollständig neuen Stoffe, sondern neu entwickelte Zubereitungen, zugeschnitten und neu entworfen für eine spezielle Anwendung. Bei der Markteinführung fehlt zwangsläufig eine entsprechende langfristige technische Erfahrung. Unvorhergesehene Probleme sind zu erwarten, diese

betreffen möglicherweise die Effektivität des Produktionsprozesses, unerwünschte Nebeneffekte, die Prozessintegration oder Auswirkungen auf die Qualität des Endprodukts.

Die Unternehmen brauchen als Unterstützung, Hilfestellung und Orientierung gut dokumentierte Referenzprozesse. Diese müssen so vielfältig sein, dass sie der Unternehmenssituation möglichst nahe kommen.

Institutionen

Der Vergleich der Länder macht deutlich, dass die Existenz einer Institution wie der schwedischen Chemikalieninspektion einen enormen Beitrag zur Transparenz der Chemikalienverwendung und der damit verbundenen Risiken leisten kann. Der Abbau von potentiellen Gefährdungen am Beginn der Kette wird dadurch einfacher.

Ein solche neue Institution wäre sinnvoll, sie wird realistischerweise in der gegenwärtigen gesamtpolitischen Situation der Bundesrepublik Deutschland - Stichworte Staatsdefizit, Bürokratieabbauvorgaben - nicht geschaffen. Rechnet man auf Basis der schwedischen Bevölkerungszahl und Wirtschaftskraft einfach auf Deutschland um (Verneunfachung), so wäre dies ein Fachamt mit rund 1.500 Angestellten und einem Budget von ca. 110 Mio. €. Bei einer solchen Neueinrichtung würden in Deutschland allerdings Abteilungen in anderen Behörden entfallen, so dass die Gesamtkosten weit darunter liegen würden.

Es fehlt daneben an staatlichen oder halbstaatlichen Einrichtungen, die die Implementation und Evaluation von Chemikalienpolitik kontinuierlich betreiben. Diese Aufgabe wird teilweise von wissenschaftlichen Instituten und auch speziell vom Sachverständigenrat für Umweltfragen betrieben. Zur Wahrung von Kontinuität und für die Entwicklung von Standards wäre eine staatliche Institution erforderlich.

Politikprozess

Politikprozesse wurden in der vorliegenden Literatur vor allem in der Aushandlungsphase untersucht. Mittlerweile ist es gängige Praxis, Regulierungsvorhaben unter Einbeziehung aller wichtigen ‚Stakeholder‘ vorzubereiten, also außerhalb der verschiedenen beteiligten staatlichen Stellen vor allem mit wirtschaftlichen und zivilgesellschaftlichen Gruppen. Hier unterscheiden sich die Länder nur in Nuancen.

Gerade in Deutschland scheint das kooperative Vorgehen auf die Aushandlung von regulierenden Vorgaben beschränkt. Die kooperative Gestaltung sollte aber darüber hinaus auch für die Implementation gelten. Deutschland ist in dieser Beziehung ordnungsrechtlich fixiert, d.h., wenn die Aushandlungsphase vorbei ist, ‚macht‘ der Staat oder der Industrieverband es selbst. Dies ist ein Hinweis auf das fehlende Implementationsbewusstsein und die mangelnde Monitoring- und Evaluationskultur.

Umweltvereinbarungen

Umweltvereinbarungen in Deutschland sollten durch besseres Monitoring und Integration in einen Gesamtprozess ein höheres Gewicht bekommen. Dies setzt aber Planung und Kooperation voraus.

Die Idee der niederländischen ‚Convenants‘ und die Übertragbarkeit einer Einrichtung wie der ‚Facilitaire Organisatie Industrie‘ sollte für Deutschland in Erwägung gezogen werden. Das Monitoring und die Evaluation von Umweltvereinbarungen und Selbstverpflichtungen ist einer der gravierenden kritischen Punkte solcher freiwilligen Lösungen, ebenso wie die Frage der Einbeziehung aller relevanten Unternehmen. Die vom niederländischen Staat mit der Industrie vereinbarten Branchenpläne, die sich wiederum aus Unternehmensplänen zusammensetzen, erhöhen die verbindliche Implementation ganz entscheidend.

Monitoring, Implementation und Evaluation

Die Chemikalienverwendung ist so komplex, dass quantitative Indikatoren zumindest in Deutschland und den Niederlanden kaum verlässlich verfügbar sind. Die Überwachung und Evaluation quantitativer Indikatoren ist wenig entwickelt. Es besteht dringender Bedarf, die Entwicklung der Chemikalienmengen überhaupt quantitativ zu erfassen und sich nicht auf die Messung und Erfassung von Emissionen, Immissionen und Expositionen zu beschränken.

In Deutschland herrscht bezüglich der Implementation die oben beschriebene gewisse ‚Naivität‘. Vereinfacht gesagt: Gesetz plus Überwachungsbehörde ergibt Implementation. Die beiden anderen Länder sind Deutschland in Bezug auf die Verantwortungsteilung für die Implementation und die Evaluation der Implementation mit unterschiedlichen Methoden voraus.

Gebühren für staatliche Aufsicht

Der Weg Schwedens, dem Verursacher die Kosten auch der staatlichen Überwachung, Kontrolle und Beratung aufzuerlegen, erscheint zunächst als besonders bürokratisch. Es ließe sich aber auch als marktorientierte Variante betrachten: striktere Zuordnung der Kosten zu den Verursachern. Demzufolge würden Unternehmen, die gefährliche Produkte verwenden, in Anlehnung an die Finanzierung der KEMI die Arbeit von staatlicher Aufsicht und Beratung finanzieren. Diese würden dann nicht mehr aus dem Steuersystem bezuschusst. Dies funktioniert in der sicherheitstechnischen Prüfung von Anlagen auch in Deutschland seit Jahrzehnten. Es wäre im Sinne der Zurechenbarkeit von Kosten angemessen.

Interne Motivationsmodelle

Besonders wenig entwickelt sind unternehmensinterne Motivationsmodelle für ein besseres Chemikalienmanagement. Oft handelt es sich um strategische Unternehmensentscheidungen der Führungsspitze oder wichtiger Abteilungen, die dann nicht selten gegen internen Widerstand durchgesetzt werden müssen. Die Förderung der Entwicklung solcher Modelle wäre in einer Anfangsphase auch eine staatliche Aufgabe (siehe auch: MIMONA 2006).

Steuern und steuerähnliche Abgaben als chemikalienpolitisches Instrument

Die Vorteile und Nachteile einer solchen Lösung sollten im Einzelfall gegeneinander abgewogen werden. Die Vorteile sind:

Bei einer gezielten „Chemikaliensteuer“ wäre der Anreiz zur Kostensenkung bereits beim Einkauf einer Chemikalie vorhanden. Im Chemikaliensektor wäre ein solcher Ansatz theoretisch für ausgewählte Gruppen mit bestimmten Gefährdungen möglich. Krebserzeugende Stoffe wurden in der Gesetzgebung oder als Gruppe gesondert behandelt, ebenso in REACH. Auch im Abfallrecht werden solche Gruppen gebildet.

Der Anreizeffekt wäre hoch, da die Lenkungswirkung je nach Spreizung der Steuer sehr groß sein könnte. Ebenso würde das Implementationsproblem weitgehend entfallen, da die Steuergesetze bei allen Unternehmen angewandt werden. Der Staat würde dem Chemikalienrecht durch die finanziellen Anreize und Verlagerung der Kontrolle in einen umfassend und nahezu flächendeckend kontrollierten Sektor einen erheblichen Implementationsschub verschaffen.

Der Einsatz von Chemikalien verteuert sich in einem Unternehmen bisher erst durch zeitlich nachfolgende Erfordernisse (Abfallbeseitigung, Arbeitsschutz, Abwasserreinigung etc.). Es ist als Unternehmen möglich zu versuchen, diese nachgeschalteten Maßnahmen möglichst kostengünstig zu gestalten, von der Auswahl möglichst ungefährlicher Stoffe bis zur Nichtbeachtung der entsprechenden gesetzlichen Vorgaben bei Annahme einer geringen Aufdeckungswahrscheinlichkeit.

Den politischen Willen vorausgesetzt, wäre eine solche Chemikaliengebühr rein administrativ vergleichsweise einfach durchzuführen, da bei Einsatz von Gefahrstoffen auf der Basis des existierenden Rechts aller drei Länder ein Gefahrstoffverzeichnis geführt werden muss.

Doppelt effizient könnten diese Steuern dann wirken, wenn die erhobenen finanziellen Mittel in Maßnahmen zur Erzielung des mit der Steuer beabsichtigten Effekts investiert werden. Zweckgebundene steuerähnliche Abgaben sind auch dann besonders effektiv, wenn die Industrie Investitionskosten zurückerhalten kann. Dies zeigt die deutsche und niederländische Abwasserabgabe. Besonders evident ist dies auch bei der schwedischen Pestizidsteuer, deren Mittel für bessere Information der Anwender, Technikverbesserung und Forschung eingesetzt wurden. Das niederländische MANIS-System (Düngemittelsteuer) erforderte einen höheren Aufwand, war aber auch aufgrund der kontinuierlichen Anpassung an immer niedrigere Werte am ehesten als dynamisch zu bezeichnen.

Es gibt allerdings auch gravierende Schwierigkeiten solch pauschaler Anreizerhöhungen. Bei Einführung einer Chemikaliensteuer oder -abgabe müsste geklärt werden, ob das Gesamtrisiko einer Stoffverwendung einen Einfluss auf die Steuerhöhe haben sollte oder nur die gefährdenden Eigenschaften, also der ‚Hazard‘ und nicht das ‚Risk‘. Das heißt beispielsweise, dass 5 Liter eines Lösemittels, das zur offenen Verwendung gedacht ist, anders besteuert werden müssten als 5.000 Liter, die in

einem weitgehend geschlossenen Prozess hergestellt oder verarbeitet werden. Eine zu hohe Steuer, die pauschal pro Liter berechnet würde, wäre für eine Raffinerie untragbar, eine zu niedrige Steuer wäre bspw. für einen Malerbetrieb kein Anreiz, lösemittelärmere Produkte einzusetzen. Angepasste Ausnahmeregelungen sind allerdings realistische Optionen. So hat die Schweiz mit ihrer VOC-Lenkungsabgabe von 3 SFR pro Liter eine erhebliche Verringerung der VOC-Emissionen in die Luft erreicht, teilweise um mehr als 50%. Da Kraftstoffbenzin bei einer solchen Abgabe unverhältnismäßig teuer geworden wäre und auch nur zu einem kleinen Teil in die Luft emittiert wird, ist es von der Lenkungsabgabe befreit.

Aus dem Stoffrecht würde durch die Definition von Gefährdungsgraden aller Verwendungsarten die Steuerhöhe abgeleitet. Führ und Merenyi (2005) argumentieren in ähnlichem Zusammenhang kritisch:

„Man könnte zunächst daran denken, dem Stoffrecht eine dominierende, die anderen Rechtsbereiche dirigierende Rolle zuzuschreiben (Dominanz des Stoffrechts). Dann wäre zwar die Durchsetzung stoffrechtlicher Vorgaben vom Ansatz her gewährleistet; das Stoffrecht wäre jedoch mit einer sehr starken Steuerlast befrachtet.“

Finanzielle Positivregelungen wären in der Chemikalienpolitik gleichbedeutend damit, die Nutzung bestimmter weniger gefährlicher Chemikalien direkt finanziell zu honorieren. Die Beurteilung der Vorteile von finanziellen Positivregelungen ist offensichtlich weniger strittig. Die Niederlande haben mit VAMIL und MIA positive Finanzierungsregeln, also Steuererleichterungen. Die niederländische Green Tax Commission empfiehlt weitere Positivregelungen für mehrere Gruppen von Chemikalien wie biologisch abbaubare Schmierstoffe. Auch hier könnte Deutschland in einzelnen Bereichen durch extensive Marktanreizprogramme oder Steuererleichterungen Gefährdungen abbauen.

Dynamik

Die Dynamik von Anreizsystemen lässt sich durch instrumentelle Mechanismen erhöhen. Als wirksame Instrumente wurden in den untersuchten Anreizsystemen vor allem folgende Vorgehensweisen genutzt:

- die Re-Investition von Abgaben und Gebühren in Information und Vermeidungstechniken ergibt eine doppelte Rendite - höhere Anreize zur Vermeidung und bessere Bedingungen für die Vermeidung;
- langfristiges Festlegen von immer anspruchsvolleren Zielwerten über mehrere Jahre;
- die schrittweise Befreiung von Kosten bei Unterschreiten von Grenzwerten.

Die Anwendung solcher Instrumente zur Förderung der Dynamik würde durch eine mittel- und langfristige Planung erheblich unterstützt werden.

Nationale Planung

Die nationale Planung, also langfristige Festlegung von qualitativen und quantitativen Zielen und Unterzielen im Sinne von Kriterien, hat in den Niederlanden seit dem ersten nationalen Umweltplan Tradition, in Schweden spielen die 16 Umweltziele als Gesetz des Reichstags eine ähnliche Rolle, sie sind aber noch plakativer

und öffentlichkeitswirksamer. Diese Pläne geben mittel- und langfristige Orientierung und lassen Überprüfbarkeit zu.

In Deutschland fehlt eine solche Orientierung in Form eines nationalen Plans. Ein Plan dieser Art würde es erheblich erleichtern, einen kontinuierlichen Risikoreduzierungsprozess transparent zu entwickeln und den Fortschritt in Richtung auf die Ziele zu überprüfen. Es erscheint besonders schwierig, eine dynamische Entwicklung ohne einen solchen Plan in Gang zu setzen und zu verwirklichen.

Literaturverzeichnis

Das Literaturverzeichnis ist in drei Teile geteilt:

- Literatur Teil 1
Dieser Teil enthält Monographien, Sammelwerke, Zeitschriftenartikel u.ä.
- Literatur Teil 2
Dieser Teil enthält umfangreiche Datenquellen, die überwiegend oder ausschließlich über das Internet zugänglich sind, z.B. Emissionsregister oder statistische Informationen.
- Literatur Teil 3
Um Teil 1 übersichtlich zu halten und den Überblick über die gesetzliche Situation zu erleichtern, sind in diesem Teil wichtige in der Arbeit zitierte Verordnungen und Gesetze der Europäischen Union sowie der drei Länder Deutschland, Niederlande und Schweden zusammengefasst.

Die niederländischen und schwedischen Originalbezeichnungen oder Titel sind in der Literaturliste zur Leseerleichterung übersetzt, auch wenn dies bereits im Text geschehen ist.

Literatur Teil 1

Monographien, Sammelwerke, Zeitschriftenartikel u.ä.

ACKERMANN K F (1974): Anreizsysteme, in: Grochla E, Wittmann W, Hg.: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, Stuttgart

ADIDAS-SALOMON (2005): Herausforderungen annehmen - weltweit. Sozial- und Umweltbericht 2004, Herzogenaurach

AHRENS A, BRAUN A, GLEICH A, HEITMANN K, LIBNER L (2005): Hazardous Chemicals in Products and Processes - Substitution and Beyond, Heidelberg/Berlin

AKZO NOBEL BV (2006): CSR Report 2005, Arnhem

ALBRACHT G, SCHWERDTFEGER O (1991): Herausforderung Asbest, Wiesbaden

ALLANOU R, HANSEN B, VAN DER BILT Y (1999): Public Availability of Data on EU High Production Volume Chemicals, European Commission, Joint Research Centre, Institute for Health and Consumer Protection, European Chemicals Bureau (EUR 18966 EN)

ANDERSEN, M S, DENGSGØE N, PEDERSEN A B (2000): An Evaluation of the Impact of Green Taxes in Nordic Countries, Tema Nord 2000:561, Århus

AOO (2004) (AFVAL OVERLEG ORGAAN): Nederlands Afval in Cijfers, Gegevens 2000-2003 (Abfall in den Niederlanden in Zahlen, Bericht 2000 - 2003)

ATV (1994) (Abwassertechnische Vereinigung e. V.): Arbeitsblatt ATV-M 115: Einleiten von nicht häuslichem Abwasser in eine öffentliche Abwasseranlage. Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V. (GFA)

- AZAR CH, HOLMBERG J, KARLSSON S (2002) (Chalmers University of Technology and Göteborg, Physical Resource Theory): Decoupling - past trends and prospects for the future, Hg.: Environmental Advisory Council, Stockholm
- BASELL (2005): Responsible Care und Basell - Ein Fortschrittsbericht, Hoofddorp
- BASF (2006): Aktuelle detaillierte Informationen zu Nachhaltigkeit und Ökologie sind elektronisch zugänglich unter:
<http://corporate.basf.com/de/sustainability/?id=Wsm7F9898bcp1-c>
- BAUA (1997) (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin): Gefahrstoffe in Klein- und Mittelunternehmen - Vorträge der Informationstagung am 7. und 8. Mai 1996 in Dortmund; Schriftenreihe der BauA; Tb 75, Dortmund / Berlin
- BAUA (2005): Nationale Profile - Chemikalienmanagement in Deutschland, Dortmund/Berlin/Dresden
- BDE (2005) (Bundesverband der deutschen Entsorgungswirtschaft): Zahlen zu den Mitgliedsunternehmen des BDE, Berlin
- BECKER F (2002): Lexikon des Personalmanagements, Stichwort: Anreizsysteme, München
- BGDP (2005): 10 Jahre Brancheninitiative im Offsetdruck - Bessere Luft zum Atmen, in: tag für tag 5/2005, S. 12-13
- BGDP (2006) (Berufsgenossenschaft Druck und Papierverarbeitung): Produktlisten, Wasch- und Reinigungsmittel für den Offsetdruck - Produktlisten, Fassung vom Juni 2006
- BGIA (2006): Das Spaltenmodell - eine Hilfestellung zur Substitutionsprüfung nach Gefahrstoffverordnung, St. Augustin, Mai 2006
- BGW (2005) (Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft): Presseinformation: Verbände der Wasser- und Wohnungswirtschaft fordern gemeinsam: Abwasserabgabe abschaffen, 14. September 2005
- BIA (1996): BIA Report Kühlschmierstoffe, Hg.: HVBG, St. Augustin
- BINDER M (1996): Die Operationalisierung umweltpolitischen Erfolgs: Problem und Lösungsansätze, in: Jänicke M (Hg.): Umweltpolitik der Industrieländer, Berlin
- BIZER K, FÜHR M (2001): Responsive Regulierung für den homo oeconomicus institutionalis - Ökonomische Verhaltenstheorie in der Verhältnismäßigkeitsprüfung, SOFIA-Studien zur Institutionenanalyse, Darmstadt
- BMU (1999) (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit): Presseseminar des BMU ‚Abfall- und Bodenschutzpolitik in der Europäischen Union‘ (Rednerin: Parl. Staatssekretärin Simone Probst), 28. Januar 1999, Bonn
- BMU (2004): Die Ökologische Steuerreform: Einstieg, Fortführung und Fortentwicklung zur Ökologischen Finanzreform, Berlin

- BMU/UBA (2004) (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit - Umweltbundesamt): ISO 14001 in Deutschland - Erfahrungsbericht, Berlin
- BMU/UBA (2005): Gemeinsame Pressemitteilung mit dem Umweltbundesamt: Deutschland wieder Weltmeister beim Export von Umweltschutzgütern, BMU-Pressedienst Nr.: 260/05, Berlin/Dessau, 16.09.2005
- BMW GROUP (2006): Sustainable Value Report 2005/2006, München
- BRESSERS H, BRUIJN T, LULOFS K (2004): De evaluatie van de Nederlandse milieu-convenanten ('Evaluation der Niederländischen Umweltvereinbarungen'), in: Beleidswetenschap 3/2004
- BUK (Bundesverband der Unfallkassen) (2002): Chlorkohlenwasserstoffe, Ausgabe Februar 2002, München
- BUNDESREGIERUNG, o.O. o.J.: Die Bundesregierung: Perspektiven für Deutschland - Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, o. O, o.J.
- CBS (2004) (Centraal Bureau voor de Statistiek - Niederländisches Statistikamt): Monitor Mineralen en Mestwetgeving 2004 ('Bericht über die Düngemittel- und Mistgesetzgebung'), Voorburg/Heerlen
- CEFIC (2005) (European Chemical Industry Council): Facts and Figures: The European chemical industry in a worldwide perspective, January 2005, Brussels
- CELL (2003): Spitzenleistungen im Einkauf - der Einkaufs-Performance-Index 2002. Eine branchenübergreifende Benchmarking-Studie der Cell Consulting AG in Zusammenarbeit mit dem Institut für Technologiemanagement der Universität St. Gallen, Frankfurt
- CHEMSEC (o.J.): Principles for a 'Toxic Free Environment', Göteborg
- CHEMSEC (2005): Was wir von REACH erwarten - Anmerkungen zum Vorschlag für eine neue EU-Chemikaliengesetzgebung, Göteborg
- CLEEN (2005) (Chemical Legislation European Enforcement Network): Projektberichte über Enforcement-Projekte. Elektronisch zugänglich unter: <http://www.cleen-eu.net/>
- CLERCQ M de (2001): The influence of the institutional-economic context on the performance of negotiated agreements - Results from the European NEAPOL-Project, Ghent University, Belgium
- COLLIER P, DOLLAR D (2002): Globalization, Growth and Poverty: Building an Inclusive World Economy, Weltbank, Washington D.C.
- COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT (2004): Commission Staff Working Document on Implementation of the Community Strategy for Endocrine Disrupters - a range of substances suspected of interfering with the hormone systems of humans and wildlife (COM (1999) 706), Brussels, 28.10.2004

- CZADA R (1997): Neuere Entwicklungen der Politikfeldanalyse, Vortrag auf dem Schweizer Politologentag, Balsthal 14. November 1997
- DAIMLERCHRYSLER (2005): 360 Grad. Umweltbericht - Alles was uns bewegt, Stuttgart
- DEKA-BANK (2005): Die Weltwirtschaft im Fokus: Wellen, Indikatoren und Regionen, Reihe Konjunktur, Zinsen, Währungen, März 2005
- DEUTSCHE BUNDESBANK (2006): Zahlungsbilanzstatistik Juli 2006, Statistisches Beiheft zum Monatsbericht 3, Frankfurt
- DIN (1995) (Deutsches Institut für Normung e.V.): Normung im Deutschen Institut für Normung, Berlin 1995
- DSM (2006): Triple P Report: People - Planet - Profit, Heerlen
- DUTCH CABINET (2001): Strategy on Management of Substances, The Hague
- EADS (2006): EADS Annual Review 2005 - Leading Edge, Schiphol-Rijk. Aktuelle detaillierte Informationen sind elektronisch zugänglich unter: <http://www.eads.net/> (Webseiten zur 'Corporate Governance - Environmental Care')
- ECB (European Chemicals Bureau) (2004): European Chemicals Bureau: Newsletter 3/2004. Elektronisch zugänglich unter: <http://ecb.jrc.it/reach>
- ECB (2005): European Chemicals Bureau Newsletter 4/2005. Elektronisch zugänglich unter: <http://ecb.jrc.it/reach>
- ECOTEC (2001): Study on the Economic and Environmental Implications of the Use of Environmental Taxes and Charges in the European Union and its Member States, Brussels/Birmingham
- EEA (1999) (European Environment Agency): Hazardous waste generation in selected European countries - Comparability of classification systems and quantities, Kopenhagen
- EEA (2000): Environmental taxes - Recent developments in tools for integration, Kopenhagen, November 2000
- EEA/UNEP (European Environment Agency/United Nations Environmental Programm): Chemicals in the European Environment: Low Doses, High Stakes?, o.O., o.J., Summary
- EEG-BEGRÜNDUNG (2000): Begründung zu den gleichlautenden Gesetzentwürfen der Bundesregierung sowie der Fraktionen SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN - Entwurf eines Gesetzes zur Neuregelung des Rechts der Erneuerbaren Energien im Strombereich (Drucksachen 15/2327, 15/2539), BT-Drucksache 15/2864
- EHSC/RSC (2005) (Environment Safety and Health Committee / Royal Society of Chemistry): Position Statement on Practical Aspects of Chemical Substitution.

June 12/05. Elektronisch zugänglich unter www.rsc.org auf den Seiten der Royal Society of Chemistry www.rsc.org im Bereich des EHSC

EISSEN M, METZGER J, SCHMIDT E, SCHNEIDEWIND U: (2002): 10 Jahre nach „Rio“ - Konzepte zum Beitrag der Chemie zu einer nachhaltigen Entwicklung, in : Angew. Chemie 2002

ELECTROLUX: Our world - our approach. Electrolux Sustainability Report 2005. Sowie: Electrolux Restricted Materials List - valid for 2005, Stockholm

E.ON (2006): Energie - Effizienz - Engagement. EON CSR-Report 2005, Düsseldorf

EP (2001) (Europäisches Parlament): Bericht über das Weißbuch der Kommission "Strategie für eine zukünftige Chemikalienpolitik" (KOM(2001) 88 - C5-0258/2001 - 2001/2118(COS)), Ausschuss für Umweltfragen, Volksgesundheit und Verbraucherpolitik, Sitzungsdokument, Endgültig, A5-0356/2001 vom 17. Oktober 2001

EP (2005): European Parliament legislative resolution on the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency and amending Directive 1999/45/EC and Regulation (EC) No .../... [on Persistent Organic Pollutants] (COM(2003)0644 - C5-0530/2003 - 2003/0256(COD))
COD/2003/0256: 17/11/2005 - EP: legislative opinion, 1st reading or single reading: Summary. Elektronisch zugänglich unter: <http://www.europarl.europa.eu/oeil/file.jsp?id=237952>

EPER (2000): According to Article 3 of the Commission Decision of 17 July 2000 (2000/479/EC) on the implementation of an European Pollutant Emission Register (EPER) according to Article 15 of Council Directive 96/61/EC concerning Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC)

ERICSSON (2005): Ericsson Sustainability Report 2004. Bridging the digital divide with communication for all. Sowie: The Ericsson lists of banned and restricted substances 2003-06-12

EU-KOMMISSION (1998): Working Document: Report on the operation of Directive 67/548..., Directive 88/379 (EEC)..., Regulation (EEC) 793/93..., Directive 76/769 (EEC)...

EU-KOMMISSION (2001): Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Weißbuch - Strategie für eine zukünftige Chemikalienpolitik, KOMM (2001) 88, Brüssel 27.2.2001

EU-KOMMISSION (2003): Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Integrierte Produktpolitik. Auf den ökologischen Lebenszyklus aufbauen. KOM(2003)302 endg.

EU-KOMMISSION (2004a): Empfehlung der Kommission vom 29. April 2004 über die Ergebnisse der Risikobewertung und über die Risikobegrenzungsstrategien für die Stoffe: Acetonitril; Acrylamid; Acrylnitril; Acrylsäure; Butadien; Fluorwasserstoff;

Wasserstoffperoxid; Methacrylsäure; Methylmethacrylat; Toluol; Trichlorbenzol. (Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2004) 1446) (Text von Bedeutung für den EWR) (2004/394/EG), Amtsblatt der Europäischen Union vom 30.4.2004

EU KOMMISSION (2004b): Mitteilung an den Rat, das Europäische Parlament und den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss mit dem Titel ‚Berücksichtigung von Umweltaspekten bei der europäischen Normung‘ {SEC(2004)206}

EU-KOMMISSION (2004c): Bericht der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Durchführung der Richtlinie des Rates 91/271/EWG vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser, Brüssel, den 10.5.2004, KOM(2004) 248 endgültig/2

EU-KOMMISSION DG ENTERPRISE (2002): SMEs in Europe, including a first glance at EU candidate countries, Observatory of European SMEs 2002 / No 2, Luxemburg

EU-OSHA (2003) (European Agency for Safety and Health at Work): Monitoring the State of Occupational Safety and Health in the European Union - Pilot Study, Bilbao

EUROSTAT (2003): Umweltsteuern in der EU, 1980-2001, Reihe Wirtschaft und Finanzen, Thema 8-9/2003

FICHTER K (2005): Interpreneurship - Nachhaltigkeitsinnovationen in interaktiven Perspektiven eines vernetzenden Unternehmertums, Marburg

FIFO (1996) (Finanzwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität zu Köln): Zur fünften Novellierung der Abwasserabgabe: Meßlösung und sonst nichts? Autoren: Evingmann D, Scholl R, Köln

FORMAS (2004): Forschungsstrategier för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (‘Forschungsstrategien für die Umwelt, Agrarwissenschaften und Raumplanung’), Stockholm

FÜHR M MERENYI S (2005): Schnittstellenprobleme zwischen gemeinschaftlichem Stoffrecht und anderem sektoralen Umweltrecht - Umsetzungshemmnisse bei der Risikominderung von Altstoffen nach 793/93/EG, UBA Forschungsbericht 36012008, Berlin, März 2005

FÜRST V (2002): Umweltpolitisches Regieren im Weltmarkt - Zur Transformation von Staatlichkeit in weltmarktoffenen Staaten, Dissertation, FU Berlin

FUTURE/IÖW (2000) (Future e.V. - Umweltinitiative von Unternehme(r)n/Institut für ökologische Wirtschaftsforschung) (2000): Website Ranking 2000. Ergebnisse, Trends und Hintergrundinformationen zum Ranking der Umweltberichte. Autoren: Alpers A, Clausen J, Fichter K, Loew T, Braun S. Elektronisch zugänglich unter: <http://www.ranking-umweltberichte.de/motiv.html>

FUTURE/IÖW (2005): Nachhaltigkeitsberichterstattung in Deutschland. Ergebnisse und Trends im Ranking 2005, Autoren: Alpers A, Fichter K, Loew T, Clausen J, Westermann U, Berlin

- GASUNIE (2006): Jaarverslag 2005 („Jahresbericht 2005“), Groningen
- GAWEL E (1996): Institutionelle Probleme der Umweltpolitik, Sonderheft der Zeitschrift für angewandte Umweltforschung 8/1996
- GAWEL E (1999): Ökonomische Aspekte beim Vollzug von Umweltafgaben, Preprint 12/99 des Zentrums für interdisziplinäre Forschung der Universität Bielefeld, Bielefeld
- GINZKY J, WINTER G (1999a): Die Praxis der Chemikalienregulierung im internationalen Vergleich, 203 - 282, in: Winter G, Ginzky J, Hansjürgens W (1999): Die Abwägung von Risiken und Kosten in der europäischen Chemikalienregulierung (UBA-Berichte 7/99), Berlin
- GINZKY J, WINTER G (1999b): Nutzen und Kosten im deutschen und europäischen Chemikalienrecht, Preprints der Forschungsgruppe "Rationale Umweltpolitik - Rationales Umweltrecht" Nr. 24/99 des Zentrums für interdisziplinäre Forschung der Universität Bielefeld, Bielefeld
- GOVERNMENT OF GERMANY (1997): Germany - Country Profile, Implementation of Agenda 21: Review of Progress made since the United Nations Conference on Environment and Development 1992. Information Provided by the Government of Germany to the United Nations Commission on Sustainable Development, Fifth Session, 7-25 April 1997 New York
- GOVERNMENT OF SWEDEN (1997): Sweden - Country Profile, Implementation of Agenda 21: Review of Progress made since the United Nations Conference on Environment and Development 1992. Information provided by the Government of Sweden to the United Nations Commission on Sustainable Development, Fifth Session, 7-25 April 1997 New York
- GOVERNMENT OF THE NETHERLANDS (1997): Netherlands - Country Profile, Implementation of Agenda 21: Review of Progress made since the United Nations Conference on Environment and Development 1992. Information provided by the Government of the Netherlands to the United Nations Commission on Sustainable Development, Fifth Session, 7-25 April 1997 New York
- GREENPEACE (2005): Safer Chemicals within Reach - Using the Substitution Principle to drive Green Chemistry, February 2005, Hg.: Greenpeace International, Amsterdam
- GREENPEACE (2006): Fatal flaws - Effect thresholds and "adequate control" of risks: the fatal flaws in the Council position on Authorisation within REACH, Hg.: Greenpeace International, Amsterdam
- H&M HENNES & MAURITZ (2006): CSR 2005 - Our Environmental Responsibility, Stockholm 2006
- HAAG M. (1999): Fusionsfieber in der Wirtschaft, elektronisch zugänglich über: www.sweden.se
- HANSJÜRGENS B u.a. (2003): Kooperative Umweltpolitik, Baden-Baden

- HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG (2006a): Liste verbotener Stoffe 06/06, Heidelberg
- HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG (2006b): Deklarationsliste - Liste anzeigepflichtiger kritischer Stoffe 06/06, Heidelberg
- HEIDENHAIN (2004): Gefährliche Stoffe, Verbotsliste, Vermeidungsliste ‚Umweltverträgliche Produkte‘, Traunreut
- HEINEKEN (2006): 2004 - 2005 Sustainability Report - Respect, enjoyment, passion, Amsterdam
- HENKEL (2005): Nachhaltigkeitsbericht 2004, Düsseldorf
- HÉRITIER A (1993): Policy-Analyse. Kritik und Neuorientierung, Politische Vierteljahresschrift, Sonderheft 24, Opladen
- HIMTECH (1998) (Hessische Industriemüll Technologie GmbH): Gemeinsame Abfallbilanzen für Kfz-Werkstätten. Erste Ergebnisse aus dem BIVA-Pilotprojekt. Elektronisch zugänglich unter:
http://www.pius-info.de/dokumente/docdir/biva/praxis_info/1402t133.html
- HVBG (1999) (Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften): Altstoffe - Expositionen am Arbeitsplatz, BGAA-Report 1/99, St. Augustin
- HVGB (2005): Geschäfts- und Rechnungsergebnisse der gewerblichen Berufsgenossenschaften 2004, St. Augustin
- HYVARINEN A (1999): Introduction of the Agreement on Textiles and Clothing (ATC) and its Implications On Developing Country Producers/Exporters, Eco-labelling and Environmentally Friendly Products and Production Methods Affecting the International Trade in Textiles and Clothing, Geneva 1999
- IKEA (2005): Social & Environmental Responsibility Report 2004, Älmhult
- INECE-OECD (2003): Measuring What Matters: Proceedings from the INECE-OECD Workshop on Environmental Compliance and Enforcement Indicators 3-4 November 2003, OECD Headquarters, Paris
- INECE (2005): 7th International Conference on Environmental Compliance and Enforcement, Marrakesch April 2005, Proceedings Volume 1. Elektronisch zugänglich unter: <http://www.inece.org/conference/7/index.html>
- ISO (2006) (International Standardization Organisation): The ISO Survey - 2005, Genf
- ISO/TC207/SC1 (2005) (ISO Strategic SME Group): The Global Use of Environmental Management System by Small and Medium Enterprises, Executive Report, May 2005, o. O.
- IVM (2005) (Institut for Environmental Studies, Vrije Universiteit): Effectiveness of landfill taxation, Amsterdam, November 2005

- JACOB K (1999): Innovationsorientierte Chemikalienpolitik. Politische, soziale und ökonomische Faktoren des verminderten Gebrauchs gefährlicher Stoffe, München
- JACOB K, JÄNICKE M (1997) : Ökologische Innovationen in der chemischen Industrie - Umweltentlastung ohne Staat? Eine Untersuchung und Kommentierung zu 182 Gefahrstoffen; Forschungsstelle für Umweltpolitik (FFU) Freie Universität Berlin, FFU-rep 97 - 4
- JACOB K, VOLKERY A (2005): Europäische Rechtsetzung: Die Auseinandersetzungen zur Europäischen Chemikalienpolitik REACH und die Rolle nationaler Regierungen und Akteure im Policy-Prozess, in: Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis, 14.Jg., März 2005
- JÄNICKE M (1996): Erfolgsbedingungen von Umweltpolitik, in: Jänicke, M. Umweltpolitik der Industrieländer - Entwicklung - Bilanz - Erfolgsbedingungen, Berlin, 1996
- JANN W (2004): „Governance“ in der sozialwissenschaftlichen Diskussion. In: SGVW Jubiläumsveranstaltung: ‚Verwaltung wohin? Der öffentliche Sektor zwischen Stabilität und Veränderung‘, Luzern, März 2004
- JANSEN D (2000): Der neue Institutionalismus, Antrittsvorlesung an der deutschen Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer
- JÖRGENS H (1996): Die Institutionalisierung von Umweltpolitik im internationalen Vergleich, in: Jänicke M. (1996): Umweltpolitik der Industrieländer - Entwicklung - Bilanz - Erfolgsbedingungen, Berlin
- KEMI (2005a) (Kemikalieninspektion): RIO-Skåne 2004 (‚Regionales Inspektionsprojekt für die Provinz Skåne 2004‘), Bericht PM 1/05, Stockholm
- KEMI (2005b): Årsredovisning 2004 (‚Jahresbericht 2004‘), Stockholm 2005
- KFW-BANKENGRUPPE (2004): Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Exportindustrie und die Theorie der Basarökonomie, Frankfurt
- KNILL C, LENSCHOW A (1999): Governance im Mehrebenensystem: Die institutionellen Grenzen effektiver Implementation in der europäischen Umweltpolitik. Reihe ‚Gemeinschaftsgüter: Recht, Politik und Ökonomie‘, Preprints aus der Max-Planck-Projektgruppe ‚Recht der Gemeinschaftsgüter‘ Bonn, 1999/1
- KOCH (2003): Erscheinungsformen und Perspektiven kooperativer Chemikalienpolitik. In: Hansjürgens, B (2003), S. 217 - 229
- KÖCK S (1996): Umweltökonomie, Umweltpolitik und Umweltrecht, in: Rossnagel A, Neuser U. (Hg.): Reformperspektiven im Umweltrecht, Baden/Baden
- KÖNIG K, DOSE N (1993): Klassifikationsansätze zum staatlichen Handeln, in: Dies. (Hg.): Instrumente und Formen staatlichen Handelns, Köln

- KRÄMER L (2000): Introduction into the European Chemicals Regulation: Basic Structures and Performance. In: Winter, G.: Risk Assessment and Risk Management of Toxic Chemicals in the European Community, Baden-Baden
- KRÄMER L (2003): Überlegungen zu Ressourceneffizienz und Recycling. Hg: College of Europe, Research Papers in Law, Brüssel
- LAHL U (2006): Gemeinsamer Standpunkt im EU-Ministerrat- REACH auf der Zielgeraden, in: Stoffrecht 1/2006
- LAHL U, TICKNER J (2004): Defizite im amerikanischen und europäischen Chemikalienrecht - Reformbemühungen und die transatlantische Dialogbereitschaft, Veröffentlichung auf der Internetseite des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit unter:
<http://www.bmu.de/chemikalien/doc/6073.php>
- LANDKREIS EMSLAND 2004: Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Emsland 2004: Entgelt Sonderabfallzwischenlager Haren - Wesuwe, Meppen 2002
- LAP (2004): Landelijk afvalbeheerplan 2002-2012 - Gewijzigde versie van april 2004) (Nationaler Abfallplan 2002 - 2012 - korrigierte Version von April 2004). Die Angaben im Text beruhen auf der offiziellen englischen Version 'The National Waste Management Plan', April 2004, Hg.: VROM/AOO
- LASI (1997) (Länderausschuss für Arbeitssicherheit): Handlungshilfe 'Reinigungsmittel im Offsetdruck', o.O.
- LIJPHART A (1975): The Politics of Accommodation - Pluralism and Democracy in the Netherlands. Berkeley
- LIBNER L (2000): Praktische Handlungsstrategien für eine wirkungsvollere Ersatzstoffpolitik, in WSI-Mitteilungen, 9/2000
- LLINCWA (2003): Loss Lubrication in Inland and Coastal Water Activities. Informationen über ein internationales Substitutionsprojekt, elektronisch zugänglich auf der Homepage der Universität Amsterdam unter: <http://www.ivam.uva.nl/llincwa/>
- LOHSE et al (2003): Substitution of hazardous chemicals in products and processes, Report compiled for the Directorate General Environment, Nuclear Safety and Civil Protection of the Commission of the European Communities, Contract No B3-4305/2000/293861/MAR/E1, March 2003, Revision 1. Diese Studie ist erhältlich auf den Seiten der GD Umwelt unter der Rubrik „Studien“ mit dem Link (Juni 2006):
http://ec.europa.eu/environment/chemicals/pdf/substitution_chemicals.pdf
Der Anhang ist erhältlich unter:
http://ec.europa.eu/environment/chemicals/pdf/substitution_annex.pdf
- LOHSE J, LIBNER L, LUNDIE S, AHRENS A, WIRTS M (2003): Never change a running process? Substitution of hazardous chemicals in products and processes: Definition, Key Drivers and Barriers. GMI - Greener Management International 41, Spring 2003

- MACAULEY M, BOWES M, PALMER K (1992): Using economic incentives to regulate toxic substances, Washington
- MAXWELL J, HAGEN J (ed.) (2000): Empirical Studies of Environmental Policies in Europe, Boston
- MAYNTZ R (1982): Problemverarbeitung durch das politisch-administrative System: Zum Stand der Forschung. In: Hesse J J (Hg.): Politikwissenschaft und Verwaltungswissenschaft, Opladen
- MEZ L, WEIDNER H (1997): Umweltpolitik und Staatsversagen, Berlin
- MILJÖMÅLSRÅDET (2004): Miljömåls Rådets utvärdering av Sveriges 15 miljömål: Miljömålen - nar vi dem? Miljömålsrådet (2004), Hg.: Naturvårdsverket; In Englisch erhältlich unter dem Titel „Swedish Environmental Objectives - are we getting there?“
- MIMONA (2006): Mitarbeitermotivation zur Nachhaltigkeit („MIMONA“ ist ein Projekt des Bundesdeutschen Arbeitskreises für Umweltbewusstes Management e.V. in Kooperation mit der Stiftung Arbeit und Umwelt der IGBCE.) Die Projektinformationen sind elektronisch zugänglich unter: www.mimona.de
- MINISTERIE VAN FINANCIËN (1998): The Dutch Green Tax Commission - A summary of its three reports 1995-1997, Amsterdam. Elektronisch zugänglich unter: <http://www.minfin.nl/default.asp>
- MÜLLER-BRANDECK-BOCQUET G (1996): Die institutionelle Dimension der Umweltpolitik, Baden-Baden
- NASCHOLD F (1995): Ergebnissteuerung, Wettbewerb, Qualitätspolitik. Entwicklungspfade des öffentlichen Sektors in Europa, Berlin
- NCB (Nederlands Centrum for Beroepsziekten) (2005): Signaleringsreport Beroepsziekten (‘Bericht Berufskrankheiten’), Amsterdam
- NMR (2002) (Nordiska ministerråd - Nordischer Ministerrat): Batterier i Norden (‘Batterien im Norden’), o.O.
- NORDBECK R (2002): Nachhaltigkeitsstrategien als politische Langfriststrategien: Innovationswirkungen und Restriktionen, Forschungsstelle für Umweltpolitik, FFU Report 01-02, Berlin 2002
- NRW LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen) (2004): Abwasserabgabe - Ein wirksames Mittel zur Erreichung besserer Gewässerqualität, Düsseldorf 2004
- NVV (Naturvårdsverket) (2000): Miljööverenskommelser - en möjlighet i miljöarbetet? (‘Umweltvereinbarungen - eine Möglichkeit im Umweltschutz?’), Rapport 5064, März 2000, Stockholm
- NVV (2001a): Deponiskatten - tidiga effekter av ett styrmedel (‘Deponiesteuer - erste Wirkungen eines Steuerungsinstruments’), Rapport 5151, Mai 2001

- NVV (2001b): Avgifter, skatter och bidrag med anknytning till miljövård ('Abgaben, Steuern und Beiträge mit Bezug zum Umweltschutz'), Rapport 5155, Juni 2001
- NVV (2003): Ekonomiska styrmedel inom Miljöområdet - en sammanställning ('Ökonomische Instrumente im Umweltschutz - eine Zusammenstellung'), Rapport 5333, November 2003, Stockholm
- NVV (2004a): Extending the Environmental Tax Base - Prerequisites for Increased Taxation of Natural Resources and Chemical Compounds, Autor: Söderholm P, Hg.: Naturvårdsverket, Stockholm
- NVV (2004b): Industrins avfall 2002 ('Industrieller Abfall 2002'), Rapport 5371, April 2004
- NVV (2004c): Developing Green Taxation. Summary of a Government Assignment, Rapport 8190, Dezember 2004
- NVV (2005a): Samla in, återvinn! Uppföljning av producentansvaret för 2004, ('Einsammeln, wiedergewinnen! Die Produzentenverantwortung 2004') Rapport 5494, August 2005
- NVV (2005b): Pressinformation 'Fakta om Batterier', 2005
- NVV (2005c): Strategi för hållbar avfallshantering, Sveriges Avfallsplan ('Strategie für einen nachhaltigen Umgang mit Abfall - Schwedens Abfallplan'), Stockholm
- OECD (2000) (Organisation for Economic Co-operation and Development): Hard Core Cartels, Paris
- OECD (2001): OECD Environmental Outlook for the Chemicals Industry, Paris
- OECD (2003a): Environmental Performance Review - Netherlands, Paris 2003
- OECD (2003b): OECD Environmental Indicators - Development, Measurement and Use, Reference paper, Paris
- OECD (2003c): Voluntary Approaches for Environmental Policy - Effectiveness, Efficiency and Usage in Policy Mixes, Paris
- OECD (2005): Manure Policy and Minas: Regulating Nitrogen and Phosphorus Surpluses in Agriculture of the Netherlands, Paris
- OECD/WPEP (2000) (Organisation for Economic Co-operation and Development/OECD Working Party on Environmental Performance): Environmental Performance Review (1st Cycle) - Conclusions and Recommendations, 32 Countries (1993-2000), Paris
- ÖKOBÜRO (2004): Environmental Governance und Umweltvereinbarungen, Wien
- ÖKO-INSTITUT e.V. (2004): EcoTopTen - Innovationen für einen nachhaltigen Konsum, Freiburg
- PHILIPS (2005): Dedicated to sustainability - Philips Sustainability Report 2004, Eindhoven

- POESCHEL E, KÖHLING A (1985): Asbestersatzstoff-Katalog: Erhebung über im Handel verfügbare Substitute für Asbest und asbesthaltige Produkte (insgesamt 10 Bände). Hg.: HVBG, St. Augustin
- PRITTWITZ, V.v (1996): Verhandeln und Argumentieren - Dialog, Interessen und Macht in der Umweltpolitik, Opladen
- RAHMEYER F (2004): Abfallwirtschaft zwischen Entsorgungsnotstand und Überkapazitäten, Universität Augsburg, Institut für Volkswirtschaftslehre, Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe: Beitrag Nr. 266, November 2004
- REACH (2003): VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe sowie zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und der Verordnung (EG) über persistente organische Schadstoffe / Vorschlag für eine RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Änderung der Richtlinie 67/548/EWG des Rates im Hinblick auf ihre Anpassung an die Verordnung (EG) des Europäischen Parlaments und des Rates über die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe, KOM(2003) 644 endgültig, Brüssel, 29.10.2003
- REACH (2006): COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH) ..., 9 March 2006, Nr: 15921/1/05 REV 1
- REGERINGENS PROPOSITION 1992/93:180 (Regeringens Proposition - Vorschlag der Schwedischen Regierung): Kretsloppsproposition 4 år 1992 - Riktlinjer för en kretsloppsanpassad samhällsutveckling („Vier Jahre Kreislaufwirtschaftsvorschlag im Jahr 1992 - Richtlinien für eine kreislaufangepasste Gesellschaftsentwicklung“), Stockholm, 1993
- REGERINGENS PROPOSITION 1997/98:145: Regeringens proposition Svenska miljömål. Miljöpolitik för ett hållbart Sverige („Regierungsvorschlag Schwedische Umweltziele. Umweltpolitik für ein nachhaltiges Schweden“), Stockholm, Mai 1998
- REGERINGENS PROPOSITION 2000/01:65: ‚Kemikaliestrategi for giftfri miljö‘ (‚Chemikalienstrategie für eine giftfreie Umwelt‘), Stockholm, Februar 2001
- REGERINGENS PROPOSITION 2002/03:117: Ett samhälle med giftfria och resurssnåla kretslopp („Eine Gesellschaft mit giftfreiem und ressourcensparendem Kreislauf“), Stockholm, Mai 2003
- RENNINGS K u.a. (1996): Nachhaltigkeit, Ordnungspolitik und freiwillige Selbstverpflichtung, in: Schriftenreihe des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim
- RISIKOKOMMISSION (2003) (Ad-hoc-Kommission „Neuordnung der Verfahren und Strukturen zur Risikobewertung und Standardsetzung im gesundheitlichen

- Umweltschutz der Bundesrepublik Deutschland"): Abschlussbericht der Risikokommission, Salzgitter
- RIVM (1999) (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu): Metaalniveau's in vollwassenen in Nederland 1997 ('Metallgehalte in Erwachsenen in den Niederlanden 1997') Report Nr. 529 102 011, Bilthoven
- RIVM (2002): Evaluation of EU Risk Assessment Existing Chemicals, Report Nr. 601504002, Bilthoven
- RIVM/NMP (2004): Experiences with taxes / levies on fertilisers and pesticides in European countries - Country: The Netherlands, Autoren: Zeijts H.v, Westhoek H, Bilthoven, Januar 2004
- RUBIK F, FRANKL P (2005): The Future of Eco-labelling, Sheffield
- RWE (2006): Unsere Verantwortung - Bericht 2005, Essen
- SAFE PROJECT (1999): Final Report of the SAFE-Project SOC 97 201817: Assessment of the Usefulness of Material Safety Data Sheets (MSDS) for SME's, Autoren: Geyer A, Vollebregt L, Westra J, Wriedt H
- SCA (2005): SCA Environmental and Social Report 2004, Stockholm
- SCANIA (2005): Standard STD 4186 - Substitutes for Hazardous Chemical Substances - Scania White List, Version 15.08.2002. Sowie: Chemical substances which shall not be used - Scania Black list, Version 19.12. 2005. Sowie: Chemical substances with limited use - Scania Grey list, Version 19.12. 2005.
- SCB (2006) (Statistiska centralbyrån - Nationales Statistisches Amt Schwedens: Uppkommen mängd ej farligt avfall per näringsgren ('Erzeugte Menge nicht gefährlichen Abfalls nach Wirtschaftszweigen'), Stockholm
- SCHANZ G (1991): Handbuch Anreizsysteme. Stuttgart, S. 753-776
- SCHARPF F (2000): Interaktionsformen - Akteurszentrierter Institutionalismus in der Politikforschung, Opladen
- SCHMIDT E et al (1999): Umwelt- und Gesundheitsschutz durch die Substitution gefährlicher Arbeitsstoffe - Erfahrungen und Lernprozesse in der EU, in: WSI-Mitteilungen 1/1999;
- SCHMITZ M (2002): Abwassergebührenvergleich in Europa, in: Wasserwirtschaft/ Abwassertechnik 2/2002
- SCHNEIDER V (1988): Politiknetzwerke der Chemikalienkontrolle, Berlin/New York
- SCHNEIDEWIND U (1995): Chemie zwischen Wettbewerb und Umwelt, Marburg
- SCHNEIDEWIND U (1998): Die Unternehmung als strukturpolitischer Akteur, Marburg

- SCHRAAF A. (2005): The Compliance Strategy in the Netherlands, in: INECE, 2005, 89-94
- SCHUBERT K (1991): Politikfeldanalyse. Eine Einführung, Opladen
- SCHULZ, V (2000): Nichtmaterielle Anreize als Instrument der Unternehmensführung: Gestaltungsansätze und Wirkungen, Wiesbaden
- SCNGCP (2000) (Swedish Committee on New Guidelines on Chemicals Policy): Non-hazardous products - Proposals for the implementation of new guidelines on Chemicals policy, Ministry of the Environment, Stockholm
- SDGTC (2001) (Second Dutch Green Tax Commission): Greening the Tax System-Summary. An exploration of ways to alleviate environmental pressure by fiscal means, o.O.
- SFF (2004) (SVERIGES FÄRGFABRIKANTERS FÖRENING): Miljöguide vid val av byggnadsfärger ('Umweltleitfaden bei der Auswahl von Baufarben'), Stockholm
- SHELL (2006): The Shell Sustainability Report 2005, Bankside
- SIEMENS (2006): Corporate Responsibility by Siemens - Berichtszeitraum 2005, München. Aktuelle Informationen sind elektronisch zugänglich unter: http://www.siemens.com/index.jsp?sdc_p=pCORPcfi1235515l0mo1233808st6u20z1 (Deutsche Webseiten zur 'Corporate Responsibility' dort 'Sustainability')
- SKANSKA (2006): Skanska Annual Report 2005, Solna
- SMBG 2005 (Süddeutsche Metallberufsgenossenschaft): Die neue Gefahrstoffverordnung, Vortrag von M. Rocker beim Arbeitskreis für Arbeitssicherheit Saarland des Landesverbandes Südwestdeutschland der gewerblichen Berufsgenossenschaften
- SOU 2005:64 (SOU - Statens offentliga utredningar - Öffentliche Berichterstattung des Staates): En BRASKatt!-beskattning av avfall som deponeras - ('Eine gute Steuer! Besteuerung von Deponieabfall'), Schwedisches Finanzministerium, Juli 2005
- SRU (1996) (Sachverständigenrat für Umweltfragen): Umweltgutachten 1996 - Zur Umsetzung einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung, BT-Drucksache 13/4108
- SRU (1998): Umweltgutachten 1998, BT-Drucksache vom 13/10195 vom 3.03.1998, Kapitel 1: Grundlagen der umweltpolitischen Entscheidungsfindung des Umweltschutz: Erreichtes sichern - Neue Wege gehen
- SRU (1999): Sondergutachten des „Rates von Sachverständigen für Umweltfragen“: „Umwelt und Gesundheit - Risiken richtig einschätzen“, BT-Drucksache 14/2300 vom 15.12.1999
- SRU (2004): Umweltgutachten 2004 des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen: „Umweltpolitische Handlungsfähigkeit sichern“, BT-Drucksache 15/3600 vom 02. 07. 2004

- SRU (2005): Die Registrierung von Chemikalien unter dem REACH Regime - Prioritätensetzung und Untersuchungstiefe - Stellungnahme, Oktober 2005
- STAHLSCHMIDT, M. (2002): Umweltsteuern und Umweltabgaben in der Republik Österreich und der Bundesrepublik Deutschland, Dissertation, Universität Gießen
- STBA (2004) (Statistisches Bundesamt): Länderprofil Schweden, Wiesbaden
- STBA (2005a): Umweltnutzung und Wirtschaft - Bericht zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen 2005, Wiesbaden
- STBA (2005b): Länderprofil Niederlande, Wiesbaden
- SUBCHEM (2004): Abschlussworkshop des Forschungsprojektes „Gestaltungsoptionen für handlungsfähige Innovationssysteme zur erfolgreichen Substitution gefährlicher Stoffe“, Elektronisch zugänglich unter: http://www.tecdesign.uni-bremen.de/subchem/pdf/Abschluss_SubChem_publi_rev.pdf
- SUMOVERA (1999): Application of Vegetable-Oil based Concrete Mould Release Agents: (VERA´s) at Construction Sites and in Precast Concrete Factories; Final Report of the Project 'Substitution of Mineral Oil based Concrete Mould Release Agents by non-toxic, readily biodegradable Vegetable Oil based Release Agents in the Construction Industry', Hg.: University of Amsterdam, Amsterdam
- SUSCHEM (European Technology Platform for Sustainable Chemistry) (2005): Innovating for a Better Future - Sustainable Chemistry Strategic Research Agenda, Brüssel
- SZW/VROM/VWS/EZ/VW (2004): Convenant Stoffen. Versterking kennisinfrastructuur in productketens, branches en bedrijven ('Convenant Stoffe. Verbesserung der Wissensinfrastruktur in Produktketten, Branchen und Betrieben'), 's-Gravenhage, 30. Januar 2004
- TELIA SONERA (2006): Towards sustainability through telecommunications services. CSR Report 2005, Stockholm
- THYSSEN KRUPP STEEL (2006): Nachhaltigkeitsbericht 2004-2005. Das Richtige tun. Richtig?. Sowie: Beilage zum Nachhaltigkeitsbericht 2004-2005. Das Richtige tun. Richtig? Und das Ergebnis: Zahlen und Fakten, Duisburg
- TÖLLER, A (2003): Warum kooperiert der Staat? Politische Steuerung durch Umweltvereinbarungen, in Grande E, Prätorius R (Hg.): Politische Steuerung und neue Staatlichkeit, Baden-Baden 2003
- TOPPING M (2002): The use of electronic media to communicate risk in: Expert Seminar: Substances in the Workplace - Minimising the Risks, INRS, Paris 15 October 2002, Book of Abstracts
- UBA (2001a) (Umweltbundesamt): Nachhaltigkeit und Vorsorge bei der Risikobewertung und beim Risikomanagement von Chemikalien Teil I: Neue Strategien zur ökologischen Risikobewertung und zum Risikomanagement von Stoffen, Berlin. Autoren: Ahlers J et al, o.O.

- UBA (2001b) (Umweltbundesamt): Nachhaltigkeit und Vorsorge bei der Risikobewertung und beim Risikomanagement von Chemikalien Teil II: Umweltchemikalien, die auf das Hormonsystem wirken - Belastungen, Auswirkungen, Minderungsstrategien. Autoren: Gies A et al, o.O.
- UBA (2004a): Analyse der Kosten und Nutzen der neuen EU Chemikalienpolitik - Untersuchung anhand ausgewählter Branchen unter Beachtung der Wirkungen auf Wettbewerbsfähigkeit, Innovation, Umwelt und Gesundheit, Berlin, Karlsruhe, Hamburg. Autoren: Ostertag K et al., Berlin
- UBA (2004b): Hintergrundpapier „Quantifizierung der Effekte der Ökologischen Steuerreform auf Umwelt, Beschäftigung und Innovation“, Berlin, Tabellenanhang des DIW: „Finanzielle Wirkungen der ökologischen Steuerreform nach Produktionsbereichen sowie bei den privaten Haushalten im Jahr 2002“
- UBA (2004c): Presse-Information 86/2004 Gemeinsame Presseinformation mit dem Bundesumweltministerium (BMU): Umweltschutz hat Konjunktur, 29.09.2004
- UBA (2005a): Umweltbundesamt: Reach für Anwender, Dessau, August 2005
- UBA (2005b): Umweltbundesamt: Daten zur Umwelt. Der Zustand der Umwelt in Deutschland, Ausgabe 2005, Berlin
- UNILEVER (2004): Listening, learning, making progress. Unilever Environmental Report 2004, Rotterdam
- UNOLD (2000): Zur dynamischen Anreizwirkung umweltpolitischer Instrumente, Diss., Universität Heidelberg. Elektronische Dissertation zugänglich unter: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/1399>
- US-GOVERNMENT (1993): Government Performance and Results Act
- VATTENFALL (2005): Miljö Redovisning 2004 („Umweltbericht 2004“), Stockholm
- VCI (2001) (Verband der Chemischen Industrie) (Hg.): Evaluation von Selbstverpflichtungen der Verbände der chemischen Industrie. Autoren: Flotow P, Schmidt J: Institut für Ökologie und Unternehmensführung an der European Business School e.V.
- VCI (2004): Die Chemische Industrie in Deutschland, Stand: Dezember 2004, Frankfurt
- VCI (2005a): Reform des europäischen Chemikalienrechts - Fakten, Meinungen, Hintergründe, Frankfurt, September 2005
- VCI (2005b): Responsible Care 2004 - Daten der chemischen Industrie zu Sicherheit, Gesundheit, Umweltschutz, Frankfurt
- VDA (2005): Globale Liste für deklarationspflichtige Stoffe im Automobilbau. Deutsche Fassung der "Global Automotive Declarable Substance List (GADSL)", Frankfurt, August 2005

- VERBAND DER DRUCKINDUSTRIE SACHSEN, THÜRINGEN, SACHSEN-ANHALT e.V. (1999): Abfallwirtschaftliches Branchenkonzept der Druckindustrie des Freistaates Sachsen, Leipzig
- VISSER J, HEMERIJCK A (1998): Ein holländisches Wunder - Reform des Sozialstaats und Beschäftigungswachstum in den Niederlanden, Frankfurt am Main/New York
- VKU (2003) (Verband kommunaler Unternehmen e.V.): Stellungnahme zu den Entwürfen zur Änderung des Abwasserabgabengesetzes und der Abwasserverordnung, 14. November 2003
- VOLKSWAGEN AG (2000): Ersatzstoffprüfung Ablauf Interne Vorgabe, nicht veröffentlicht.
- VOLKSWAGEN AG (2005): Nachhaltigkeitsbericht 2005/2006 - Generationen bewegen, Wolfsburg
- VOLVO (2005): Volvo Environmental Data 2004, Göteborg
- VORMANN C (2005): Anreize als Instrument der Unternehmensführung: Eine Einführung. Universität Bamberg, Working Paper
- VOULLAIRE (1995): Gefahrstoffe in Klein- und Mittelbetrieben: Neue Wege überbetrieblicher Unterstützung; Schriftenreihe der BAU, Fb 703, Dortmund 1995
- VROM (1992) (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu): Strategienotitie thema verspreiding ('Strategiemitteilung zum Thema Emission'), Den Haag
- VROM (1998): European inspection project "Solid Enforcement of Substances in Europe" (SENSE). Final Report, Januar 1998
- VROM (2001a): Eine Welt und ein Wille - Viertes Nationales Maßnahmenprogramm für die Umweltpolitik, Den Haag (Deutsche Version)
- VROM (2001b): Producer Responsibility - Waste in the Netherlands, Den Haag, Juni 2001
- VROM (2004): The Netherlands' Environmental Tax on Groundwater - Q&A
- VROM (2005): Milieulijst 2005 - Willekeurige afschrijving milieu-investeringen - VAMIL, Milieu-investeringsaftrek - MIA, Den Haag
- WARNER J, CANNON A, DYE K (2004): Green Chemistry, in: Environmental Impact Assessment Review, 24/2004
- ZENIT (2000): KuZ - Konzerne und Zulieferunternehmen, Mülheim an der Ruhr
- ZVO (2005) (Zeitschrift des Zentralverbandes Oberflächentechnik): Auto-Recycling: ZVO widerspricht Clement, Ausgabe 3, Juni 2005

Literatur Teil 2

Teil 2 enthält Datenquellen, die ausschließlich oder überwiegend über das Internet verfügbar sind.

Alle Internetzugänge wurden am 20. August 2006 letztmalig überprüft.

BASTA (S)

BASTA ist eine Datenbank der schwedischen Bauindustrie, um beschleunigt gefährliche Bauchemikalien zu eliminieren.

http://www.bastaonline.se/start_en.asp

BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung (D)

Website zur Forschungsförderung

<http://www.bmbf.de/de/1398.php>

Forschungsförderung Nachhaltigkeit

Diese Teile der Website zur Forschungsförderung des BMBF stellen die Fördermaßnahmen mit Bezug zur Nachhaltigkeit vor („Nachhaltigkeitskonzepte für die Praxis“)

<http://www.bmbf.de/de/502.php>

Forschung für die Produktion von morgen

Dieses Programm fördert kooperative vorwettbewerbliche Forschungsvorhaben zur Stärkung der Produktion in Deutschland.

<http://www.bmbf.de/foerderungen/3050.php>

CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek) (NL)

Das 'Centraal Bureau voor de Statistiek' ist das zentrale staatliche Statistikamt der Niederlande.

<http://www.cbs.nl/nl-NL/default.htm>

CEFIC (European Chemical Industry Council)

Facts and Figures Website for the European Chemical Industry. Elektronisch zugänglich unter: <http://www.cefic.org/factsandfigures/>

CHEMSOURCE (S)

Chemsource ist eine Datenbank der Papier- und Zellstoffindustrie Schwedens, die dem Informationsaustausch innerhalb der Industrie über den Einsatz möglichst ungefährlicher Chemikalien dienen soll.

http://www.stfi-packforsk.se/templates/STFIPage_1898.aspx

CLEANTOOL

CLEANTOOL ist eine mehrsprachige Datenbank der Kooperationsstelle Hamburg, mit der Unternehmen interaktiv ihre Metalloberflächenreinigungsprozesse unter dem Gesichtspunkt des Chemikalieneinsatzes optimieren können.

www.cleantool.org

DESTATIS (D)

Destatis ist das Internetstatistikportal des Statistischen Bundesamtes und erreichbar unter: <http://www.destatis.de/>

DEUTSCHE BUNDESSTIFTUNG UMWELT (D)

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt ist eine der größten Stiftungen in Europa. Sie

fördert innovative beispielhafte Projekte zum Umweltschutz

<http://www.dbu.de/>

EINECS (European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances)

EINECS ist das Verzeichnis der so genannten 'Altstoffe', die vor 1981 vermarktet wurden. Das Verzeichnis ist elektronisch zugänglich unter:

<http://ecb.jrc.it/existing-chemicals/>

ELINCS (European List of Notified Chemical Substances)

ELINCS ist das Verzeichnis der 'Neustoffe', die nach 1981 auf den Markt gekommen sind. Das Verzeichnis ist elektronisch zugänglich unter:

<http://ecb.jrc.it/new-chemicals/>

EMISSIEREGISTRATIE (Niederländisches Emissionsregister)

Das niederländische Emissionsregister wird von vier niederländischen Organisationen gemeinsam betrieben (NMP, Rijkswaterstaat, CBS und Alterra). Es wurde im Jahr 2006 gründlich überarbeitet, die Überarbeitung war bis zum Ende der Recherchezeit für diese Dissertation nicht beendet. Das Register ist elektronisch zugänglich unter:

<http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/content/Startpage.aspx>

ENVIRONMENTALLY RELATED TAXES

Diese Datenbank wird gemeinsam von der EEA und der OECD herausgegeben. Sie enthält Informationen und quantitative Angaben über Umweltsteuern in den Mitgliedsländern der EU und der OECD. Sie ist elektronisch zugänglich unter:

<http://www2.oecd.org/ecoinst/queries/index.htm>

EURATS - Online European Risk Assessment

Das europäische Chemikalienbüro ECB publiziert den Fortschritt der EU-Risk Assessments als Online-Information. Es ist zugänglich im Bereich 'EURATS-Online European Risk Assessment Tracking System' unter:

<http://ecb.jrc.it/existing-chemicals/>

EUROSTAT

Die Statistiken von EUROSTAT sind zugänglich unter:

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

FACILITAIRE ORGANISATIE INDUSTRIE (FO) (NL)

Die Facilitaire Organisatie Industrie organisiert, begleitet und überwacht die branchenspezifischen Umweltpläne, die sich aus den Verpflichtungen der einzelnen Industriezweige im Rahmen des nationalen Umweltplans ergeben.

<http://www.fo-industrie.nl/home>

FORMAS - Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande (S)

FORMAS fördert Forschung in allen Bereichen der Nachhaltigkeit.

<http://www.formas.se/>

GDL - Gefahrstoffdatenbank der Länder (D)

Gemeinsame Gefahrstoffdatenbank der für die staatliche Überwachung des Gefahrstoffrechts im Bereich Arbeitsschutz zuständigen Stellen aller Bundesländer

<http://www.gefahrstoff-info.de/>

GESTIS - Gefahrstoffinformationssystem der gewerblichen Berufsgenossenschaften in Deutschland (D)

Die GESTIS-Stoffdatenbank enthält Informationen für den sicheren Umgang mit chemischen Stoffen am Arbeitsplatz.

<http://www.hvbq.de/d/bia/gestis/stoffdb/index.html>

IMDS (International Material Data System)

Das IMDS dient dem elektronischen Austausch von Daten über Stoffe in Materialien zwischen Zulieferern und Autoproduzenten. Beteiligt sind fast alle großen Hersteller von Automobilen: BMW, DaimlerChrysler, Fiat, Ford, Fuji Heavy Industries, General Motors, Hyundai, Isuzu, Mazda, Mitsubishi, Nissan, Nissan Diesel, Porsche, Renault, Suzuki, Toyota, Volkswagen, Volvo.

<http://www.mdsystem.com/index.jsp>

INFOMIL (NL)

Infomil ist eine Informationsvermittlungsstelle zwischen Behörden und Zielgruppen zu Fragen des Umweltschutzes und der öffentlichen Gesundheit, gegründet von SenterNovem.

<http://www.infomil.nl/> (Datenbank ,Technologie')

INQA (Initiative neue Qualität der Arbeit) (D)

Eine Website des Bundesarbeitsministeriums mit Beispielen und Anregungen für sichere, gesunde und wettbewerbsfähige Arbeit.

<http://www.inqa.de/>

IPPC/BREF (Integrated Pollution and Prevention Control/ Best Available Technology Reference Documents)

Die BREF's - Best Available Technology Reference Documents - sind zugänglich über die Internetseite des European Integrated Pollution and Prevention Bureau unter ,Activities' <http://eippcb.jrc.es/pages/Fmembers.htm>

KEMI (KEMI-Statistiken) (S)

Die Homepage von KEMI ist erreichbar unter <http://www.kemi.se/>.

Die Statistiken sind im Bereich 'Statistik' abrufbar.

Der Prioriteringsguide ist abrufbar unter:

<http://www.kemi.se/templates/PRIOfames 4045.aspx>

KUR (KEMIKALIEUTSLÄPPSREGISTRET) (S)

Das ,Kemikalieutsläppsregistret' KUR wird vom NVV betrieben und ist auf einer eigenen Seite zugänglich unter: <http://kur.qbranch.se/kur/start.dor>

MILIEUCOMPENDIUM (NL)

Das Milieucompendium ist ein offizielles niederländisches Umwelt-Internetlexikon. Es enthält unter anderem den Zugang zum Emissionsregister. Verantwortlich sind drei Organisationen: das Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), das Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) und das Wageningen Universiteit en Researchcentrum (WUR). Das Milieucompendium ist elektronisch zugänglich unter:

<http://www.mnp.nl/mnc/index-nl.html>

NVV (NATURVÅRDSVERK) (S)

Die Homepage des schwedischen Umweltamtes ‚Naturvårdsverk‘ (NVV) ist elektronisch zugänglich unter: <http://www.naturvardsverket.se/>

NWO (Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek) (NL)

Die NWO ist die Förderungsorganisation für Forschung - hauptsächlich universitäre Forschung - in den Niederlanden
<http://www.nwo.nl/nwohome.nsf/pages/index>

OECD-VASH (Value Added Shares relative to the total economy)

Die VASH-Datenbank ist eine der STAN Indicators Datenbanken der OECD. Sie ist zugänglich unter:
http://www.oecd.org/document/54/0,2340,en_2825_293564_21573686_1_1_1_1,00.html

OECD - EMISSION SCENARIO DOCUMENTS

Die OECD publiziert elektronisch in ihrem Umweltbereich so genannte ‚Emission Scenario Documents‘ oder ESD’s. Diese sind elektronisch zugänglich unter:
http://www.oecd.org/document/46/0,2340,en_2649_37465_2412462_1_1_1_37465,00.html

RI&E - RISICO-INVENTARISATIE & EVALUATIE (NL)

Niederländische Website mit überwiegend branchenbezogenen Instrumenten zur Risikoermittlung und Beurteilung.
<http://www.rie.nl/index.php>

SCB (Statistiska Centralbyrån) (S)

Das SCB, das Statistische Zentralbüro Schweden, ist das zentrale staatliche Statistikamt.
<http://www.scb.se/default>

SENERNOVEM (NL)

SenterNovem ist eine Agentur des niederländischen Wirtschaftsministeriums für Nachhaltigkeit und Innovation (‚Agentschap for duurzame en innovatie‘)
<http://www.senternovem.nl>

STOFFENMANAGER (NL)

Der Stoffenmanager ist ein interaktives internetbasiertes Hilfsmittel für Klein- und Mittelbetriebe zum besseren Umgang mit Stoffen und Chemikalien.
<http://www.stoffenmanager.nl/>

SWEDEN.SE

Allgemeine Informationen über Schweden, elektronisch zugänglich unter:
www.sweden.se

UMWELT DEUTSCHLAND ONLINE

Umwelt Deutschland Online wird vom Umweltbundesamt betrieben und ist elektronisch zugänglich unter: <http://www.env-it.de/umweltdaten/>

VROM INTERNATIONAL

Internationale Homepage des Niederländischen Ministeriums für Wohnungsbau, Raumplanung und Umwelt
<http://international.vrom.nl/pagina.html>

Literatur Teil 3

Wichtige im Text zitierte Richtlinien, Gesetze und Verordnungen

(in Klammern und Anführungszeichen die gebräuchliche Kurzbezeichnung)

Europäische Union

(chronologische Sortierung)

KONSOLIDIERTE FASSUNG DES VERTRAGS ZUR GRÜNDUNG DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (2002), Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften C325/33 vom 24.12.2002

RICHTLINIE 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe („Einstufungs- und Kennzeichnungsrichtlinie“)

RICHTLINIE 75/442/EWG des Rates vom 15. Juli 1975 über Abfälle („Abfallrichtlinie“)

RICHTLINIE 76/769/EWG des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen („Verbotsrichtlinie“)

RICHTLINIE 88/379/EWG des Rates vom 7. Juni 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Zubereitungen („Zubereitungsrichtlinie“)

RICHTLINIE 90/394/EWG des Rates vom 28. Juni 1990 über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene bei der Arbeit („Krebsrichtlinie“)

VERORDNUNG (EWG) Nr. 793/93 vom 23. März 1993 zur Bewertung und Kontrolle der Umweltrisiken chemischer Altstoffe und die nachfolgenden vier Prioritätenlisten mit insgesamt 141 Stoffen („Altstoffverordnung“)

RICHTLINIE 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung („IVU-Richtlinie“, engl. „IPPC-Richtlinie“)

RICHTLINIE 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Februar 1998 über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten („Biozidrichtlinie“)

RICHTLINIE 98/24/EG des Rates vom 7. April 1998 zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit (vierzehnte Einzelrichtlinie im Sinne des Artikels 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG) („CAD-Richtlinie“)

RICHTLINIE 1999/13/EG des Rates vom 11. März 1999 über die Begrenzung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen, die bei bestimmten Tätigkeiten und in bestimmten Anlagen bei der Verwendung organischer Lösungsmittel entstehen („VOC-Richtlinie“)

RICHTLINIE 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. September 2000 über Altfahrzeuge („Altfahrzeugrichtlinie“, „Altautorichtlinie“, „ELV-Richtlinie“)

RICHTLINIE 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik („Wasserrahmenrichtlinie“)

RICHTLINIE 2001/58/EG der Kommission vom 27. Juli 2001 zur zweiten Änderung der Richtlinie 91/155/EWG zur Festlegung der Einzelheiten eines besonderen Informationssystems für gefährliche Zubereitungen gemäß Artikel 14 der Richtlinie 1999/ 45/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und für gefährliche Stoffe gemäß Artikel 27 der Richtlinie 67/548/EWG des Rates („Sicherheitsdatenblätter“) („Sicherheitsdatenblattrichtlinie“)

VERORDNUNG (EG) Nr. 761/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. März 2001 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS)

RICHTLINIE 2002/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten („RoHS-Richtlinie“)

RICHTLINIE 2002/96/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte („Waste electrical and electronic equipment“ (WEEE))

VERORDNUNG (EG) Nr. 304/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2003 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien

Deutschland

Abwasserabgabe: Gesetz über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer, 13. September 1976

Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz - ChemG), 20. Juni 2002

Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz - KrW-/AbfG), 27. September 1994

Technische Regeln Gefahrstoffe der 600er-Reihe:

TRGS 602: Ersatzstoffe und Verwendungsbeschränkungen - Zinkchromate und Strontiumchromat als Pigmente für Korrosionsschutz-Beschichtungsstoffe

TRGS 608: Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für Hydrazin in Wasser- und Dampfsystemen

TRGS 609: Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für Methyl- und Ethylglykol sowie deren Acetate

- TRGS 610: Ersatzstoffe für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Ersatzverfahren und Klebstoffe für den Bodenbereich
- TRGS 611: Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wassergemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können
- TRGS 612: Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für dichlormethanhaltige Abbeizmittel
- TRGS 613: Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für chromathaltige Zemente und chromathaltige zementhaltige Zubereitungen
- TRGS 614: Verwendungsbeschränkungen für Azofarbstoffe, die in krebserzeugende aromatische Amine gespalten werden können
- TRGS 615: Verwendungsbeschränkungen für Korrosionsschutzmittel, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können
- TRGS 616: Ersatzstoffe, Ersatzverfahren und Verwendungsbeschränkungen für Polychlorierte Biphenyle (PCB)
- TRGS 617: Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Oberflächenbehandlungsmittel für Parkett und andere Holzfußböden
- TRGS 618: Ersatzstoffe und Verwendungsbeschränkungen für Chrom(VI)-haltige Holzschutzmittel
- TRGS 619: Ersatzstoffe für Keramikfasern

Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis, AVV - Abfallverzeichnis-Verordnung, 10. Dezember 2001

Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV), 13. Juni 2003

Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) in der Fassung vom 23.12.2004 (BGBl. I S 3758)

Verordnung zur Durchsetzung gemeinschaftsrechtlicher Verordnungen über Stoffe und Zubereitungen (Chemikalien Straf- und Bußgeldverordnung - ChemStrOWiV), 27. Oktober 2005

Niederlande

Wet Milieubeheer - Wet van 13 juni 1979, houdende regelen met betrekking tot een aantal algemene onderwerpen op het gebied van de milieuhygiëne ('Umweltrahmengesetz - Gesetz vom 13. Juni 1979 mit Regeln für eine Reihe allgemeiner Themen auf dem Gebiet der Umwelthygiene'), aktualisierte Fassung vom 19. Oktober 2005

Wet milieugevaarlijke stoffen (WMS) - Wet van 5 december 1985, houdende regelen ter bescherming van mens en milieu tegen gevaarlijke stoffen en preparaten) („Gesetz über umweltgefährliche Stoffe vom 5. Dezember 1985 mit Regeln zum Schutz der Umwelt gegen gefährliche Stoffe und Zubereitungen“), Fassung vom 15. August 2006

Arbeidsomstandighedenbesluit - Besluit van 15 januari 1997, houdende regels in het belang van de veiligheid, de gezondheid en het welzijn in verband met de arbeid. („Ministerieller Beschluss zur Regelung von Fragen der Sicherheit, der Gesundheit und des Wohlbefindens bei der Arbeit“)

Arbeidsomstandighedenwet - Wet van 18 maart 1999, houdende bepalingen ter verbetering van de arbeidsomstandigheden (Arbeidsomstandighedenwet 1998) („Gesetz zur Regelung der Arbeitsbedingungen mit Bestimmungen zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen“)

VOS (2001): ‚Vervangingsplicht vluchtige organische Stoffen‘ (‘Ersatzverpflichtung für organische Lösemittel’): Wijziging Arbeidsomstandighedenregeling betreffende werkzaamheden met vluchtige organische stoffen (‘Änderung der Regelungen betreffend die Arbeit mit flüchtigen Lösemitteln’). Arbeidsomstandighedenbesluit 21 mei 2001/ARBO/AMIL/01/32291

Schweden

Arbetsmiljöverkets föreskrifter AFS 2001:1 Systematiskt arbetsmiljöarbete („Systematische Arbeitsschutzarbeit“)

Avfallsförordning 2001:1063 („Abfallverordnung“)

Förordning (1985:841) om miljöfarligt avfall („Verordnung über umweltgefährlichen Abfall“)

Förordning (1996:971) om farligt avfall („Verordnung über gefährlichen Abfall“)

Förordningen (1994:1205) om producentansvar för returpapper („Verordnung über die Produzentenverantwortung für Pfand- oder Retourverpackungen“)

Förordningen (1994:1263) om producentansvar för däck („Verordnung über die Produzentenverantwortung für Reifen“)

Förordningen (1997:185) om producentansvar för förpackningar („Verordnung über die Produzentenverantwortung für Verpackungen“)

Förordningen (1997:788) om producentansvar för bilar („Verordnung über die Produzentenverantwortung für Autos“)

Förordningen (1998:942) om kemikalieavgifter („Verordnung über die Chemikalienabgabe“)

Förordningen (2000:208) om producentansvar för elektriska och elektroniska produkter („Verordnung über die Produzentenverantwortung für elektrische und elektronische Produkte“)

Kemikalieinspektionens föreskrifter (KIFS 1998:8) om kemiska produkter och biotekniska organismer" („Vorschriften der Chemikalieninspektion über chemische Produkte und biotechnische Organismen“)

Kemiska Arbetsmiljörisker - Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om kemiska arbetsmiljörisker samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna (AFS 2000:4) - („Chemische Risiken am Arbeitsplatz - Vorschriften der zentralen Gewerbeaufsicht über chemische Arbeitsplatzrisiken einschließlich allgemeiner Hilfen zur Anwendung der Vorschriften“)

Miljöbalk SFS 1998:808 („Umweltrahmengesetz“)

NFS 2004:4: Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om hantering av brännbart avfall och organiskt avfall, 14. April 2004 („Vorschriften und allgemeiner Rat des Umweltamtes zum Umgang mit brennbarem und organischem Abfall“)

Renhållningsförordning 1998:902 („Reinhalteverordnung“)

TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS

<u>Tabellen</u>	<u>Seite</u>
Tabelle 1: Stand der Altstoffbewertung und Maßnahmen 2005	5
Tabelle 2: Untersuchte substitutionsrelevante Anreize nach Akteuren und Anreizarten	20
Tabelle 3: Mögliche Komplexität der Substitution	34
Tabelle 4: Importanteile der Exporte von Erzeugnissen des Verarbeitenden Gewerbes in %	35
Tabelle 5: Wandel der Herausforderungen an Chemikalienpolitik	40
Tabelle 6: Idealtypischer Politikprozess Chemikalienpolitik	46
Tabelle 7: Gesetzlicher Rahmen der Chemikalienpolitik in Deutschland	73
Tabelle 8: Grundelemente des institutionellen Rahmens der Chemikalienpolitik in Deutschland	73
Tabelle 9: Grundelemente des institutionellen Rahmens der Chemikalienpolitik in den Niederlanden	82
Tabelle 10: Grundelemente des institutionellen Rahmens der Chemikalienpolitik in Schweden	88
Tabelle 11: Wichtige schwedische Gesetze mit Bezug zu Industriechemikalien	89
Tabelle 12: Einnahmen aus Umweltsteuern nach Mitgliedstaat im Jahr 2001, absolut und in % des BIP	90
Tabelle 13: Ausgewählte Schadstoffgruppen und Schwellenwerte für Direkt-einleiter gemäß Abwasserabgabenverordnung	97
Tabelle 14: Ausgewählte Chemikalien und Schwellenwerte für Indirekteinleiter gemäß Abwasserabgabenverordnung	98
Tabelle 15: Entwicklung der Umweltsteuern in Schweden	107
Tabelle 16: Verkauf / Einsammlung quecksilberhaltiger Batterien in Schweden	111

Tabellen	Seite
Tabelle 17: Verkauf / Einsammlung von Nickel-Cadmium-Batterien in Schweden	111
Tabelle 18: Verkauf und Einsammlung von Blei-Batterien in Schweden	112
Tabelle 19: Höhe der Chemikalienabgabe in Schweden	112
Tabelle 20: Abfallaufkommen in Deutschland (1000 t)	118
Tabelle 21: Abfallaufkommen in den Niederlanden aus der Industrie (1000 t)	123
Tabelle 22: Aufkommen ‚Gefährlicher Abfall‘ in den Niederlanden (1000 t)	124
Tabelle 23: Produktgruppen mit Herstellerverantwortung (Rücknahmeverpflichtungen) in den Niederlanden	125
Tabelle 24: Abfallaufkommen in der Industrie in Schweden (1000 t) ohne Haushaltsabfall und gefährlichen Abfall	129
Tabelle 25: Aufteilung des gefährlichen Abfalls aus der Industrie in Schweden	129
Tabelle 26: Typen des Umweltverhaltens von Unternehmen	157
Tabelle 27: Chemikalienrelevante Berichterstattung der 8 größten Unternehmen aus Industrie und Handel (in chemikaliensensiblen Märkten)	169
Tabelle 28: Verbreitungsgrad von Umwelt- und Qualitätsmanagementnormen 2003/2005	181
Tabelle 29: Abnahme der Einträge von Schwermetallen in Oberflächengewässer in Deutschland (alle Angaben in t pro Jahr)	187
Tabelle 30: Abnahme der Direkteinleitungen von Stoffen und Schwermetallen pro Jahr durch die chemische Industrie in Deutschland	187
Tabelle 31: Rückgang der Belastung des Menschen durch giftige und in den 70er und 80er Jahren ‚skandalisierte‘ Chemikalien	188
Tabelle 32: Anerkannte Berufskrankheiten durch Exposition mit Gefahrstoffen (Auswahl) 1980 und 2004	189
Tabelle 33: Stoffe und Stoffgruppen - Verringerung der Emissionen in die Luft in den Niederlanden	190
Tabelle 34: Stoffe und Stoffgruppen - Verringerung der Emissionen in Gewässer in den Niederlanden	191
Tabelle 35: Stoffe und Stoffgruppen - Verringerung der Belastung der Gewässer und des Bodens in den Niederlanden	191

<u>Tabellen</u>	<u>Seite</u>
Tabelle 36: Stoffe und Stoffgruppen - Erhöhung der Belastung des Bodens in den Niederlanden	192
Tabelle 37: Stoffe und Stoffgruppen - uneinheitliche Entwicklung der Belastung der Gewässer und des Bodens in den Niederlanden	192
Tabelle 38: Ursachen für die Berufskrankheit ‚Kontaktekzem‘ in den Niederlanden	193
Tabelle 39: Stoffe in Produkten 2001 in Schweden	195
Tabelle 40: Die zwanzig am weitesten verbreiteten Substanzen in Produkten in Schweden	196
Tabelle 41: Zahl und Mengenband von chemischen Produkten in Schweden	197
Tabelle 42: Summe der von den Betrieben ans Produktregister gemeldeten Chemikalien in Schweden	198
Tabelle 43: Produkte und ihre Gefahrenbezeichnung 1995 in Schweden	198
Tabelle 44: Produkte und ihre Gefahrenbezeichnung 2003 in Schweden	199
Tabelle 45: Produkte mit der Gefahrenbezeichnung „Umweltgefährlich“ 2004 in Schweden	200
Tabelle 46: Chlorierte Lösemittel - verwendete Mengen in Tonnen in Schweden von 1993 bis 2003	201
Tabelle 47: Entwicklung der Gefahrenklassen ‚gesundheitsgefährlich‘ und ‚umweltgefährlich‘, Menge und Zahl der Produkte in Schweden von 1997 - 2003	203
Tabelle 48: Entwicklung der Gefahrenklassen ‚giftig‘ und ‚sehr giftig‘, Menge und Zahl der Produkte in Schweden von 1997 bis 2003	204
Tabelle 49: Umsatz an CMR-Stoffen für die Herstellung von Produkten in Schweden 1996 - 2003	205
Tabelle 50: Verwendung von Quecksilber in chemischen Produkten in Schweden	205
Tabelle 51: Emissionsmengen ausgewählter giftiger Stoffe gemäß dem schwedischen Emissionsregister KUR	206

<u>Abbildungen</u>	<u>Seite</u>
Abbildung 1: Grundlegende Typen der Substitution	28
Abbildung 2: Wichtige Strategien zur Risikominderung gefährlicher Chemikalien	29
Abbildung 3: Verschiedene Anreizformen	50
Abbildung 4: Absatzmärkte der chemischen Industrie in Deutschland 2002	71
Abbildung 5: Einsatz phosphorhaltiger Dünger und Steuerraten in Schweden	108
Abbildung 6: Verbrauch von Pflanzenschutzmitteln und Steuerraten in Schweden	109
Abbildung 7: Übersicht über die EU-Abfallpolitik und -richtlinien	114
Abbildung 8: Abfallbeseitigung in Deutschland	116
Abbildung 9: Klassische Dichotomie von Freiwilligkeit und Zwang in der Chemikalienpolitik als Spannungsfeld für Anreizsysteme	225
Abbildung 10: Symbiose von Freiwilligkeit und Zwang in der Substitution gefährlicher Stoffe	227
Abbildung 11: Aufwand zur Lösung eines Substitutionsproblems, Steuerungsoptionen und mögliche Ergebnisse	230

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Dieses Abkürzungsverzeichnis enthält Abkürzungen, die im Text mehrmals vorkommen. Die Namen von EU-Richtlinien und die Eigennamen von Datenbanken sind nicht enthalten.

AGS	Ausschuss für Gefahrstoffe (D)
AOO	Afval Overleg Orgaan (Abfallberatungsgremium) (NL)
BAUA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Anmeldestelle für Chemikalien) (D)
BAT	Best Available Technology (EU)
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BLAC	Bund-Länder Ausschuss für Chemikaliensicherheit (D)
BMU	Bundesministerium für Umwelt (D)
BREF	Best Available Technology Reference Document (EU)
BUA	Beratergremium umweltrelevante Altstoffe (D)
BUK	Bundesverband der Unfallkassen (D)
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek (NL), Niederländisches Statistikamt
CEFIC	European Chemical Industry Council, Europäischer Verband der chemischen Industrie
CMR	Carcinogenic, mutagenic and reprotoxic (häufige Bezeichnung für Chemikalien mit einer oder mehrerer dieser Eigenschaften)
EEA	European Environmental Agency
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Substances (Europäisches Altstoffverzeichnis)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (Europäische Liste der angemeldeten chemischen (Neu-)Stoffe)
ELV	Emissions Limit Value
EPER	European Pollutant Emission Register (EU)
ESD	Emission Scenario Document (OECD)
HCB	Hexachlorbenzol
HPVC	High Production Volume Chemicals, Altstoffe, die im Sinne der Altstoffverordnung in Mengen über 1000 t/a hergestellt oder eingeführt werden
ICCA	International Council of Chemical Association
IMDS	International Material Data System (Internationale Autoindustrie)
IUCLID	International Uniform Chemical Information Database
KEMI	Kemikalieninspektion, Nationales Chemikalienamt (S)
LAP	Landelijk Afvalbeheersplan (Nationaler Abfallplan) (NL)
LCA	Lebenszyklusanalyse
MAC	Mac-Waarde (Maximale Arbeitsplatzkonzentrationswerte) (NL)
MAK	Maximale Arbeitsplatzkonzentration (D)
MIA	Milieu-investeringsaftrek' (Umweltinvestitionsabzug) (NL)
MINAS	Mineralenaangiftesysteem'(Mineralienmeldesystem für Düngemittel) (NL)
MNP	Milieu- en Natuurplanbureau (NL); Abteilung des RIVM
MVP	Minimalisatieverplichte stoffen (Stoffe mit Minimierungsgebot) (NL)
NCB	Nederlands Centrum for Beroepsziekten (Niederländisches Zentrum für Berufskrankheiten)
NeR	Nederlandse emissierichtlijn lucht (Niederländische Emissionsrichtlinie Luft')
NMP	Nationaal Mileiubeleidsplan, Nationaler Umweltplan (NL)
NMR	Nordiska ministerråd (Nordischer Ministerrat) (S)
NMVOC	Flüchtige organische Verbindungen insgesamt ohne Methan

NVV	Naturvårdsverket (Naturschutzwerk), schwedisches nationales Umweltamt (S)
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OECD-VASH	OECD-Statistik (VASH = Value Added Shares relative to the total economy)
OSPAR	Oslo-Paris-Konvention für den Schutz der Meeresumwelt des Nord-Ost-Atlantik
PBT	Persistent, bioaccumulative and toxic (häufige Bezeichnung für Chemikalien mit einer oder mehreren dieser Eigenschaften)
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCP	Pentachlorphenol
PCT	Polychlorierte Terphenyle
POP	Persistent Organic Pollutant (gebräuchliche Bezeichnung für Chemikalien mit diesen Eigenschaften)
PRIO	Schwedische Prioritätenliste, Nachfolger der OBS-Liste (S)
REACH	Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals (EU)
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu („Nationales Institut für öffentliche Gesundheit und Umwelt“) (NL)
SCB	Statistiska centralbyrån (S), Nationales statistisches Amt Schwedens
SOMS	Strategie Omgaan Met Stoffen (Strategie zum Umgang mit Stoffen) (NL)
SRU	Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (D)
SZW	Ministerium für Soziales und Arbeit (NL)
TGD	Technical Guidance Document (EU)
UBA	Umweltbundesamt (D)
UNEP	United Nations Environmental Programme (Vereinte Nationen)
VAMIL	Regeling willekeurige afschrijving milieu-investeringen (Regelung zur freiwilligen Abschreibung von Umweltinvestitionen) (NL)
VAST	Versterking Arbeidsomstandighedenbeleid Stoffen (Programm ‚Verbesserung des Arbeitsschutzes beim Umgang mit Stoffen‘)
VCI	Verband der Chemischen Industrie (D)
VOC	Volatile Organic Compound (flüchtige organische Verbindungen)
VOS	Vluchtige organische Stoffen (flüchtige organische Verbindungen) (NL)
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (Ministerium für Wohnungsbau, Raumplanung und Umwelt) (NL)

Erklärung gemäß §9 (3) der Promotionsordnung

Ich versichere, dass ich die Dissertation ‚Analyse staatlicher Anreizsysteme zur Substitution von gefährlichen Industriechemikalien am Beispiel von Deutschland, den Niederlanden und Schweden‘ selbständig verfasst habe und dass die von mir benutzten Hilfsmittel vollständig angegeben worden sind.

Hamburg
12. Oktober 2006

Lothar Lißner