

Institut für Wasserbau		
Eing. 10. AUG. 1984		
K		

Welche Modelle sind denkbar, um den Gewässerschutz in Zukunft zu verbessern?

- Langfristige Politik für sauberes Wasser und geschütztes Grundwasser -

Direktor und Professor Dr.-Ing. H.-P. Lühr
Wissenschaftlicher Direktor Dr.-Ing. J. Hahn

im

Umweltbundesamt, Berlin

Vortrag auf der Gottlieb Duttweiler Institut-Tagung
"Wasser - Mensch - Wirtschaft, ökonomische und ökologische Folgen einer künftigen Wasserrwirtschaft"

21. - 22. Mai 1984

Inhaltsverzeichnis

1. Situationsanalyse
2. Modellansätze
 - 2.1 Vorsorgeprinzip
 - 2.2 Vorsorgemaßnahmen
 - 2.3 Oberflächengewässer/Abwasser
 - 2.4 Grundwasser
 - 2.5 Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
 - 2.6 Kontaminierte Standorte und neu zu erstellende Abfalllager
 - 2.7 Anforderung an die Überwachung
3. Muß das rechtliche Instrumentarium geändert werden?
4. Muß das technische Instrumentarium verbessert werden?
5. Zusammenfassung

1. Situationsanalyse

Wenn man den Titel dieses Vortrages betrachtet, so steckt in ihm die Erkenntnis, daß der erreichte Stand in der Gewässerschutzpolitik mit den vorhandenen Instrumenten nicht ausreicht. Weiterhin wird eingestanden, daß die praktizierten Modelle am Ende sind. Deshalb wird die Frage nach neuen Modellen für eine langfristige Politik für sauberes Wasser und geschütztes Grundwasser gestellt.

Die Frage ist somit, ob die im Thema enthaltenen Prämissen richtig sind.

Analysiert man die Situation, so ist festzustellen, daß es vor 1970 in erster Linie darum ging, die akut sauerstoffzehrenden und akut toxisch wirkenden Stoffe dem Gewässer fernzuhalten, um Fischsterben, Geruchsbelästigungen und sichtbar unhygienische Zustände zu vermeiden. Von diesem Erkenntnisstand ausgehend wurden umwelt- und gewässerschutzpolitische Anforderungen gestellt und Mitte der 70-iger Jahre in der Bundesrepublik Deutschland in entsprechende Gesetze umgesetzt.

Gewässerschutzpolitische Zielvorstellungen waren,

- bis 1985 90% der Abwassereinleiter an vollbiologische Abwasserreinigungsanlagen anzuschließen;
- die Anzahl der Direkteinleiter von industriellen Abwässern drastisch durch Anschluß an zentrale Abwasserreinigungsanlagen zu reduzieren, wenn nicht gar überflüssig zu machen;
- die Güteklasse II für alle Gewässer anzustreben, wobei das Bewertungssystem der Saprobienindex, ein biologischer Index ist;
- Sicherung der Trinkwasserversorgung durch effektiven Grundwasserschutz.

Vor dem Hintergrund der drei umweltpolitischen Prinzipien

- dem Vorsorgeprinzip
- dem Verursacherprinzip
- dem Kooperationsprinzip

wurde es als ausreichend empfunden, Mindestanforderungen an Abwassereinleitungen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.) zu stellen, und zwar unabhängig vom Gewässerzustand. Mit dem Abwasserabgabengesetz (AbwAG) wurde erstmals und einzig das Verursacherprinzip konsequent durchgesetzt. Die Chance, daß die Abwasserentsorgung sich betriebswirtschaftlich rechnet und damit zum Motor für eine Abwasserreduzierung wird, konnte politisch nicht umgesetzt werden.

Primär zum Schutz des Grundwassers wurde für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen bei Lagern, Abfüllen, Umschlagen und Befördern der Besorgnisgrundsatz als Maßstab für technische Anlagen eingeführt. In materieller Ausgestaltung des Besorgnisgrundsatzes werden ebenfalls die a.a.R.d.T. als Maßstab herangezogen.

Aus heutiger Sicht ist das nur als ein unerläßlicher erster Schritt zu sehen. Bei der Beurteilung der Schädlichkeit von Stoffen ist es in den letzten 10 Jahren zu einschneidenden neuen Erkenntnissen gekommen, die eine Neubewertung der stofflichen Umwelt erforderlich macht.

Die wesentlichen Aufgaben bestehen nunmehr darin, biologisch schwer-abbaubare organische Substanzen (z.B. halogenhaltige Verbindungen, polycyclische und substituierte Aromaten), toxische Schwermetalle und eutrophierende Stoffe (Stickstoff- und Phosphorverbindungen) den Gewässern fernzuhalten. Umweltkatastrophen, verursacht durch Schwermetalle und Pflanzenschutzmittel wiesen drastisch darauf hin, daß eine Reihe von schwer abbaubaren organischen Stoffen und Schwermetallen in der Umwelt weder gleichverteilt noch irreversibel festgelegt werden. Bei der Beurteilung von Stoffen, die in Gewässer gelangen können, sind neben hygienischen Aspekten und der Toxizität vor allem Bioakkumulation, Geoakkumulation, Persistenz, Remobilisierung und Komplexierung zu untersuchen und zu bewerten.

Mit der technischen Entwicklung in den letzten 200 Jahren hat sich das Gefährdungspotential erheblich vergrößert. Dabei sind nicht die Gefahren wie Tod, Leiden, Verlust an materiellen Gütern, an Lebensqualität, die es seit jeher gegeben hat, neu. Neu ist das Ausmaß möglicher Wirkungen, das alle Erfahrungen und unsere Vorstellungskraft u.a. im Hinblick auf die von Stoffen/Produkten ausgehenden Langzeitwirkungen überfordert.

In dem ökologischen System "Mensch/Umwelt" kommen dem Wasser Schlüsselpositionen zu, da die über längere Zeiträume ablaufenden ökologischen Veränderungen im wesentlichen in der wässrigen Phase erfolgen. Grundsätzlich kann jeder chemische Stoff bzw. jedes Produkt letztlich in den Wasserkreislauf gelangen. Die Stoffe gelangen bei der Rohstoffgewinnung, der Produktion, der Lagerung, dem Umschlag, dem Transport, durch Ge- und Verbrauch, durch Stör- und Unfälle sowie durch Versorgung und Abfallentsorgung in die Umwelt und werden über die Luft, den Boden und das Wasser in der Umwelt verteilt. Jeder Stoff ist somit ein potentiell wassergefährdender Stoff, allerdings mit unterschiedlichem Gefährdungspotential.

Nicht mehr die traditionellen Schwerpunkte der Wasserwirtschaft mit den baulichen Maßnahmen am, im und um das Gewässer zur quantitativen Beherrschung des Wassers - wie Hochwasserschutz, Abflußregulierungen, Stauhaltungen, Verkehrswasserbau, Entwässerung, Wasserkraft -

bestimmen unser Denken, sondern das exponentielle Anwachsen der Stoffe in der Umwelt. Unabhängig davon werden Teillösungen dieser klassischen Wasservirtschaft heute unter dem Gesichtspunkt ökonomischer und ökologischer Landschaftsplanung mit Recht in Frage gestellt (Kanalisation, Versiegelung, Verschwinden natürlicher Rückhaltesysteme, Veränderung ganzer Flußcharaktere und deren Biotope).

Auf diese Aspekte kann hier nicht eingegangen werden, obwohl sie nicht getrennt gesehen werden sollten. Die Beherrschung der stofflichen Umwelt ist die vorrangige Herausforderung der 80-iger und 90-iger Jahre. Diese Herausforderung ist kein Thema nur eines einzelnen Medialbereiches wie Luft, Wasser oder Boden.

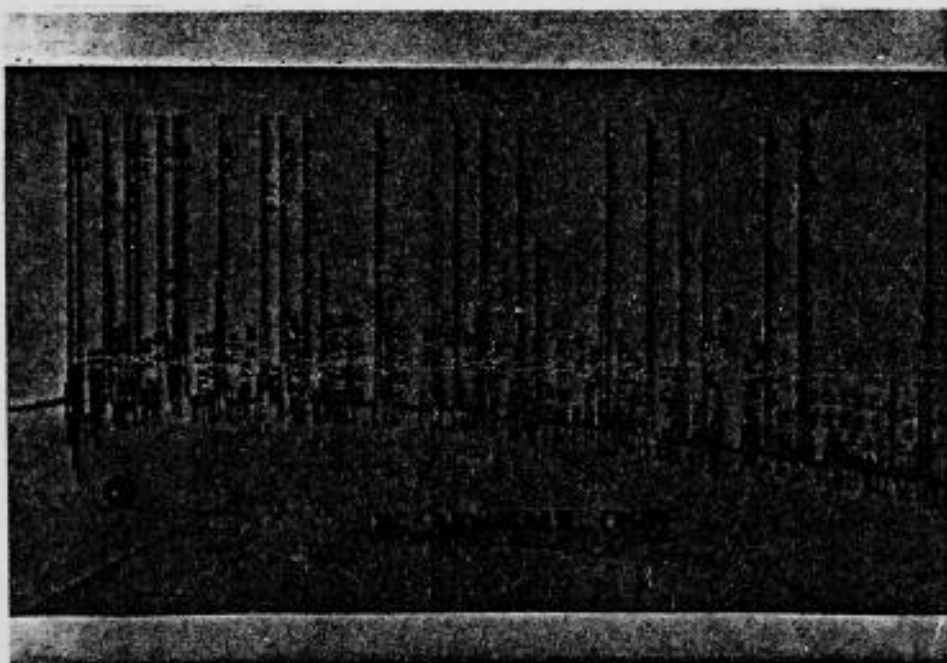
Das Gefahrenpotential, das vorwiegend von der Chemie ausgeht, ist bislang nicht gesehen worden bzw. wurde verharmlost, indem die Selbstheilungskräfte (Reinigungsvermögen des Untergrundes, Selbstreinigungskraft der Gewässer) überschätzt wurden. Man war auf die Gefahrenpotentiale der Kernenergie fixiert. Erst mit "SEVESO IST ÜBERALL" wurde die Chemie in die Diskussion gebracht.

Hierbei geht es nicht um einzelne Exoten wie das 2,3,7,8-TCDD, das "Seveso-Dioxin", oder Hexachlorbenzol oder die Polychlorierten Biphenyle. Hierbei geht es um die rund 9 Mio Einzelstoffe und unzählbaren Formulierungen, die literaturmäßig benannt und beschrieben sind. Es geht aber auch um die vielen Millionen Stoffe, die bei der Produktion jedes einzelnen Stoffes ungezielt mit anfallen, die unbekannt sind. Unbekannt in ihren Wirkungen, in ihren Synergismen und Antagonismen, unbekannt in Bezug auf ihre Metaboliten, deren Wirkungspotentiale und wiederum deren Synergismen und Antagonismen.

Das 2,3,7,8-TCDD (Seveso-Dioxin) ist ein Paradebeispiel! Es wird nirgendwo gebraucht, es wird nicht gezielt hergestellt und kommt doch vor in Produkten und Abfällen. Zufällig kennen wir den unnützen Stoff, weil die extreme Toxizität dieses Ultragiftes bei Störfällen auffällig wurde.

Betrachten wir exemplarisch das GC-Chromatogramm der Abwasserinhaltsstoffe, die bei der Herstellung eines einzelnen Stoffes (hier Vinylchlorid) zwangsweise mit anfallen. Dieses Problem stellt sich bei allen organischen Stoffsynthesen.

Jeder "Peak" stellt einen Stoff dar, einen in der Regel unbekanntem Stoff, deshalb auch weitgehend unbekannt in seinem Wirkungspotential. Selbst wenn wir CSB-Ablaufwerte von 20 mg/l erreichen können, kann niemand sagen, was sich mit welchem Wirkungs- und Gefahrenpotential hinter dem 20 mg/l-CSB-Wert an möglicher Gefährdung verbirgt.



Folgende Situation läßt sich verallgemeinernd beschreiben:

- Abwassermatrizes* sind im Hinblick auf die umweltrelevanten Stoffanteile in der Regel unbekannt. Das wird immer so bleiben!
- Selbst wenn die stoffliche Zusammensetzung bekannt wäre, könnte sich diese bei der gleichen Produktion durch geringfügige Änderungen der Produktionsparameter (Rohstoff, Druck, Temperatur, Gefäß usw.) unkontrollierbar verändern.

* das gilt auch für Abfall- und Abluftmatrizen und die Verunreinigung der Produkte

- Selbst wenn wir alle Einzelstoffe einer Abwassermatrix kennen, wären in der Regel keine Wirkungsanalysen bzw. -Daten verfügbar.
- Selbst wenn wir alle Wirkungsdaten hätten, wären Synergismen und Antagonismen unbekannt.
- Selbst wenn auch Synergismen und Antagonismen bekannt wären, wäre die Metabolitenfrage, deren Wirkungen, deren Synergismen und Antagonismen unbekannt.
- Selbst wenn alles das bekannt wäre, gäbe es eine praktisch unbegrenzte Vielfalt verschiedener Biotope, die durch noch so umfangreiche Wirkungsanalysen in ihrem Lang- und Kurzzeitverhalten prinzipiell niemals abbildbar sein werden.

Diese einschränkenden Vorgaben werden ständig übersehen und "Wünschenswertes" mit "Machbarem" vermischt. Man "jagt" Einzelstoffe und versucht deren Ursache-Wirkungsbeziehungen zu bestimmen, um daraus Handlungsbedarf abzuleiten. Wie schwierig es ist, eindeutige Ursachewirkungsbezüge nur für einen einzelnen ausgezeichnet untersuchten Stoff herzustellen, zeigt das Beispiel der SO₂-Emission im Hinblick auf das Waldsterben.

Zufälligkeiten, der Stoff des Monats (z.Z. sind es die Dioxine, welcher ist der nächste?) bringen eine Deponie, ein Gewässer in die Diskussion. Hysterie in den Medien, in der Bevölkerung entsteht und ruft Aktionismus hervor, dem die Systematik zur Lösung fehlt, da keine Entsorgungsphilosophie, die die Sanierung einschließt, vorhanden ist. In Abwandlung eines sokratischen Aphorismus' kann man hier nur feststellen: Wir wissen, daß wir nichts wissen, - aber das vergessen wir immer wieder.

Die Frage "wonach suchen wir" ist eine methodische. Was nützt es, wenn z.B. das 2,3,7,8-Dioxin, durch das die Deponie Georgswerder in die Schlagzeilen kam und weitere 110 Parameter, die überwiegend Organochlor-Verbindungen (Hamburger Meßprogramm) sind, untersucht werden, angesichts der "Unendlichkeit" an Variationsmöglichkeiten von Stoffen und ihren Wirkungen. Ist damit das chemische Umfeld erfaßt? Betrachtet man nur, daß es allein 75 polychlorierte Dibenzol-

dioxine (PCDB), 135 polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) und 209 polychlorierte Biphenyle (PCB) mit einem Wirkungspotentialunterschied von ca. 10^9 gibt, dann geben auch 150 untersuchte Parameter keine größere Gewähr zur Einschätzung des Gefährdungspotentials.

Dieser Erkenntnisstand zeigt, daß die von unserem Rechtssystem geforderte Ursache-Wirkungsbeziehung als Voraussetzung für rationales Handeln grundsätzlich nicht zu erbringen ist. Ein Konzept zur Beherrschung unserer stofflichen Umwelt auf der Basis von ausschließlich einzelstoffbezogenen Ursache-Wirkungsketten ist prinzipiell unmöglich.

Somit ist die Eingangs gestellte Frage, ob die Prämissen für das Nachdenken über neue Modelle richtig sind, eindeutig mit JA zu beantworten.

2. Modellansätze zur Beherrschung der stofflichen Umwelt

Es war naiv zu glauben, daß wir Tonnen über Tonnen von gezielt und ungezielt hergestellten Stoffen in die Umwelt unkontrolliert entlassen können, ohne daß sie darauf reagiert. Wälder sterben, Schäden an Bauwerken werden sichtbar, Trinkwasser als Lebensmittel Nr. 1 ist in Gefahr, Tier- und Pflanzenarten sterben aus.

2.1 Vorsorgeprinzip

Das Vorsorgeprinzip, das bereits mit der Einführung der Umweltpolitik im Umweltprogramm der Bundesregierung von 1971 als zentraler Grundsatz formuliert wurde, ist nach wie vor uneingeschränkt gültig. Hier bedarf es keines neuen Modells! (Dieses Prinzip geht nur häufig auf dem Weg vom konstituierenden § 1 des jeweiligen Gesetzes bis zu den Durchführungsregelungen verloren.)

Jedes ökologische System stellt eine komplexe Beziehung voneinander abhängiger Größen dar, die sich gegenseitig beeinflussen und das System ständigen Änderungen unterwerfen. Dadurch und durch den Eintrag naturfremder Stoffe als auch den Eintrag großer Frachten natürlich vorkommender Stoffe aus menschlichen Aktivitäten werden Ökosysteme so unbestimmt, daß die Erfassung der Vorgänge in den Systemen

stemem, vor allem die umfassende Abschätzung der Ursache-Wirkungs-Beziehungen, prinzipiell außerhalb der menschlichen Erkenntnismöglichkeiten liegen.

Im Gegensatz dazu ist die Kontrolle technischer Prozesse bei der Herstellung, der Verarbeitung, dem Verbrauch und der Beseitigung von Stoffen eine technisch bereits gelöste Aufgabe. Die Fähigkeit, schwierigste Probleme gerade bei der Vermeidung von Emissionen von Stoffen zu bewältigen, ist unter Beweis gestellt worden.

Das Vorsorgeprinzip nimmt die wissenschaftlich-technische Leistungsfähigkeit in Anspruch, um durch die Vermeidung von Emissionen die nicht beherrschbaren Probleme des Stoffeintrags in die Umwelt zu minimieren.

Vorsorge heißt Handeln vor dem Hintergrund der Begrenztheit menschlicher Erkenntnisfähigkeit.

Vorsorge heißt Handeln bei Verdachtsmomenten (Besorgnisgrundsatz).

Vorsorge heißt Umkehr der Beweislast - nicht im juristischen sondern im methodischen Sinn. Der, der einen Stoff in die Umwelt, ins Gewässer entlassen will, hat die Unbedenklichkeit "nach bestem Wissen und Gewissen" nachzuweisen.

Vorsorge heißt Aufgabe des Verdünnungsprinzips.

Vorsorge heißt Forschung, um frühzeitig Gefahren aufspüren zu können.

Vorsorge heißt schließlich, die beste Technologie anzuwenden, um Gefahren für die Umwelt abzuwehren.

Das Vorsorgeprinzip als solches steht nicht zur Disposition und Diskussion; es ist gesellschaftspolitisch allgemein akzeptiert. Nur die daraus abgeleiteten Maßnahmen, das taktische und methodische Vorgehen stimmt nicht überein mit dem hohen Anspruch, der hinter der Vorsorge steht. Sonst hätten wir nicht die vielen sichtbaren Umweltschädigungen, sonst würden wir nicht vom Schatten der Vergangenheit eingeholt werden.

Solange eine völlige Vermeidung von Emissionen nicht möglich ist, muß sich die Umsetzung des Vorsorgeprinzips an den erkenntnistheoretischen, wissenschaftlichen und technischen Möglichkeiten orientieren. Daraus sind die Vorsorgemaßnahmen zu entwickeln. Die rechtliche Grundlage für die erforderlichen Vorsorgemaßnahmen bildet die Wertordnung in den Grundrechten. Sie verpflichtet nach Art. 2 Grundgesetz (GG) den Staat zum Schutz von Leben und körperlicher Unversehrtheit. Die erforderliche Sicherheit und damit die Risikogrenze hängt von dem Gefährdungspotential eines technischen Systems, eines Produktes ab. Das verpflichtet zur Gefahrenabwehr und Gefahrenvorsorge.

Aus Art. 2 GG ist ableitbar, daß der Staat technische Risiken nicht tolerieren kann, wenn sie nicht prinzipiell beherrschbar sind. Unge-
wisse Hoffnung auf einen zukünftigen Stand von Wissenschaft und Technik darf niemals Rechtfertigung für neue gefährvolle Technologien und Produkte mit hohem Gefährdungspotential sein.

In den folgenden Thesen wird das Umfeld der Maßnahmen- und Standardsetzung umrissen:

These 1:

Angesichts der tödlichen Risiken der Chemie, neben Krieg, Krebs und Kernkraft zur Zeit die größten Ängste der Menschen, kann das Setzen von Maßnahmen und Umweltstandards nicht mehr Angelegenheit von privaten Institutionen sein, sondern muß in der Verantwortung des Staates liegen. "Niemand dächte daran, die Fixierung von Vermögens-Steuer-sätzen den Millionären zu überlassen ..." (Hans Dichgans, Politiker und Unternehmer). Genau das tun wir im Umweltbereich, wenn ständig die Verursacher als Betroffene und nicht als Interessenten auftreten. Betroffen sind wir alle und nicht die, die nur im Sinne einer unvermeidbaren Umweltschutzinvestition betroffen reagieren. Die Erarbeitung von Maßnahmen und Standards dürfen nicht den Charakter von "Tarifverhandlungen" haben. Private Institutionen und die Wissenschaft sind dabei Anzuhörende, sie wirken im Vorfeld der Informationsgewinnung mit. Technische Standards zur ökonomischen Arbeitsteilung*

* (Zitat von Henry Ford: "Die für den Konsumenten mit großen Ersparnissen verbundene Normierung bringt für den Produzenten so ungeheure Gewinne, daß er sein Geld kaum unterbringen kann".)

und Umweltstandards sind grundverschieden. Die sicherheitstechnische Philosophie ist in der Regel auf die Umwelt nicht zu übertragen.

These 2:

Bevor überhaupt ein Standard im Sinne eines Grenzwertes gesetzt wird, ist die Vorsorgestrategie festzulegen. Die Strategie hat sich an der Begrenztheit der Erkenntnis gerade im Ursache-Wirkungs-Bereich zu orientieren, d.h., daß die Lösungen auf der sicheren Seite liegen müssen.

These 3:

Angesichts der nicht übersehbaren Gefahren, die aus der chemischen Produktion resultieren, ist es mutig gewesen, im Wasserrecht die a.a.R.d.T. als Technologieniveau für den gesamten Stoffbereich festzulegen. Anforderungen an die Abwasserbeschaffenheit sind dem Vorsorgegrundsatz entsprechend ohne Anbindung an ein bestimmtes Technologieniveau zu formulieren, sondern haben die besten verfügbaren Mittel, die dem Gefährdungspotential entsprechen, zu wählen.

2.2 Vorsorgemaßnahmen

Bei der Beherrschung der stofflichen Umwelt ist für die Auswahl der Vorsorgemaßnahmen von folgendem Modell auszugehen:

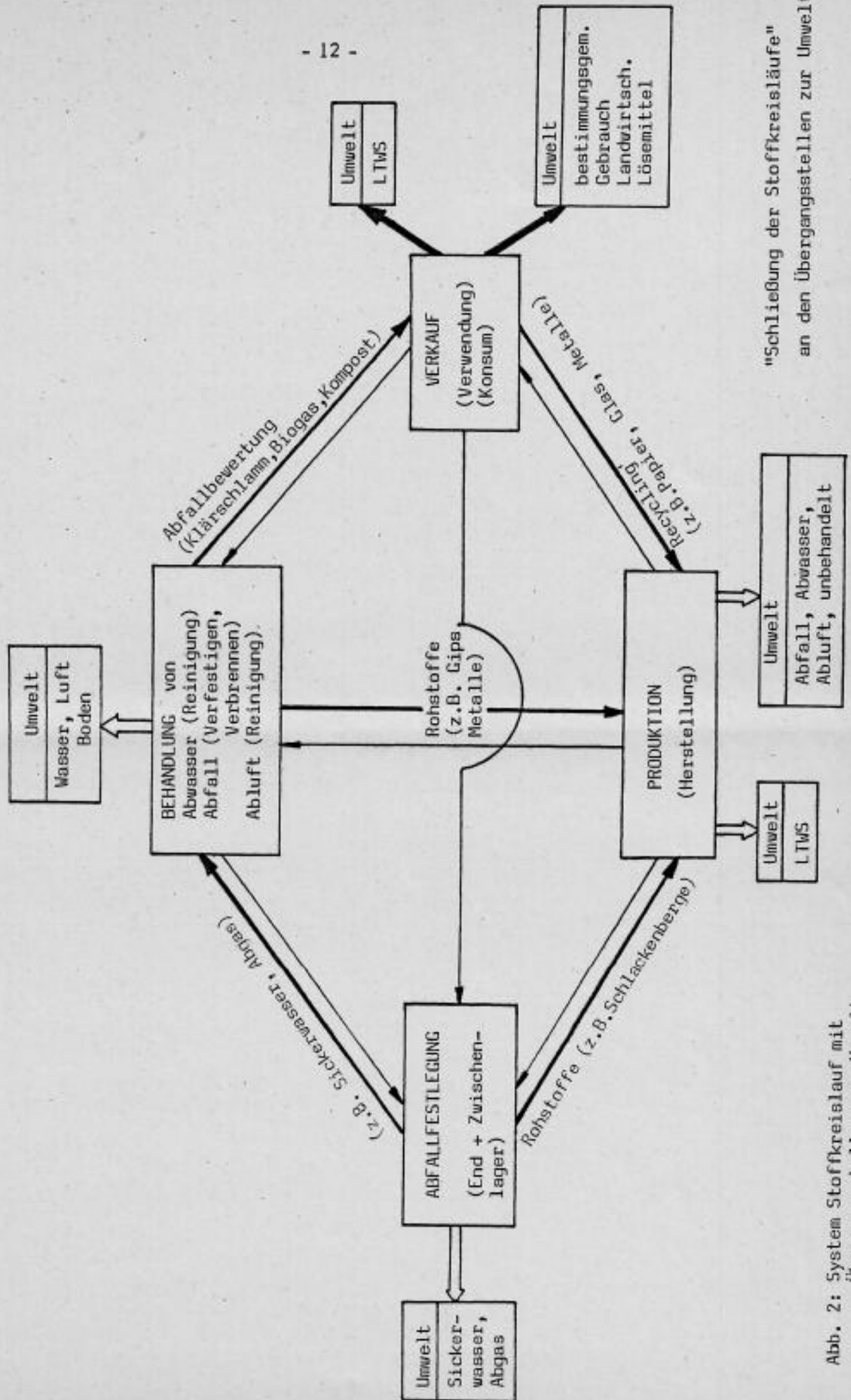
- alle technischen und administrativen Entscheidungen haben von der Schätzung des Gefährdungspotentials eines Stoffes/Produktes und der Abfallprodukte auszugehen.
- Die Produktion von Stoffen, der Umgang mit ihnen, ihr Verbleiben nach Ge- und Verbrauch sowie die Entsorgung der bei der Produktion anfallenden Abfallprodukte bilden eine Einheit.
- kann eine vernünftige Risikoabschätzung nicht erfolgen, weil ausreichende Kenntnisse nicht vorhanden sind, wird nicht nach der Devise "es wird schon gutgehen" gehandelt. In diesem Fall ist die höchste technische Anforderung zu stellen, da die extremsten Schadwirkungen nicht ausreichend sicher ausgeschlossen werden können (In dubio pro mundo).

In Abbildung 2 ist das System des Stoffkreislaufes mit seinen Übergangsstellen zur Umwelt (Doppelpfeiler) skizziert. Es macht gleichzeitig deutlich, daß die Stoffproblematik nur medienübergreifend zu betrachten ist. In diesem System kam und kommt es darauf an, den vermarktungsfähigen Teil des Produktes gewinnbringend zu optimieren, während die gasförmigen, flüssigen oder festen Abfallprodukte auf die billigste Weise zu entsorgen waren, d.h. der Verdünnungsphilosophie folgend schadstoffbehaftete Abluft, Abwasser und Abfall so zu verteilen, daß sie nicht mehr nachweisbar bzw. unauffindbar sind. Das heißt, daß nur die Kosten des marktfähigen Produktanteils verursachergerecht bis auf den Endnachfrager umgelegt werden, die Kostenanteile für den nicht verkaufbaren Teil des Produktes werden zur Zeit sozialisiert. Die Technik, die zur Zeit bei der Herstellung des verkaufbaren Produktanteils eingesetzt wird, sollte auch bei der Behandlung von Abfall, Abluft und Abwasser angewandt werden.

Deshalb sind Vorsorgemaßnahmen zur Beherrschung der stofflichen Umwelt

- so weit wie möglich am Entstehungsort anzusetzen. Das schließt auch das Produkt ein, da es über den Ge- und Verbrauch in die Umwelt entlassen wird (wie z.B. PCB's, NTA);
- sofern sie von der "end-of-the-pipe-Philosophie" ausgehen, als Stoffsenken auszubilden, in denen Stoffe absolut festgelegt bzw. zerstört werden;
- so zu gestalten, daß die Stoffkreisläufe geschlossen werden, bzw. daß ein Übergang von Stoffen aus technischen Systemen in die Umwelt weitgehend ausgeschlossen wird (Abb. 2).

Für die Durchsetzung dieses Modells sind die technischen, naturwissenschaftlichen und administrativen Maßnahmen und Erkenntnisse vorhanden. Es bedarf des politischen Willens! Die Frage nach den Kosten kann angesichts der Bedrohung infolge des Gefahrenpotentials nicht geltend gemacht werden. Es stellt sich sonst sofort die Frage, welche volkswirtschaftlichen Folgekosten entstehen, wenn die Umsetzung entsprechender Maßnahmen nicht erfolgt. Die Entsorgung oder Vermeidung muß zu einer kalkulierbaren Rechengröße werden, damit es auch betriebswirtschaftlichen Niederschlag findet. Nur so wird ein Zwang zu Produktumstellungen einschließlich Veränderungen in der Entsorgungsstrategie eintreten.



"Schließung der Stoffkreisläufe"
an den Übergangsstellen zur Umwelt

Abb. 2: System Stoffkreislauf mit Übergangsstellen zur Umwelt

2.3 Oberflächengewässer/Abwässer

Der Schutz der Oberflächengewässer einschließlich der Hohen See hängt maßgeblich von der Abwasserentsorgung ab (Eintrag aus der Luft und durch die Landwirtschaft). Da Abwasser - wie Deponiesickerwässer - eine beliebig große Zahl von unbekanntem Stoffen mit völlig unbekanntem Wirkungen enthält, ist die Zuversicht mit der bei uns Abwässer durch Verdünnung scheinbar "unschädlich" gemacht werden sollen, schwer zu verstehen. Die inzwischen bekannt gewordenen Anreicherungseffekte von schwer oder prinzipiell nicht abbaubaren Stoffen (z.B. Metalle) im Sediment und in der Nahrungskette haben die jahrelang praktizierte Verdünnungsstrategie im Abwasserbereich ad absurdum geführt. Auch hier sind keine großartigen neuen Modelle und Konzepte erforderlich, da die wesentlichen Ansätze in allen Umweltprogrammen der Regierungen bereits enthalten sind: Weg von der Verdünnungsphilosophie, hin zu einer verursacherbezogenen Vorbeugungsstrategie.

Die Novellen der 76er-Wassergesetze (WHG und AbwAG) können die erforderlichen Präzisierungen und Verbesserungen des rechtlichen Rahmens bringen, die heute erforderlich sind, um Oberflächenwasserqualität zu verbessern. Endziel dieser Bemühung wird weiterhin die Nullemission sein, die mit der besten verfügbaren Technik angestrebt werden soll. Es ist absehbar, daß dieses Ziel in der Regel nicht erreichbar werden kann. Trotzdem ergibt es einen Sinn, die Stoffkreisläufe soweit zu schließen, daß man diesem Ziel deutlich näher kommt.

Zentrale Punkte bei der Novellierung zur Verringerung der Abwasserfrachten sollten

- die Anforderung an die Abwasserbehandlung nach dem Stand der der Technik sein,
- die Vermeidung von Abwässern mit "problematischen Schadstoffen" oder die Reinigung dieser Wässer mit den besten verfügbaren technischen Mitteln,
- die Erweiterung der Abgabepflicht auf andere Schädlichkeitsparameter und Erhöhung des Abgabesatzes bis zur ökonomischen Relevanz der Abgabe,

- die Differenzierung der Abwasserbehandlung von Kommunen mit Gewerbeanteilen (Indirekteinleiter) und Industriebetrieben mit verschieden belasteten Teilströmen.

Insbesondere der letzte Anstrich enthält eine Reihe von notwendigen Differenzierungen die mit den heute vorhandenen Abwasserverwaltungsvorschriften (1. VwV; Kommune/22. VwV; Mischwasser) für diese Bereiche nicht erreicht werden können. Die Indirekteinleiterbehandlung und die analog zu bewertende Teilstrombehandlung in Industriebetrieben führt zur Abwasserbehandlung am Anfallort (vor der Verdünnung) und zur Zusammenführung gleich oder ähnlich belasteter Wässer zwecks anschließender Reinigung.

Die strikte Anwendung des Emissionsprinzips wird zu einer Verbesserung der Gewässerqualität führen. Die Überwachung der Immissionssituation wird dann ausschließlich zur Erfolgskontrolle für die Abwasserreinigung (und für die erforderlichen Randregelungen zum Eintrag aus der Luft und durch die Landwirtschaft). Der Aufwand für die Immissionsmessungen sollte nach den im nachfolgenden Kapitel gezeigten Rastermodellen so klein wie möglich gehalten werden. Eine Zustandsbeschreibung der Immissionssituation mit relativen Zustandsänderungen, die sich an den Parametern in bestehenden Nutzungsrichtlinien (Trinkwasser-VO; Oberflächenwasser-RiLi) orientieren ist für die Erfolgskontrolle von Emissionsregelungen voll ausreichend. Die Diskussion um die Inhalte von Gütezielen, Güte und Gütestandards wird prinzipiell nicht zu Ende geführt werden können und ist deshalb nutzlos. Die systematische Verringerung aller wesentlichen anthropogen verursachten Stoffeinträge in die Oberflächengewässer wird die Gewässerqualität verbessern - ob wir es nun messen oder nicht.

2.4 Grundwasser

Der Schutz des Grundwassers gewinnt angesichts der vielen gravierenden Kontaminationen durch flächenhafte Anwendung von Dünge- und Pflanzenbehandlungsmitteln, durch Un- und Störfälle sowie unsachgemäße Handhabung beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, durch kontaminierte Standorte (Altdeponien und aufgelassene Industrieorte) und durch

diffuse Quellen wie weiträumige über die Luft verfrachtete Schadstoffe, Abläufe von überbauten Flächen und undichte Kanalisation, immer mehr an Bedeutung.

Die bisherige Ansicht, das Grundwasser ist wegen der Filterwirkung des Untergrundes sowie der in der Regel über dem Grundwasser liegenden Deckschichten die geschützte Wasserressource und kann direkt für die Trinkwasserversorgung verwendet werden, kann zumindest in dieser generellen Aussage nicht länger aufrechterhalten bleiben.

Die kritische Belastung mit gefährlichen Stoffen gilt nicht nur für die Oberflächengewässer, sondern in zunehmendem Maße auch für das Grundwasser, und zwar als flächenhaftes Problem und nicht als nur punktuelle Kontaminationen.

Ist das Grundwasser einmal verunreinigt, so ist seine "Sanierung" nicht mehr oder nur in sehr langen Zeiträumen möglich. Grundwasserschäden sind Langzeitschäden. Hier liegt ein wesentlicher Unterschied zu den Oberflächengewässern. Das gilt besonders für Verunreinigungen, die persistent und bioakkumulierbar sind; für Stoffe, für die es in der Natur keine Abbaumechanismen gibt.

Ohne weiter auf die Gesamtpalette der Schadstoffe einzugehen, läßt sich festhalten:

Das Grundwasser ist zum Testfall für eine konsequente Anwendung des Vorsorgeprinzips geworden.

2.5 Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen besteht im Lagern, Abfüllen, Umschlagen und Befördern dieser Stoffe. Nach bundesdeutschem Wasserrecht sind technische Anforderungen für Rohrleitungsanlagen (Pipelines) und für Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen vorhanden. Ausgenommen sind zur Zeit noch Anlagen zum Herstellen und zur Verwendung wassergefährdender Stoffe sowie innerbetrieblichen Versorgungs- und Entsorgungsleitungen, von denen schwerwiegende Gewässerverunreinigungen ausgegangen sind.

So sind allein in Baden-Württemberg über 150 Grundwasserkontaminationen mit leichtflüchtigen Chlorkohlenwasserstoffen (CKW) festgestellt worden, die vereinzelt zu schwerwiegenden Beeinträchtigungen der Trinkwasserversorgung geführt haben.

Schadensfälle mit CKWn können in der Produktionsstätte, während des Transports zum Anwender, bei der Verarbeitung und Lagerung bis hin zur Entsorgung (Abluft, Abfall, Abwasser) und ggf. zur Aufbereitung verunreinigter Lösemittel auftreten.

Die Untersuchung und Auswertung lokaler Schadensfälle hat gezeigt, daß diese zum weitaus größten Teil durch unsachgemäßen Umgang in Verbindung mit ungeeigneten Schutzmaßnahmen hervorgerufen wurden. Daneben wurden häufig Leckagen in Lagerbehältern und Rohrleitungen als Schadensursache festgestellt.

Zusammenfassend können die Ursachen der bisher bekanntgewordenen Schadensfälle den folgenden Kategorien zugeordnet werden:

- Überfüllen von Lagerbehältern bei gleichzeitig ungeeigneten Schutzvorkehrungen (Überfüllsicherung, Auffangraum)
- "Tropfverluste" beim Befüllen durch Restmengen in den Füllschläuchen
- Unsachgemäße Umfüllvorgänge bei der Abfüllung in kleinere Gebinde
- Unzureichende Schutzvorkehrungen beim Umgang mit Lösemitteln im Produktionsgang
- Ungesicherte Lagerung von verunreinigten Lösemitteln (Restmengen in Leergebinden, Faßleckagen durch Beschädigung oder aggressive Stoffgemische)
- undichte Abwasserkanäle
- Unfälle beim Transport

Angesichts der bekanntwerdenden Schadensfälle wird deutlich, daß technischer Fortschritt und Schadensfälle sich nicht gegenläufig

entwickeln, sondern gleichlaufend sind, weil auch hier der technische Fortschritt nicht in Bezug auf die Umweltschadensminimierung umgesetzt wird. Es besteht daher ein großes Bedürfnis nach einer sichtbaren Verminderung der Risiken und rasch wirksamen Maßnahmen. Dieses ist zu erreichen durch technische Anforderungen und Beschränkungen der Standorte der Anlagen inbezug auf die Schutzwürdigkeit der Gewässer, in der Form von Mengenbeschränkungen und mittels Klassifizierung der wassergefährdenden Stoffe nach ihrer Art und dem Grad der Gefährlichkeit. Ferner könnte ein Verbot für problematische Stoffe in Betrieben ausgesprochen werden, wenn diese bei Lagerung und Verarbeitung nicht die erforderlichen Sicherheitsanforderungen erfüllen. Ebenfalls ist zu fordern, daß Altanlagen so abzuändern und zu ergänzen sind, daß sie den gleichen Sicherheitsgrad aufweisen wie Neuanlagen.

Insgesamt ist für alle technischen Anlagen im Sinne eines vorbeugenden Grundwasserschutzes der Übergang von wassergefährdenden Stoffen aus diesen technischen Anlagen zu verhindern.

Um im Sinne eines effektiven Vorsorgeprinzips zu einer umfassenden und ganzheitlichen Sicherheitsphilosophie und damit zu einer wirksamen Senkung von Schadensrisiken zu kommen, bedarf es der Berücksichtigung aller Schutzziele einschließlich der ökologischen Dimension. Wegen der unterschiedlichen Entwicklungen in den verschiedenen Rechtsbereichen kann ein wirkungsvoller, vorbeugender Grundwasserschutz nur unter gleichzeitiger Harmonisierung anderer Rechtsbereiche wie Bau-, Verkehrs-, Gewerbe-, Immissionsschutz- und Abfallrecht mit dem Wasserrecht erfolgen.

2.6 Kontaminierte Standorte und neu zu erstellende Abfalllager

Altlasten oder kontaminierte Standorte, die Abfalldeponien und schadstoffbelastete Industriestandorte umfassen, sind typische und traurige Merkmale der Industriegesellschaften in aller Welt.

Der Zeitgeist von damals schwört die Schäden, Gefahren und Befürchtungen von heute herauf. Ganz deutlich zeigt dieses der "Leitsatz" im U-Programm der Bundesregierung von 1971, wonach "wilde" und ungeordnete Abfallablagerungsplätze ("Kippen") alsbald "saniert" werden sollten, und zwar kurzfristig.

Die Sanierung von damals war meist nur eine Rekultivierung mit einer Beobachtung leicht ermittelbarer Parameter. Der Zeitgeist von damals, der auch heute noch gängige Meinungen widerspiegelt, war und ist geprägt von der Philosophie des Nichts-Kostens, d.h. die Gewinnoptimierung des vermarktungsfähigen Produktanteils steht im Vordergrund. Abfall ist auf billigste betriebswirtschaftliche Weise zu beseitigen, auch wenn das volkswirtschaftlich teuer zu stehen kommt.

Die Gesellschaft hat, mit Sicherheit auch aus Unkenntnis, am falschen Ende gespart. Die Selbstreinigungskräfte der Natur sind (der Gewässer, des Bodens) stark überschätzt worden. Beobachtungen aus der Natur, wie Abbauvorgänge, Bindung von Schwermetallen, sind auf die Prozesse in Deponien und den Untergrund des Deponiebereiches unzulässig vereinfacht übertragen worden.

Die falsche Sparsamkeit wird aus heutiger Sicht bei folgenden Fragen deutlich,

- wie wurde der Deponiekörper aufgeschüttet;
- welche Abfälle wurden in welchen Mengen, in welchen Bereichen des Deponiekörpers, wann und von wem abgelagert;
- wie sind die geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten im Deponiebereich?

Man hielt und hält vielfach heute noch die Dokumentation des Aufbaus einer Deponie für unnötige Geldverschwendung. Man ist stolz, die billigste Abfallbeseitigung zu haben, anstatt stolz darauf zu sein, am besten über den Verbleib der Abfälle Bescheid zu wissen.

Viel Forschungsarbeit und Versuche sind durchgeführt worden, um die gemeinsame Ablagerung von "Hausmüll und Industrieabfällen" in den Griff zu bekommen und um nicht mit Übertriebener Besorgnis die Wirtschaft zu ruinieren.

Die wirtschaftliche Angemessenheit, was auch immer das bedeutet, stand Pate und nicht das Vorsorgeprinzip! (Vermutlich die betriebswirtschaftliche Angemessenheit, die nur die billigste Lösung kennt).

Nur so ist zu erklären, daß das Thema der Altlasten weltweit in die Öffentlichkeit gerückt ist.

USA: Die EPA hat aus 14.000 bekanntgewordenen Sondermülldeponien 418 ausgewählt, die über einen Superfund saniert werden müssen.

Niederlande: Von 4.000 verdächtigen kontaminierten Standorten (Deponien, Betriebsgelände) sind 1.000 einer orientierenden Untersuchung unterworfen worden; Danach schätzt man 350 Sanierungsaktionen.

Bundesrepublik
Deutschland: Im Umweltgutachten des Sachverständigenrats für Umweltfragen von 1978 wird von 21.000 kontaminierten Standorten gesprochen, wovon etwa 1.000 sanierungsbedürftig sind.

Angesichts dieser Zahlen und der bekanntgewordenen, in der Öffentlichkeit bereits diskutierten Fälle, für die stellvertretend in der Bundesrepublik Deutschland Gerolsheim und Georgswerder stehen, muß die Hauptfrage nach dem Konzept des Produzierens, Verteilens und Entsorgens gestellt werden.

Hierbei zeigt sich,

- daß das Vorsorgeprinzip nicht in die Praxis umgesetzt worden ist,

- daß die Wasservirtschaft ihre Anforderungen zum Schutz des Grundwassers nicht massiv formuliert und durchgesetzt hat. Die Abfallbeseitigung war denen überlassen, die möglichst unauffällig, geräuschlos und billig die Abfälle zu beseitigen hatten,
- daß das Gefahrenpotential, das von Stoffen insgesamt ausgeht, nicht gesehen wurde, bzw. verharmlost wurde, indem die Selbstheilungskräfte der Natur überschätzt wurden.

Deshalb ist, wenn schon im Produktionsbereich trotz des Chemikaliengesetzes nicht so schnell hinsichtlich der Produktumstellung und der Prozeßführung, etwas zu erreichen ist, die folgende Grundforderung an Deponien zu stellen:

Die Deponie ist ein Bauwerk, das kontrollierbar und reparierbar ist. Das gilt auch für die Sanierung von Deponien, denn nur so ist der Gefahrenherd auf Dauer beherrschbar.

Die Anforderungen an eine neue und an eine sanierungsbedürftige Deponie müssen vom Standpunkt des Umwelt- und Gesundheitsschutzes den Lagerbedingungen verkaufsfähiger Güter und Stoffe vergleichbar sein. (Bereits heute werden an die Lagerung von verkaufsfähigen Stoffen technische Anforderungen unter dem Aspekt der Wassergefährdung gestellt. Wenn dasselbe Produkt im Stoffkreislauf zu Abfall geworden ist - häufig nur eine Änderung in der subjektiven Wertschätzung des Verbrauchers - muß der Stoff in Bezug auf seine Lagerungsbedingungen auch als Abfall weiterhin wie ein wassergefährdender Stoff behandelt werden.)

Für die Bestimmung der Umweltgefährdung von Stoffen ist nicht der Verwendungszweck entscheidend. Ausschlaggebend ist lediglich, ob die Stoffe oder Stoffgemische unerwünschte Wirkungen und Eigenschaften haben. Deshalb müssen die Anforderungen an Abfallager aus der Sicht eines vorbeugenden Umweltschutzes mit denen von Stoff- und Produktlagern vergleichbar sein.

Da in der Regel die Abfallmatrizes unbekannt sind muß hier unter dem Vorsorgeaspekt mit den ungünstigsten, das heißt unangenehmsten Wirkungen gerechnet werden. Deshalb muß die Forderung für Abfallzwischenlager und Abfallendlager (Deponien) unter Vorsorge-Gesichtspunkten die "vielgeschmähte" Nullemission sein, die für den Bereich der Abfallagerung heute technisch machbar ist. Dies gilt sowohl für bestehende als auch für neu zu erstellende Anlagen. Die dabei auftretenden Kosten werden bei den Altanlagen ein leider erheblicher volkswirtschaftlicher und bei den Neuanlagen ein erwünschter betriebswirtschaftlicher Kostenfaktor. In Abhängigkeit vom Preis für die Abfallbehandlung und -vermeidung werden alternative Abfallnutzungen bzw. Mengenreduzierungen resultieren. Die Anforderungen an die Abfallbehandlung aus der Sicht des unbedingt erforderlichen Grundwasserschutzes werden im folgenden in acht Thesen zusammengefaßt:

2.6.1 Anforderungen an den ABFALL

Abzulagernde Stoffe müssen weitgehend frei von Wasser und Lösungsmitteln sein, um die Beweglichkeit und Reaktionsmöglichkeit der Abfälle in dem Abfallager so klein wie möglich zu halten und um den Flüssigkeitsaustritt zu verhindern.

2.6.2 Anforderungen an die ANLAGE

Vom Standpunkt des Umweltschutzes müssen die Anforderungen an ein Abfallager den Lagerbedingungen verkaufsfähiger Güter vergleichbar sein. Das setzt voraus, daß das Abfallager gegen Wassereintritt von allen seiten (Grundwasser, Regenwasser) durch bauliche Maßnahmen dicht gemacht wird.

2.6.3 Anforderungen an die ANLAGENFÜHRUNG

Für jedes Abfallager wird ein Abfallkataster geführt, das die Wiederfindung der Abfälle gestattet. Die Ablagerung erfolgt ohne Regenwasserzulauf.

2.6.4 Anforderungen an die ÜBERWACHUNG

Die Abfälle werden nicht auf mögliche Toxizität sondern auf ihre Lagerfähigkeit geprüft (Prüfung auf Wasser und Flüssigkeitsgehalt, ggf. Eluatanalyse).

2.6.5 Anlagenbetreiber

Es ist gleichwertig, ob ein privater Betrieb oder eine Behörde die Anlage betreibt.

2.6.6 Kosten

Die Abfallvorverfestigung und die Anlagennutzung erfolgt kosten- deckend. Der Abfall soll zu einem betriebswirtschaftlichen Kosten- faktor werden, um abfallarme Produktionen zu begünstigen.

2.6.7 Haftung

Eine Haftung für eine vom "Abfallhersteller" verursachte Störung der ordnungsgemäßen Abfallagerung wird auf einen Zeitraum von 30 Jahren vorgesehen. Die Haftung des "Anlagenherstellers" dauert ebenfalls 30 Jahre. Dadurch wird das Versickerungsrisiko quanti- fizierbar.

2.6.8 Standort

Der Standort muß oberhalb des Grundwasserspiegels liegen. Aspekte der Landschaftsplanung sind zu beachten.

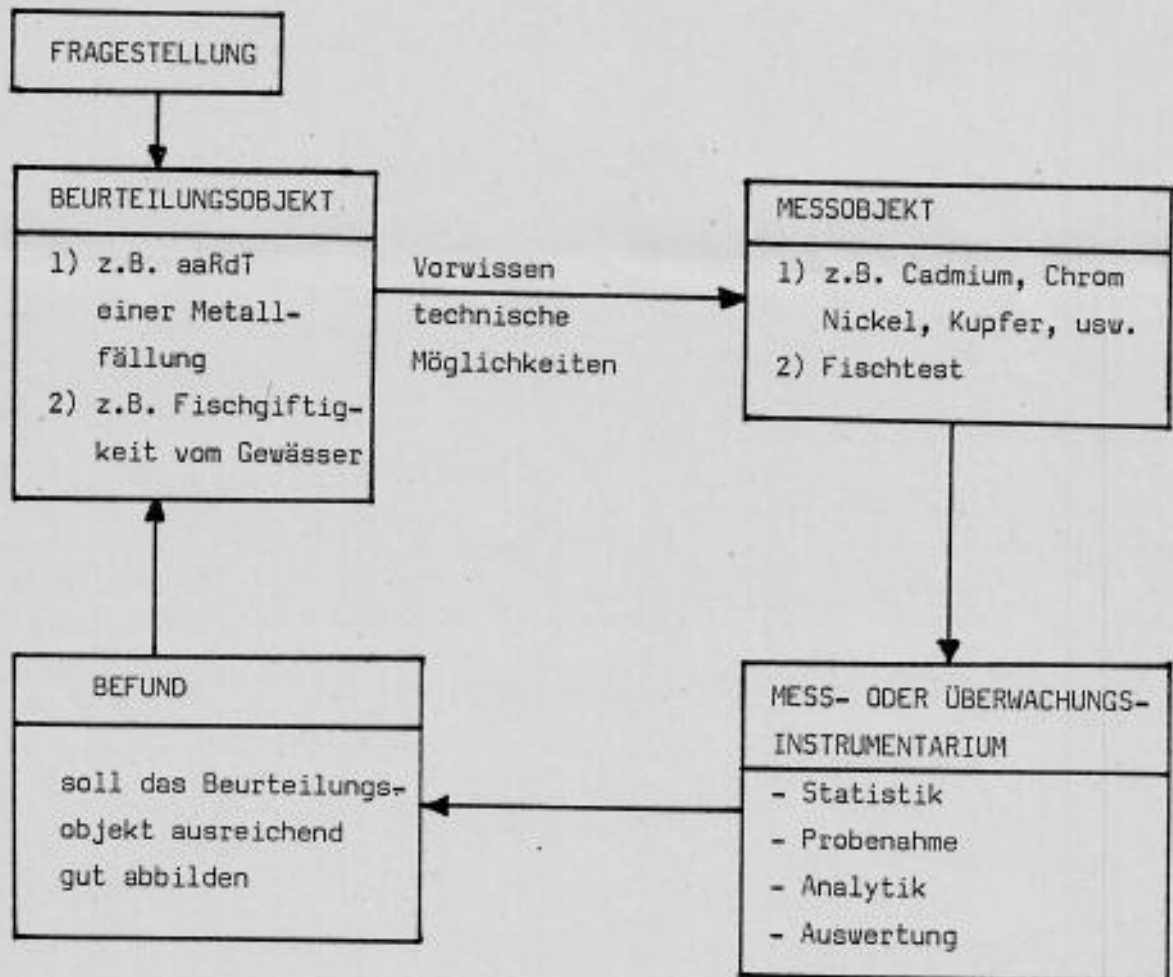
2.7 Anforderungen an die Überwachung

Die vielfältigen technischen Aktivitäten führen zu unterschiedlichen Stoffbelastungen der Umweltmedien Luft, Wasser und Boden, die viel- fältige Überwachungsaufgaben verursachen. Die Zielsetzung aller Überwachungsprogramme ist in Abhängigkeit von dem angestrebten Zweck grundsätzlich "zweckbezogen unterschiedlich". Eine notwendige Voraus- setzung für das Überwachungsinstrumentarium (Statistik, Probenahme, Analytik, Auswertung) ist seine Rechtsmittelfestigkeit. Gemeint ist, daß alle Meßergebnisse einer eventuell erforderlich werdenden gerichtlichen Überprüfung standhalten müssen. Die beiden wichtigsten

Anforderungen an ein rechtsmittelfestes Meß- oder Überwachungsinstrumentarium sind

- die Reproduzierbarkeit der Meßwerte und
- die Kongruenz zwischen dem "gemessenen Objekt" (z.B. Cadmium) und dem zu "beurteilenden Objekt" (z.B. die allgemein anerkannte technische Regel einer Metall-Fällungsanlage zur Abwasserreinigung). Die Abbildung 3 macht die notwendige - und häufig übersehene - Anforderung der Kongruenz zwischen Meßobjekt und Beurteilungsobjekt deutlich.

Abbildung 3



Die in Abb. 3 skizzierte Struktur liegt allen Meßproblemen zugrunde. Das Wichtigste ist die "Fragestellung", die zu dem Beurteilungsobjekt führt (Es ist für die Auswahl der Meßobjekte nicht gleichgültig, ob die Schädlichkeit eines Abwassers festgestellt werden soll oder ob die Funktion einer Fällungsanlage überprüft werden soll, unabhängig z.B. von der Restschädlichkeit des Abwassers). Die Auswahl der Meßobjekte (chemischer Sauerstoffbedarf, Metalle, Bakterientoxizität, Chlorkohlenwasserstoffe usw.) hängt von dem Vorwissen über das "Beurteilungsobjekt" ab (können z.B. Leitmetalle bei der Metallfällung ausgewählt werden?) und von den technischen Möglichkeiten der Laboratorien (ist z.B. ein Multielementanalysator im Labor vorhanden). Bei der Auswahl des "Meßinstrumentariums" muß die eingangs erwähnte Rechtsmittelfestigkeit vorausgesetzt werden. Der resultierende Befund muß das "Beurteilungsobjekt" (z.B. die Schädlichkeit von Abwasser) ausreichend genau abbilden. Das Befundbild darf nicht neben dem Beurteilungsbild liegen (Kongruenz!). Dieser Regelkreis wird von zwei entgegengesetzten Regelungsprinzipien gesteuert. Einerseits soll für möglichst wenig Geld die Information für einen "Befund" erstellt werden. Andererseits soll der Befund möglichst genau und umfassend das Beurteilungsobjekt abbilden.

Je besser der Befund, umso teurer die dazu erforderliche Information. Dieser Satz ist leider nicht umkehrbar. Nicht jede teuer erkaufte Information liefert auch einen ausreichend guten Befund. Gerade im Umweltbereich werden für viel Geld viele Daten produziert, die häufig niemandem außer dem Datenhersteller nützen. Man hat den Eindruck, daß das Beurteilungsobjekt (z.B. "die unterschiedliche Schwermetallbelastung in den Segmenten des Prielwurmes als Funktion der Meeresströmung und des Mondstandes") häufig dem Befund angepaßt wird und häufig Daten produziert werden, die nicht einmal einen Befund darstellen, weil man im Laufe der Zeit vergessen hat, wozu die Daten eigentlich benötigt wurden. Bei der unübersehbaren Zahl von Schadstoffen und der noch größeren Zahl unerwünschter Wirkungen ist die Frage nach der geeigneten Meßstrategie ein Kernproblem jeder Umweltregelung. Eine lange Liste von zu untersuchenden Einzelparametern mag zwar politisch beruhigend wirken, ist aber in den meisten Fällen nur blinder Aktionismus.

Alle Untersuchungsaufgaben laufen auf drei Grundfragen hinaus, die zusammen oder einzeln in jedem Meßprogramm wiederkehren.

1. Welche unerwünschte Wirkung hat ein Wasser?
2. Welche Stoffe enthält ein Wasser?
3. Welche Stoffmenge (Fracht oder Konzentration) enthält ein Wasser?

Es ist deshalb zweckmäßig, die "Meßobjekte (Parameter)" zu sortieren und nach Möglichkeit zu rastern, damit man bei der Auswahl der geeigneten Überwachungsparameter immer das gesamte "Beurteilungsobjekt" vor Augen hat. Abbildung 4 und Abbildung 5 sind ein Beispiel für diese Vorgehensweise. Die "Meßobjekte" werden unterteilt in ein Stoffmuster (Abb.4/Frage 2 und 3) und ein Eigenschaftsmuster (Abb. 5/Frage 1). Das Stoffmuster ist in drei Teile gerastert. Teil I enthält drei grobe Übersichtparameter. Teil II enthält eine Differenzierung in Stoffgruppen. Sowohl der Teil I als auch der Teil II enthält fast die gesamte Stoffinformation des Wassers. Der Differenzierungsgrad ist in Teil II nur größer. Teil III (Einzelstoffbestimmung bzw. Bindungszustände) sollte nur in den Untersuchungsbereichen eingesetzt werden, in denen nach Vorinformation über Teil II sich Auffälligkeiten ergeben. Für die meisten Fragestellungen der Emissionsuntersuchungen reicht die Parameterauswahl nach Teil I und Teil II vollständig aus (z.B. § 7a des WHG).

Bei dem Eigenschaftsmuster in Abb. 5 werden unerwünschte Eigenschaften des "Beurteilungsobjektes" durch möglichst einfache Wirkparameter abgebildet. Eine Auswahl aus dieser Eigenschaftsliste bietet sich immer dann an, wenn Schädlichkeitsbewertungen an komplexen Systemen durchgeführt werden sollen und Einzelstoffbetrachtungen wegen der Vielfalt der Varianten ungeeignet sind (AbwAG).

In den meisten Fällen der anstehenden Überwachungsprobleme im Wasserbereich ist im ersten und einzigen Schritt nicht die Einzelstoffanalytik die Methode der Wahl, sondern eine Rastermessung, die eine Totalaufnahme des "chemischen Umfeldes ergibt" (Teil I, Teil II). Erst im folgenden Schritt sind bei Auffälligkeiten gezielte Einzelstoffanalysen auch als Grobinformation geeignet.

Abbildung 4

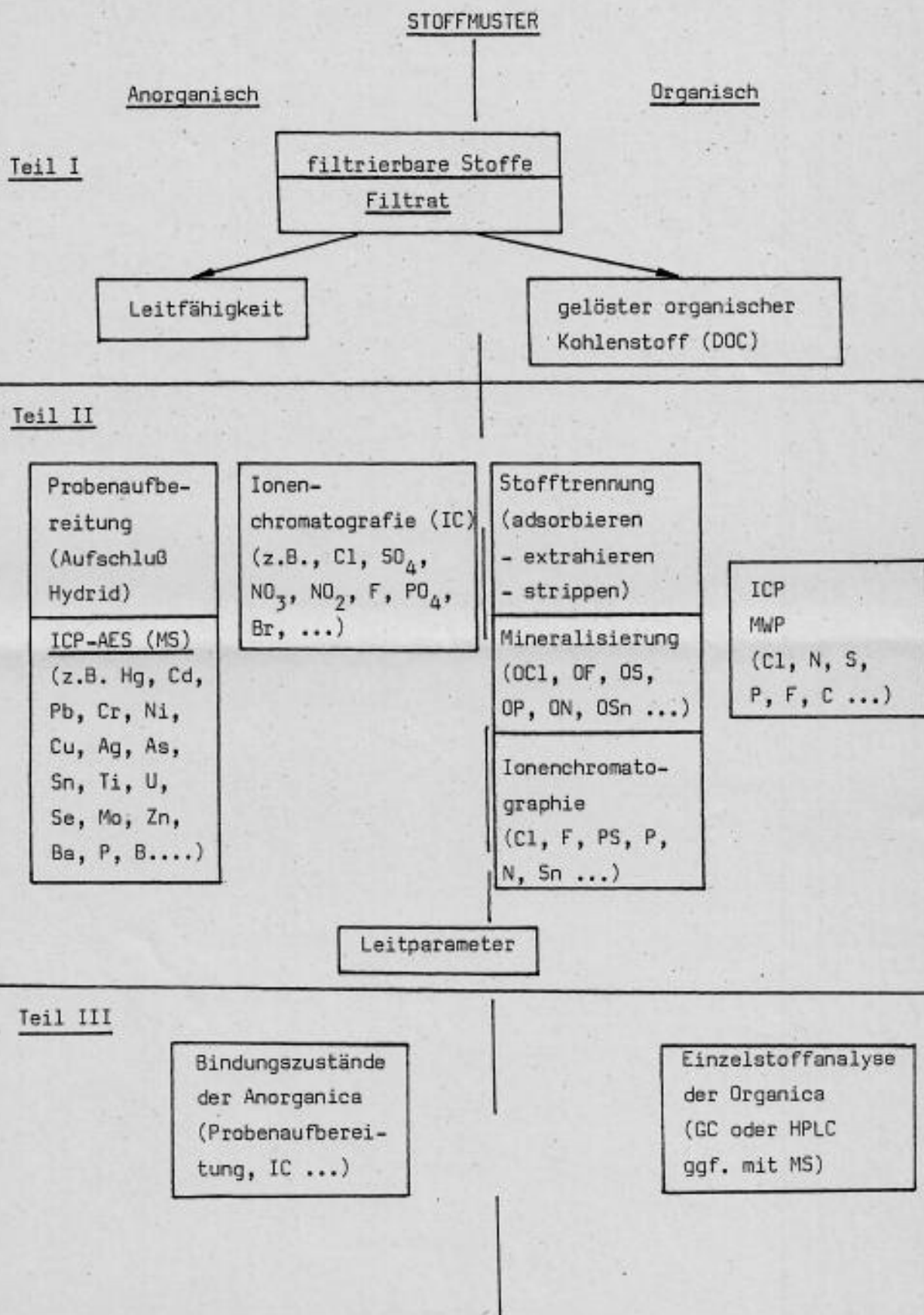


Abbildung 5

Beispiel für ein
Eigenschaftsmuster

Nr.	Unerwünschte Eigenschaft	Verfahren (Stichwort)
1	Sauerstoffzehrung	CSB
2	Säure (Base)	pH
3	Sedimentation	Abfiltrierbare Stoffe (absetzbare Stoffe)
4	Persistenz a) Elemente (z.B.: Cd, Hg, Ca, Ni) b) z.B. C-Cl	a) AAS, ICP-AES, ICP-MS b) AOX, TOX, POX
5	Biowirkung	z.B. Fisch-, Algen-, Daphnien-, Bakterien-Teste
6	Düngewirkung (Nährsalze)	P-Gesamt, N-Gesamt, (ICP)
7	Salinität	Leitfähigkeit
8	Wärme	Temperatur
9	Komplexierung	AAS über Metallkomplexe
10	Hygiene	Coli Zahl
11	"Bioverfügbarkeit"	n-Octanol/Wasser
12	Farbe	photometrisch (integral, 3-Punkt-Methode)
13	Cancerogenität	SOS-Schnelltest
·	·	·
·	·	·
·	·	·

Die Rastermethode (von den Summenparametern zu den Einzelstoffen) im stofflichen Bereich sollte ergänzt werden durch eine Rasterung im Bereich der Überwachungsstrategie. Auch hier ist wiederum der Steuerungsparameter Information pro DM die entscheidende Regelgröße. Zwei Wege sind getrennt oder gemeinsam angewandt leicht umsetzbar.

Weg 1

Die Häufigkeit einer Probenahme ist direkt abhängig vom Abstand der letzten Meßwerte vom Grenzwert. Liegen die Meßwerte weit unterhalb des Grenzwertes, wird selten gemessen; liegen sie knapp unter dem Grenzwert, wird häufiger gemessen; liegen sie über dem Grenzwert, wird kontinuierlich gemessen. Dieses Konzept wird bei der Überwachung der Maximalen Arbeitsplatzkonzentration (MAK) angewendet und ließe sich leicht auf den Umweltbereich übertragen.

Weg 2

In Abhängigkeit vom Abstand des Meßergebnisses vom vorgegebenen Grenzwert kann das gegebene Analysenverfahren variiert werden. Die Überprüfung der Wasserprobe erfolgt mit einem Einfachtestverfahren. Bei deutlicher Unterschreitung des Grenzwertes wird nur mit dem Einfachtest analysiert. Die genaue Analyse mit einem Referenzverfahren erfolgt nur, wenn der Vortest einen Meßwert in der Nähe oder über dem Grenzwert signalisiert. Dieses Konzept wird von der Polizei bei der Überwachung des Blutalkohols im Straßenverkehr erfolgreich und rechtsmittelfest umgesetzt (Blasröhrchentests und anschließende Blutanalyse).

Diese oder ähnliche Rastermethoden bei der Auswahl der Meßobjekte und bei der Auswahl der geeigneten Überwachungsstrategie sind unabdingbare Voraussetzungen um mit angemessenem Verwaltungsaufwand zweckbezogene und rechtsmittelfeste Überwachungsprogramme zu formulieren.

3. Muß das rechtliche Instrumentarium geändert werden?

Ohne näher auf die verschiedenen Rechtsmaterien einzugehen, läßt sich folgendes generell sagen:

- Die wesentlichen Grundprinzipien für einen effektiven Gewässerschutz sind formuliert und im geltenden Recht verankert.
- Das rechtliche Instrumentarium ist ausreichend; nur marginale Veränderungen und Ergänzungen sind erforderlich. Viele Bereiche sind heute bereits überregelt, so daß in dem Streben nach größerer Gerechtigkeit mit unzähligen Regelungen die Transparenz verloren geht und Ungerechtigkeit durch Intransparenz die Folge ist.
- Ändern müssen wir unser Denken und Handeln im Hinblick auf die konsequente Durchsetzung des Vorsorge- und Verursacherprinzips. Seine Realisierung ist mit dem bereits vorhandenen rechtlichen Instrumentarium möglich. Es bedarf des politischen und gesellschaftlichen Willens

4. Muß das technische Instrumentarium verbessert werden?

Die technischen Voraussetzungen zur

- Abgasreinigung,
- zur Abfallvermeidung und emissionsfreien Abfallagerung,
- zur Abwasservermeidung und Abwasserreinigung,
- zur Lärmreduzierung und
- zur ökologischen Landschafts- und Stadtplanung

sind seit langem im Übermaß vorhanden. Es fehlt hier lediglich der Wille, das technisch machbare auch umzusetzen. Daß technische Maßnahmen im Umweltbereich überfällig sind, zeigt schon der verwendete Rechtsbegriff in anderen Umweltregelungen (S.d.T). Die Anwendung des "Standes der Technik" bei der Herstellung und Verteilung von Gütern ist eine Selbstverständlichkeit, die aber nicht auf das Gut Umwelt übertragen wird. Hier muß Selbstverständliches gesetzlich gefordert werden (S.d.T), weil die heute verwirklichten technischen Vermeidungs- und Reinigungsmaßnahmen zum größten Teil als archaisch bezeichnet werden müssen.

Trotz Genmanipulation, Informatik, Elektronik, Kernkraft, Holografie, Laser, Quarks und Penicillin, trotz Einsicht in die ökonomische und ökologische Notwendigkeit von Umweltmaßnahmen werden weiterhin

- Millionen Tonnen Schwefeldioxid, Stickoxide und Lösemittel in die Luft geblasen,
- Millionen Tonnen Abfallstoffe in die Gewässer eingeleitet oder in "nach allen Seiten offene Löcher" geschüttet
- wird Lärm produziert
- und die Landschaft mit Beton versiegelt und "begradigt".

Das technische Instrumentarium muß nicht verbessert werden. Es ist voll ausreichend. Es würde reichen, wenn feste, flüssige und gasförmige Abfallstoffe, die heute in Wasser, Luft und Boden eingetragen werden, als "nicht marktgängige Teile des eigentlichen Produktes" verstanden werden. Das technische Instrumentarium muß dann nur für alle Teile des Produktes (verkaufsfähiges Produkt und Abfallstoffe) eine gleich hohe Anforderungsebene haben: "Die beste verfügbare Technik".

5. Zusammenfassung

Es war die Frage nach neuen Modellen für eine langfristige Politik für sauberes Oberflächen- und Grundwasser gestellt worden. Ohne alle Facetten und Problembereiche angesprochen zu haben, läßt sich generell feststellen:

1. Ein neues Grundmodell ist nicht erforderlich. Das Vorsorge- und Verursacherprinzip ist umfassend.
2. Es bedarf des politischen Willens, es konsequent in möglichst verursachergerechten Vorsorgemaßnahmen umzusetzen.
3. Auf der Ebene der Vorsorgemaßnahmen ist allerdings ein prinzipielles Umdenken erforderlich. Das dafür notwendige Modell lautet:
 - Aufgabe der Verdünnungsphilosophie
 - Abkehr vom Ursache-Wirkungsdenken und Erkennen der begrenzten Erkenntnisfähigkeit in Bezug auf vernetzte Systeme

- Umkehr der Beweislast bezüglich der Entlassung von Stoffen in die Umwelt.
- Schließung von Stoffkreisläufen und Verhinderung des Stoffübergangs aus technischen Systemen in die Umwelt.
- Produktion und Entsorgung erfordern eine gleich hohe technische Anforderungsebene
- die Überwachungsstrategien orientieren sich an den Strategien orientieren sich an den Strategien für die Produktüberwachung.

Auf diesem Modell sind die Einzelmaßnahmen abzustellen. Das vorhandene rechtliche und technische Instrumentarium reicht dafür bereits in weiten Bereichen aus. Es ist nur konsequent auszuschöpfen. Der "Tatort Erde" hat es verdient!