

Stoffproblematik und vorsorgender Gewässerschutz

H.-P. LÜHR · BERLIN

Material problems and precautionary environmental control

DK 556.388.2/.4+628.394.6+628.192

[12]

Gewässerschutz

Water pollution control
Protection des eaux

1 Einleitung

Bereits im Umweltprogramm der Bundesregierung von 1971 und vor allem in dem dazugehörigen Materialienband steht die Erkenntnis, die Stoffeinträge in die Gewässer konsequent zu begrenzen. Diese Erkenntnis hat in der Umweltpolitik ihren Niederschlag in den drei Grundprinzipien – Vorsorgeprinzip – Verursacherprinzip – Kooperationsprinzip – gefunden, die auch heute noch ohne Abstriche gültig sind. Dabei geht das Vorsorgeprinzip weit über die Gefahrenabwehr und Schadensbeseitigung hinaus. Es zielt ab auf den Schutz der Natur und ihre schonende Inanspruchnahme.

Die Leitlinien der Bundesregierung zur Umweltpolitik von 1986 legen einen weiteren Vorsorgebegriff zugrunde, der neben der Gefahrenabwehr und Risikominderung in deren Vorfeld die Gestaltung der künftigen Umwelt umfaßt. Es geht also um die Zukunftsvorsorge.

2 Die Stoffproblematik

Ein geschärftes Umweltbewußtsein macht sich in der Öffentlichkeit mehr und mehr an Stoffproblemen fest. Das ist zum einen erstaunlich, weil sich die Diskussion um fast surreale Kleinstmengen wie ppm, ppb und ppt dreht und weil über Substanzen gesprochen wird, deren Bezeichnungskürzel – 2,3,7,8-TCDD, PCB, PCT usw. – Geheimbündelei errathen lassen. Das ist auch verständlich, weil hinter Kürzeln Desinformation und hinter „Parts per billion“ Verdunkelung von Gefahr und Bedrohung vermutet wird. In den Geheimbund der Desinformanten und Verdunkeler werden absichtsvoll und ängstlich Regierung, Produzenten, Gewinnmaximierer sowie stillschweigend beschwichtigende öffentliche Bedienstete, Gerichte und die Wissenschaft mit einbezogen.

Es ist naiv zu glauben, daß Tonnen über Tonnen von gezielt und ungezielt hergestellten Stoffen in die Umwelt unkontrolliert entlassen werden 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.

Die Beherrschung der stofflichen Umwelt bleibt deshalb die vorrangige Herausforderung der 90er Jahre. Die anstehenden Probleme sind dabei nicht auf einzelne Medien Luft, Wasser oder Boden beschränkt; sie können nur im Zusammenhang gelöst werden.

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. Hinzu kommt, daß man lange auf die Gefahrenpotentiale der Kernenergie fixiert war. Erst mit „Seveso ist überall“ wurde die Chemie in die allgemeine Diskussion gebracht. Hierbei geht es nicht um einzelne Exoten wie das 2,3,7,8-TCDD, das „Seveso-Dioxin“ oder Hexachlorbenzol, die polychlorierten Biphenyle oder ähnliche Zungenbrecher. Es geht um die rund 6 Millionen Einzelstoffe und unzählbaren Mischungen, die benannt und beschrieben sind. Es geht aber auch um die vielen Millionen Stoffe, die bei der Produktion jedes einzelnen Stoffes insgesamt ungezielt mit anfallen. Sie sind unbekannt in ihren Wirkungen, ihren Synergismen und Antagonismen, unbekannt in bezug auf ihre Metaboliten, deren Wirkungspotentiale und wiederum deren Synergismen und Antagonismen.

Ein klassisches Beispiel ist die Produktion des Insektizids Lindan, bei dessen Herstellung ca. 85 % an Abfallstoffen anfal-

len. Über die reine Optimierung der sogenannten Kuppelproduktion hinaus (der Abfall wird marktgerecht und verkaufsfähig gemacht) kommt es zur Schaffung von unnötigen Produkten, die auf den Markt kommen. Ein Paradebeispiel sind die völlig überflüssigen Toilettensteine, die das Paradichlorbenzol als Abfallprodukt aus der Chlor-Aromaten-Chemie enthalten.

Das exemplarische Gaschromatogramm (Bild 1) eines Abwassers zeigt einen Teil der ungewollt mithergestellten Stoffe, die bei der Produktion eines einzigen Stoffes zwangsweise mit anfallen. Jede Spitze stellt einen in der Regel unbekanntes Stoff dar.

Und es geht nicht nur um die Massengüter wie die Mineralöle und deren Produkte. Es geht vielmehr auch um die verschwindend kleinen Mengen chemischer Stoffe, die von der überwiegenden Zahl der Praktiker aus dem Bau-, Gewerbe-, Sicherheits- und Produktionsbereich als scheinbar irrelevante Mengen angesehen werden, die aber einzeln oder zusammen mit anderen schädliche Wirkungen von schwerwiegendem Ausmaß aufweisen können. Das sich zur Zeit epidemisch ausbreitende Waldsterben ist ein augenfälliges Beispiel dafür. Hochgiftige Stoffe, die in geringen Mengen von weniger als einem milligramm aus Abfalldeponien versickern, sind ein weiteres Beispiel.

Selbst wenn man sehr gute CSB-Ablaufwerte aus einer Kläranlage von 20 mg/l erreicht, kann niemand sagen, was sich mit welchem Wirkungs- und Gefahrenpotential hinter diesem Wert an möglichen Stoffen und möglicher Gefährdung verbirgt. Nicht umsonst wird deshalb in der Klärschlammdebatte empfohlen, wegen der Stoffproblematik Klärschlamm nicht mehr landwirtschaftlich zu verwenden oder zu deponieren, sondern zu verbrennen.

Folgende Situation läßt sich verallgemeinernd für den Entsorgungssektor beschreiben:

- Die genaue Zusammensetzung von Abwässern, Abluft und Abfall ist in der Regel unbekannt. Das wird auch immer so bleiben.
- Selbst wenn die stoffliche Zusammensetzung bekannt wäre, könnte sich diese bei der gleichen Produktion durch geringfügige Änderungen der Produktionsbedingungen (Rohstoff, Druck, Temperatur, Gefäß usw.) unkontrollierbar verändern.
- Selbst wenn alle Einzelstoffe in Abluft, Abfall oder Abwasser bekannt wären, sind in der Regel keine Wirkungsanalysen bzw. -daten verfügbar.
- Selbst wenn alle Wirkungsdaten vorlägen, wären Synergismen und Antagonismen unbekannt.
- Selbst wenn alles das bekannt wäre, gibt es eine praktisch unbegrenzte Vielfalt verschiedener Biotope, die durch noch so umfangreiche Wirkungsanalysen in ihrem Kurz- und Langzeitverhalten niemals abbildbar sein werden. Es ist nicht einmal die natürliche Veränderung der Biotope vollständig beschreibbar.

Diese entscheidenden Vorgaben werden ständig übersehen, und „Wünschenswertes“ wird mit „Machbarem“ vermischt.

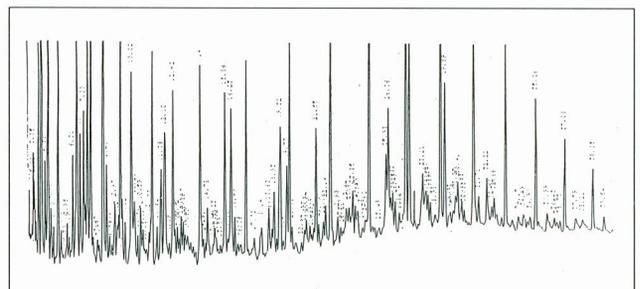


Bild 1 Gaschromatogramm (schwach auflösend) der Abwassermatrix bei der Venylchloridherstellung

Man „jagt“ Einzelstoffen hinterher und versucht, deren Ursache-Wirkungs-Beziehungen zu bestimmen, um daraus Handlungsbedarf abzuleiten. Wie schwierig es ist, eindeutige Ursache-Wirkungs-Bezüge nur für einen einzelnen untersuchten Stoff herzustellen, zeigt das Beispiel der SO₂-Emission im Hinblick auf das Waldsterben.

Die im deutschen Rechtssystem geforderte Ursache-Wirkungs-Beziehung als Voraussetzung für rationales Handeln ist grundsätzlich nicht zu erbringen. Ein Konzept zur Beherrschung der stofflichen Umwelt auf der Basis von ausschließlich einzelstoffbezogenen Ursache-Wirkungs-Ketten ist unmöglich. Die stoffliche Umwelt wird über die Strategie der Einzelstoffbetrachtung nicht beherrschbar sein. Unabhängig davon ist es trotzdem sinnvoll, jede Einzelstoffinformation im administrativen Bereich zu nutzen. Die Sammlung aller einzelstoffbezogenen Informationen reicht jedoch als Basis für ein umfassendes Umweltkonzept nicht aus.

3 Das Modell

Aus dem Vorsorgeprinzip heraus muß das Gebot stehen, jegliche Emission unabhängig vom Wissensstand um die Aufnahme- und Abbaufähigkeit der Umweltmedien Luft, Wasser und Boden weitgehend zu vermeiden. D. h., Emissionsvermeidung geht vor Emissionsminderung und Emissionsminderung vor Passivschutz. Maßstab für das Emissionsminderungsgebot sind das technisch Machbare und die Grenzen menschlicher Erkenntnisfähigkeit. Sie kann auch dazu führen, die Anwendung bestimmter Technologien oder Produkte zu verbieten.

Die Beherrschung der stofflichen Umwelt kann nur ganzheitlich erfolgen. Deshalb wird für die Auswahl der Vorsorgemaßnahmen von folgendem Modell [1] ausgegangen:

Die *Produktion* von Stoffen, der *Umgang* mit ihnen, ihr *Verbleiben* nach Ge- und Verbrauch sowie die *Entsorgung* der bei der Produktion anfallenden festen, flüssigen und gasförmigen Abfallprodukte bilden eine *Einheit*. Stoffe dürfen nur kontrolliert und in geringstmöglichen Mengen in die Umwelt entlassen werden. Dieser Ansatz stellt die Voraussetzung für eine ganzheitliche Betrachtung dar, die es ermöglicht, die Systeme und Maßnahmen konsequent zu Ende zu denken, um von Teilloptimierungen zu Gesamtoptimierungen zu kommen. Es ermöglicht es auch der Politik, Zielperspektiven zu formulieren. Dies ist um so wichtiger, da nur so die erforderliche Akzeptanz bei den Betreibern von Anlagen und der Öffentlichkeit zu finden ist. Man muß wissen, welchen Sinn eine politische Einzelentscheidung hat, um sie vor dem Hintergrund des Endziels einschätzen zu können. Es schafft darüber hinaus Sicherheit bei Betreibern der Öffentlichkeit und Administration und ermöglicht z. B. der Industrie, mehrere Entwicklungsstufen zu überspringen, wenn sie weiß, wo letztendlich die Reise hingeht.

In Bild 2 ist das System des technischen Stoffkreislaufes mit seinen Übergangsstellen zur Umwelt skizziert. In allen vier Bereichen „Produktion“, „Verkauf“, „Behandlung von Abwasser, Abfall, Abluft“ sowie „Abfallbeseitigung“ erfolgt ein Umgang mit Stoffen in technischen Systemen, aus denen Stoffe in die Umweltmedien „Wasser, Boden, Luft“ mehr oder weniger kontrolliert in unterschiedlichen Konzentrationen und Frachten übertreten können (Doppelpfeile, die den Kreis durchstoßen).

Im *Produktionsbereich* werden Ausgangsstoffe und Produkte gelagert, umgeschlagen, transportiert. Dieses erfolgt in technischen Systemen und durch Übergang von einem technischen System in ein anderes (z. B. Lagerbehälter), aus denen Stoffe in die Umwelt übertreten können. Weiterhin können aus dem Produktionsbereich Abwasser, Abluft und Abfall unbehandelt in die Luft entlassen werden.

Im *Verkaufsbereich* werden Stoffe/Produkte in technischen Systemen gelagert, umgeschlagen und transportiert, so daß Stoffe in die Umwelt unkontrolliert übertreten können. Stoffe/Produkte werden hergestellt, um sie über den Verkauf einem bestimmungsgemäßen Gebrauch zuzuführen, z. B. Pflanzenschutz- und Düngemittel in der Landwirtschaft, Haushaltschemikalien im privaten Haushalt, Lösemittel in der Metall-

oberflächenbehandlung. Soweit es sich um die Anwendung bei technischen Prozessen handelt, sind die technischen Systeme zu schließen, um keinen unkontrollierten Stoffübergang in die Umwelt zu bekommen. Über diesen Bereich werden bei Anwendung von Produkten in offenen Systemen, wie z. B. der Landwirtschaft und im Haushalt, die Stoffe/Produkte gezielt in die Umwelt gebracht.

Durch die *Behandlung* von Abwasser (Reinigung), Abluft (Reinigung) und Abfall (Verfestigen, Verbrennen) entstehen Stoffgemische, die als Reststoffe in die Umwelt gezielt entlassen werden: behandeltes Abwasser in die Oberflächengewässer, Klärschlamm auf den Boden, behandelte Abluft in die Luft. Daraus resultierende Abfälle werden der Abfallbeseitigung zugeführt.

Die *Abfallbeseitigung* erfolgt ebenso in technischen Systemen. Deponien sind in dem Sinne technische Systeme, als sie den Übergang von Stoffen in Form von Sickerwasser und Abgas zu verhindern haben.

Dieses System macht gleichzeitig deutlich, daß die Stoffproblematik medienübergreifend zu betrachten ist. In diesem System kann und kommt es bislang darauf an, den vermarktungsfähigen Teil des Produktes gewinnbringend zu optimieren. Alle Innovation wird auf das Produkt gelegt. Bestmögliche Technik wird eingesetzt, während die gasförmigen, flüssigen oder festen Abfallprodukte auf die billigste Weise entsorgt werden. Der Verdünnungsphilosophie folgend, wurden schadstoffbehaftete Abluft, Abwasser und Abfall so verteilt, daß sie nicht mehr nachweisbar bzw. unauffindbar sind, d. h. daß nur die Kosten des marktfähigen Produktanteils verursachergerecht bis auf den Endnachfrager umgelegt werden. Die Kostenanteile für den nicht verkaufbaren Teil des Produktes (Abfall, Abwasser, Abluft) werden zur Zeit sozialisiert oder verschoben.

Das gleiche Technikniveau, das gleiche wissenschaftliche Know-how, das zur Zeit bei der Herstellung des verkaufbaren Produktanteils erreicht wird, sollte deshalb auch bei der Behandlung von Abfall, Abluft und Abwasser angewandt werden, um eine verursachergerechte Kostenzuweisung zu ermöglichen. Hierbei geht es um die *Sicherheitsoptimierung* des *gesamten technischen Systems* (nicht nur Teilloptimierungen!) der Produktion, der Entsorgung, des technischen Umgangs bei Umschlag, Transport und Verwenden von Stoffen/Produkten. Das Gefährdungspotential eines Betriebes ist ganzheitlich zu definieren. Nur so lassen sich die Belastungen aus den vielen diffusen Quellen, z. B. für die Gewässer, vermindern. Über jeden Betrieb ist eine „Käseglocke“ zu legen, um über Wege und Verbleib der in den Betrieben gelagerten, eingesetzten, verarbeiteten Stoffe/Zwischenprodukte einen nachweisbaren Überblick zu haben. Diese *Analyse* umfaßt die Produktion, die Entsorgung sowie den innerbetrieblichen Umgang mit den Stoffen/Produkten.

Mit der Abgabe von Reststoffen (behandeltes Wasser, behandelte Abluft usw.) in die Umwelt und dem bestimmungsgemäßen Gebrauch von Produkten/Stoffen wird das geschlossene System verlassen.

Während für die Entlassung der Reststoffe in die Umwelt technische Behandlungssysteme die Reststoffemission optimal minimieren können, sind beim bestimmungsgemäßen Gebrauch Anforderungen nur an das Produkt bzw. an die Anwendung zu stellen. Hier steht ein ganz neues, noch nicht ausgefeiltes Kapitel der Umweltpolitik, nämlich die ökologische Verträglichkeit von technischen Produkten, vor der Tür. Es ergibt sich daraus u. a. die Frage, ob die „Chlorchemie“ – wichtiger Bereich der konventionellen Chemie, mit ihren naturfremden Struktureinheiten, die unter dem Sippenverdacht der Schädlichkeit stehen – weiterverfolgt werden kann oder soll. Außerdem taucht dabei die Forderung nach Substitutionsprodukten auf; eine Forderung, die schneller gestellt als beantwortet ist. Es ist durchaus vorstellbar, daß zwar das neue vermarktungsfähige Produkt umweltverträglich oder -verträglicher ist, seine feste, flüssige und gasförmige Abfallmatrix aber wesentlich gefährlicher ist als die des aus dem Markt genommenen Produktes. Auch hier zeigt sich, daß das System als Ganzes bis zu Ende gedacht werden muß, Teilloptimierungen stellen nicht

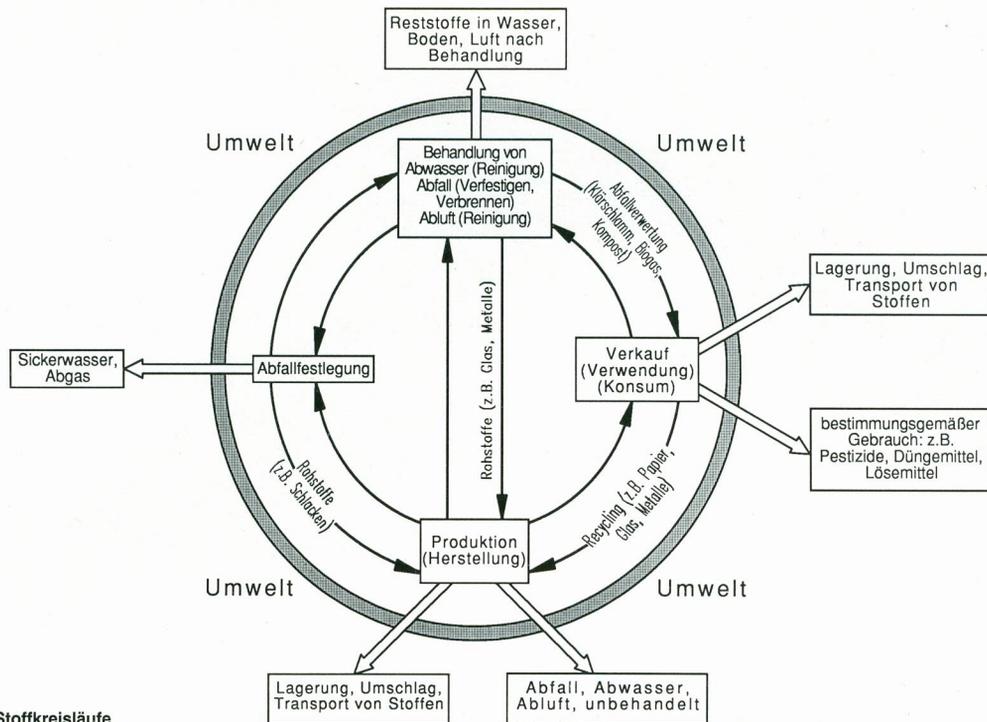


Bild 2 Schließung der Stoffkreisläufe

die Lösung dar. Dennoch sind Substitutionen in vielen Bereichen möglich. Hier liegt ein noch nicht ausgeschöpftes Innovationspotential.

4 Vorsorgemaßnahmen für den Gewässerschutz

Aufbauend auf dem Vorsorgeprinzip hat die Bundesregierung die entsprechenden gesetzlichen Grundlagen zur Realisierung des gezeigten Modells geschaffen. Hierbei kommt hinsichtlich des Gewässerschutzes den Obersten Wasserbehörden der Länder eine besondere Rolle zu. Sie haben in ihrem sog. Mainzer Papier [2] von 1975 die Grundlagen für die Gewässerschutzpolitik in der Bundesrepublik Deutschland wie folgt gelegt:

1. Verbindliche Emissionswerte als Mindestwerte (Normalwerte) Ziel: Abwasser nach Art und Menge verringern;
2. Schärfere Anforderungen, wenn E-Werte nicht ausreichen;
3. Bewirtschaftungspläne, wenn erforderlich;
4. Alle Einleitungen unterliegen behördlicher Zulassung.

Darin wird das Emissionsprinzip in den Mittelpunkt staatlichen Handelns gestellt, was in der 4. Novelle des WHG 1976 im § 7a seinen Niederschlag gefunden hat. Qualitätsziele und Bewirtschaftungspläne nach § 36b WHG sind als unterstützendes Element dann einzufügen, wenn die einheitlich für die Bundesrepublik festgelegten Mindestanforderungen für das Einleiten von Abwasser nicht ausreichen, um die Ziele

- Bewahrung und Sicherstellung des ökologischen Gleichgewichts, und
- die Sicherung der Wasserversorgung und anderer dem Gemeinwohl dienender Nutzungen zu erreichen.

Legt man das zuvor skizzierte Modell zugrunde, dann ergeben sich aus der Sicht der Wasserwirtschaft folgende Anforderungen im Sinne eines vorsorgenden Gewässerschutzes:

Oberflächenwasser

- § 7a WHG (Direkt- und Indirekteinleiter)
 - SdT für Prozeß und Entsorgung
 - umweltfreundliche technische Produkte/Stoffe,
- verbindliche Stoffflußanalyse für Betriebe;
- Schließung von Stoffkreisläufen;
- Reduzierung des Stoff- und Produkteinsatzes;
- Abstimmung und Niveaueingleichung der technischen Anforderungen aller Medialbereiche (Technisches Regelwerk Wasser);

- Bewirtschaftungspläne;
- Schadstoffreduzierungsprogramme
- Qualitätsziele für Gewässer und Gewässerabschnitte.

Grundwasser

- § 19 WHG:
 - Ausweisung von Wasserschutzgebieten;
- § 19g WHG:
 - abgestufte Anforderungen für Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen (LAU-Anlagen) und Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden (HBV-Anlagen);
 - werksinterne Rohrleitungen.
- § 19l WHG:
 - Zulassung von Fachbetrieben;
- Konkretisierung des Besorgnis-Grundsatzes § 34 Abs. 2 WHG in Zusammenhang mit
 - TA Abfall,
 - § 13 (2) BIMSCHG;
 - Verordnung für brennbare Flüssigkeiten (VbF) und
 - Technisches Regelwerk „Wasser“.

Einsatz von Produkten

- Bewertung der Umweltverträglichkeit von boden- und grundwasserrelevanten technischen Produkten;
- (Beispiel: Injektionsmittel, Schalöle, Feuerlöschmittel usw.);
- Ausschöpfung des Substitutionspotentials.

Überwachung

- Monitoringprogramme für Oberflächen-, Grund- und Meerwasser als Frühwarnsystem:
 - Indikatoren,
 - Wirkgrößen,
 - Biotests.

Im folgenden wird zu einigen Punkten etwas näher ausgeführt.

Emissionsminimierung

Indirekteinleiter

Angesichts der aufgezeigten Stoffproblematik muß geprüft werden, ob der traditionelle Weg der Schadstoffreduzierung im ordnungsrechtlichen Sinne mit dem Instrument von Überwachungsparametern und Überwachungswerten bei der Regle-

mentierung von Indirekteinleitern überhaupt gangbar ist, um Gewässerschutz zu betreiben.

Von der Vorstellung, bis in die hinterste Ecke jeden Betrieb zu erreichen, muß angesichts der aufgezeigten Stoffproblematik und vorhandener Gewerbestrukturen Abstand genommen werden. Die Lösung des Problemfeldes „Indirekteinleiter“ muß von einem pragmatischen Ansatz ausgehen, um die Grundlast der gefährlichen Stoffe durch Vorbehandlungsmaßnahmen im Gewerbebetrieb zu verringern.

Ein alternativer, pragmatischer Handlungsansatz könnte sowohl für den Betreiber als auch für die Behörde in folgendem Weg liegen. Aufgrund der Brancheneinteilung, die in der Abwasserherkunfts-Verordnung vom Juli 1987 festgelegt ist und die nach § 7a WHG den Stand der Technik zu erfüllen hat, werden für die entsprechenden gewerblichen und industriellen Betriebe, die in die Kanalisation einleiten, Reinigungs- und Vermeidungstechnologien als behördliche Auflagen im Einleitungsbescheid festgelegt. Diese Technologien sind fester Bestandteil des Produktionsprozesses. Sie sind in geeigneter Weise bauartzulassen, so daß dann nur noch der ordnungsgemäße Betrieb und die richtige Installation (keine Bypass-Möglichkeiten!) zu überwachen sind.

Der Bund hat zwar aufgrund des geltenden WHG keine Kompetenz, eine Bauartzulassung von Abwasserbehandlungsanlagen zu regeln, aber eine extensive Auslegung des § 18b Abs. 1 WHG („Abwasseranlagen sind . . . nach den hierfür jeweils in Betracht kommenden Regeln der Technik zu errichten und zu betreiben“) könnte den Ländern die Möglichkeit bieten, eine solche Bauartzulassung einzuführen.

Als Reinigungstechnologien kommen im wesentlichen folgende Verfahrensprinzipien in Betracht:

- Fällung/Flockung/Sedimentation,
- Ionenaustausch,
- Membranverfahren (Umkehrosmose, Ultrafiltration, Elektrodialyse),
- Filtration,
- Flotation,
- Extraktion,
- Emulsionsspaltung,
- Strippung/Destillation,
- Adsorption
- Naßoxidation,
- Eindampfung,
- Verbrennung,
- anaerobe biologische Abwasserreinigung,
- aerobe biologische Abwasserreinigung.

Bei der Bauartzulassung dieser Technologien muß aber der Anwendungsbereich, d.h. die Zuordnung zu bestimmten Abwasserzusammensetzungen sowie die Reinigungsleistung definiert werden.

Damit wird die Technik als Verminderungsmaßstab für Schadstoffbelastung eingeführt. Eine Stoffüberwachung ist in der Regel nicht mehr erforderlich, wenn eine bauartzugelassene Verfahrenstechnik bestimmungsgemäß betrieben wird. Dies gilt vor allem für die vielen kleinen und mittleren Betriebe und Branchen, die überwiegend oder fast ausschließlich als Indirekteinleiter ihr Abwasser entsorgen und deren Abwasserreinigung in Zukunft bzgl. gefährlicher Abwasserinhaltsstoffe dem Stand der Technik unterworfen werden.

Beispiele für solche Branchen sind:

- Textilveredelungsbetriebe,
- Chemische Reinigungen,
- Kopier- und Entwicklungsanstalten,
- Putztuchwäschereien,
- Röntgeninstitute,
- Laboratorien,
- Behälterreinigungsbetriebe,
- Fahrzeugwerkstätten,
- Fahrzeugwaschanlagen usw.

Dieser Weg, Technologie – statt Parameterlösung, entspricht auch dem Vorgehen bei der Erarbeitung der VwV für Direkteinleiter nach dem Stand der Technik. Hier muß zunächst die Technologie definiert werden, die dem Stand der Technik entspricht. Erst dann läßt sich ein Überwachungswert festlegen.

Umgekehrt kann der Fall eintreten, daß ein festgelegter Überwachungswert durch keine Technologie erreicht werden kann.

Dieser Weg ist z. B. mit der Einführung des Katalysators beim Kfz begangen worden. Man gibt die Technologie vor und weiß, was sie leisten kann. Die übrigbleibende Restbelastung an Emissionen muß dann hingenommen werden. Wenn allerdings im Sinne der Gefährdungsabschätzung die Restbelastung nicht hinnehmbar ist, dann sind andere Maßnahmen bis hin zu Produktionsumstellungen vorzugeben.

Da der § 7a WHG im Sinne der Emissionsminimierung sowohl den Einsatz von Stoffen/technischen Produkten, den Herstellungs-/Bearbeitungsprozeß und die Entsorgungstechnologie umfaßt, sind alle drei Bereiche konsequent auszuloten. Das erfordert eine systematische Aufnahme des Stoffflusses im Betrieb unter Beachtung der jeweils eingesetzten Technologie. Aus dieser Betriebsaufnahme ist dann der Stand der Technik für die jeweilige Branche im Sinne § 7a WHG zu definieren, die dann im Wasserrechtsbescheid entsprechend zu verankern ist. Um keine Behinderung der Technologieentwicklung zu betreiben, sind auch Anforderungen für gleichwertige Technologien festzulegen.

Mit der Verwaltungsvorschrift für das Einleiten von Abwasser für Behandlungsstühle in Zahnarztpraxen und -kliniken hat die Bundesregierung diesen Weg bereits beschritten, indem für die Zahnarztpraxen eine bestimmte Reinigungstechnologie als Mindestanforderung festgelegt wird. Damit kann die Quecksilberfracht, die zu 70–90 % aus Zahnarztpraxen stammt, erheblich reduziert werden. Hierdurch wird der Verwaltungs- und Überwachungsaufwand in den Kommunen drastisch verringert und beugt einem Vollzugsdefizit vor. Er führt weg von bürokratischen Grenzwerten, macht Angebote für betriebsangepaßte Technologien und bietet damit hervorragende Innovationspotentiale gerade im mittelständischen Industrie- und Gewerbebereich, der im Verhältnis zur Großindustrie in der Regel über das notwendige Know-how und Personal nicht verfügt. Er trägt erheblich schneller dazu bei, die Grundlast zu reduzieren.

Dieser Weg greift im Grunde die bereits laufende Entwicklung von Beratungspapieren für einzelne Branchen auf, die die Verbände für ihre Mitgliedsfirmen erarbeiten. In diesem Zusammenhang wäre es auch hilfreich, wenn die vom Bund erlassenen VwV nach § 7a WHG für Direkteinleiter ebenfalls Technologiehinweise enthielten, die auch Bezug zu den Indirekteinleitern haben. Denn was für den Direkteinleiter gilt und durchsetzbar ist, muß für den Indirekteinleiter nicht unbedingt gültig sein (z. B. aufgrund von Platzproblemen).

Dieser Weg soll aber keine Ausschließlichkeit für die Abwasserentsorgung im kommunalen Bereich (Indirekteinleiter) darstellen. Er ist aber für die Bereiche, die dafür geeignet sind, eine entsprechende Alternative.

Das problemorientierte Handlungskonzept „Indirekteinleiter“ sieht wie folgt aus:

- Erarbeitung eines Gewerbe- und Industriekatasters;
- Regelung der Einleitbedingungen durch Überwachungsparameter und Überwachungswerte;
- Regelung durch Vorgabe von bauartzugelassener Technologie nach dem SdT und Überwachung des ordnungsgemäßen Betriebes.

Nach diesem Handlungskonzept sollten die einzelnen Branchen überprüft werden. In Berlin wird z. Zt. vom IWS für den Umweltsenator ein entsprechendes Projekt durchgeführt mit dem Ziel, den technologieorientierten Weg in den Vollzug einzuführen, da man erkannt hat, daß er sowohl für die Behörde als auch für den Betreiber mehr Sicherheit gerade in puncto Investitionen für die Emissionsminimierung bietet.

Schließung von Stoffkreisläufen

Verfolgt man die Diskussion über die Bio- und Gentechnologie, so werden stets die Vorteile dieser Technologie auch unter Umweltsichtpunkten herausgestellt. Sie wird als sanfte Technologie verkauft, die bei geringerem Energieverbrauch zu ganz neuen Ufern führen kann. Über die Gefahren der Biotechnologie und deren Fortsetzung in der Gentechnologie wird jedoch überwiegend geschwiegen.

Am Beispiel der Biotechnologie zeigt sich, wie ein schlagwortorientierter Umweltschutz die Stoffproduktion mit „sanfter Chemie“ in die Irre führen kann. Biotechnologie ist naturnah, verläuft in der Regel bei Umgebungsdruck, bei Körpertemperatur und kann in kleinen, überschaubaren, dezentralisierten Einheiten ablaufen. Sie enthält alle Elemente einer „grünen Technologie“ und ist trotzdem problematisch. Sie hat in gewisser Weise in ihren Auswirkungen Ähnlichkeit mit der Kerntechnologie, weil die durch sie hervorgerufenen Änderungen durch noch so hohen technischen Einsatz nicht mehr rückgängig gemacht werden können. Das tiefsitzende Unbehagen gegenüber dieser Technik darf nicht bis zum Bio-Gau mit Optimismus übertüncht werden.

Vergessen in all der Euphorie werden allerdings die Auswirkungen der Gentechnologie, vor allem das Entsorgungsproblem dieser Technologie. So werden die naturgegebenen Grenzen zwischen Organismen verschiedener Arten künstlich überschritten, ohne daß man über die Nebenwirkungen dieser Manipulationen Klarheit hat. Gentechnisch manipulierte Organismen treten nicht als einzelne, zufällige, natürliche Mutationen auf, sondern in Massen und zielgerichtet.

Und was geschieht mit den Organismen, die auf Zwischenstufen entstehen und nicht benötigt werden für die Produktherstellung? Wenn bislang die chemischen Auswirkungen von Stoffen schon nicht bewältigt sind, so erreichen wir mit den biologischen und gentechnischen Prozessen eine weitergehende Verkomplizierung der Vorgänge in den Ökosystemen, die auch nicht annähernd abschätzbar sind. Es findet ein qualitativer Sprung statt, der äußerst kritisch zu betrachten ist.

Dieser Masseneingriff in die natürliche Evolution und Schöpfung stellt eine völlig neue Qualität und Dimension in unserer technisch wissenschaftlichen Zivilisation dar. Deshalb muß in diesem Falle die Null-Emission aus den Anlagen gefordert werden. Die Suche nach geeigneten Parametern, die mit Überwachungswerten zu belegen sind, wäre der verkehrte Weg.

Konkretisierung des Besorgnisgrundsatzes des § 34 Abs. 2 WHG

Für den Schutz des Grundwassers gilt, daß Emissionen ins Grundwasser aus technischen Systemen so weit wie möglich zu vermeiden sind. Die Wasserwirtschaft sollte daher die Anforderungen an technische Systeme zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen definieren. Dabei sind die Bereiche Industriestandorte, Land- und Forstwirtschaft, Verkehrswegebau, Kanalisationen, Versorgungsleitungen, Injektionstechnik, Lagern, Abfüllen, Umschlagen, Transport, Herstellen und Verwenden wassergefährdender Stoffe einzeln zu behandeln und die jeweiligen Anforderungen konkret zu beschreiben.

Damit wird es dann auch möglich sein, den Abwägungsprozeß zwischen zwei verschiedenen Schutzziele (z. B. Immissionsschutz, öffentliche Sicherheit, Brand- und Explosionschutz) durchzuführen.

In dem Gesamtfeld der stofflichen Umwelt stellt der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen einen bedeutenden Bereich dar, auf den konsequent die Anforderungen eines vorbeugen-

den Gewässerschutzes [3] anzuwenden sind. Der Umgang umfaßt nach § 19a den Transport in Fernleitungen sowie nach §§ 19g ff. das Lagern, Abfüllen, Umschlagen, Herstellen, Behandeln und Verwenden.

Die Besorgnis einer Boden- oder Gewässerverunreinigung hängt im Einzelfall von der Wahrscheinlichkeit eines Schadens an der Anlage und der Schwere der möglichen Schadensfolge ab. Die sich aus dem Gefährdungspotential ergebende Besorgnis ist um so größer, je wahrscheinlicher der Schadenseintritt und je schwerwiegender die Folgen sind. Daraus lassen sich aus wasserwirtschaftlicher Sicht die folgenden anlagenbezogenen Anforderungen ableiten:

Für den anlagenbezogenen Umgang mit Stoffen ist ein technisches Regelwerk Wasser erforderlich, damit bei der Gestaltung und Durchführung technischer und organisatorischer Anforderungen an eine Anlage die verschiedenen Belange auf einem vergleichbaren Anlagensicherheitsniveau erfolgen können. Das gilt insbesondere bei Anlagen zur Deponierung von Abfällen sowie bei genehmigungsbedürftigen Anlagen nach BIMSCHG. Eine sich nur auf den allgemeinen Besorgnisgrundsatz zurückziehende Wasserwirtschaft dient nicht den Zielen des Gewässerschutzes.

Schrifttum

- [1] Lühr, H.-P., 1987: Umwelt und Technologie – Chance für die Zukunft, Hamburg: McCraw Hill-Verlag.
- [2] Lillinger, R., 1977: Die LAWA – wichtiges Steuerungs- und Koordinationselement in der Wasserwirtschaft. Kongreßband Wasser Berlin.
- [3] Lühr, H.-P.; Staube, J., 1986: Der Besorgnisgrundsatz beim Grundwasserschutz. WASSER UND BODEN, 38, H. 12, S. 600–603.

Zusammenfassung

Die Beherrschung der stofflichen Umwelt ist die vorrangige Herausforderung der 90er Jahre. Angesichts der Stoffvielfalt sowohl bekannter als auch unbekannter Stoffe (letztere im festen, flüssigen und gasförmigen Abfall) und deren Reaktionen mit dynamisch sich ändernden Biotopen ist eine eindimensionale Betrachtungsweise von Ursache und Wirkung nicht der Weg zur Beherrschung der Stoffproblematik. Auf der Basis des Vorsorgeprinzips sind deshalb Anforderungen an den anlagen- und anwendungsbezogenen Umgang mit Stoffen zu stellen, die unter ganzheitlicher Betrachtung des jeweiligen Systems eine ökologische Verträglichkeit von Stoffen/technischen Produkten, einschließlich ihrer festen, flüssigen und gasförmigen Abfallprodukte, und die Schließung von Stoffkreisläufen in technischen Systemen vorsehen. Aus dem Vorsorgeprinzip sind im Rahmen der Abwägung von Besorgnis und Verhältnismäßigkeit die Vorsorgemaßnahmen insbesondere für den Gewässerschutz abzuleiten.

Summary

The main challenge of the nineties is the control of material environment. The one dimensional view of action and reaction is not the way to govern material problems in due consideration of the large variety of matter, both known and unknown (the latter as solid, liquid and gas wastes) and their reaction to dynamic altering biotopes. Based on the pollution prevention principle all requirements for installations and handling should include an integrated consideration of materials and waste including their solid, liquid and gas wastes and technical system should utilize closed material cycles. The measures of precaution in environment control are deduced from the principle of pollution prevention in consideration of anxieties and compatibility.

Anschrift des Verfassers

Prof. Dr.-Ing. H.-P. Lühr, Institut für wassergefährdende Stoffe (IWS) an der Technischen Universität Berlin, Hardenbergplatz 2, D-1000 Berlin 12