

# TAB

# BÜRO FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG DES DEUTSCHEN BUNDESTAGES

Rheinweg 121 • W-5300 Bonn 1 • Telefon: (02 28) 23 35 83 • Telefax: (02 28) 23 37 55 • Teletex: 2627-2283682 = TAB

**J. Jörissen**  
**M. Socher**  
**R. Meyer**

**Juni 1993**

**TA-Projekt**

**„Grundwasserschutz und Wasserversorgung“**

**Teilbericht**

**„Grundwassersanierung“**

**TAB-Arbeitsbericht Nr. 17 - Teilbericht IV**

# TA-Projekt "Grundwasserschutz und Wasserversorgung"

## Untersuchungsauftrag des TAB

Im Mai 1990 beschloß der Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages, vom TAB eine Technikfolgen-Abschätzung zum Problembereich "Grundwasserschutz und Wasserversorgung" durchführen zu lassen, um die Informationsbasis für die Beratungs- und Entscheidungsprozesse des Parlaments in diesem Politikfeld zu verbessern.

Grundwasser trägt entscheidend zur (Trink-)Wasserversorgung bei und ist ein wesentlicher Bestandteil des Wasserhaushalts und vieler Ökosysteme. Die zentrale Fragestellung dieses TA-Projektes ist, wie die Ressource Grundwasser zu schützen und die Wasserversorgung langfristig zu sichern ist.

Die Qualität des Grundwassers - vor allem der oberflächennahen Grundwasserleiter - ist in der Bundesrepublik Deutschland mittlerweile in besorgniserregendem Ausmaß gefährdet. Zur Belastung des Grundwassers tragen insbesondere Industrie, Landwirtschaft und Verkehr bei. Grundwassergefährdungen gehen außerdem von vielen Altlasten aus. Während die diffusen, großflächigen Grundwasserverunreinigungen in der Regel nur durch langfristig angelegte Vorsorgemaßnahmen behoben werden können, erfordern punktförmige Verunreinigungen aus Altlasten und aktuellen Schadensfällen Grundwasseranierungen. Die rechtlichen Anforderungen, die Bestimmung der Sanierungsziele und die Finanzierung von Sanierungen werfen dabei erhebliche Probleme auf.

In der alten Bundesrepublik Deutschland haben bei der mengenmäßigen Wasserversorgung bisher allenfalls regionale Engpässe bestanden. Durch die neuen Bundesländer hat sich diese Situation grundlegend verändert. Hier ergeben sich aufgrund der ungünstigen hydrologischen Voraussetzungen auch Probleme beim Wasserdargebot, die durch gravierende Verunreinigungen der für die Trinkwasserversorgung nutzbaren Wasserressourcen verschärft werden. Dies gilt insbesondere für die großen Grundwasserdefizitgebiete in Mitteldeutschland und in der Lausitz, die durch den Braunkohlentagebau entstanden sind. Quantitäts- und Qualitätsprobleme sind folglich eng verknüpft. Sanierung und Aufbau der Wasserversorgung in den neuen Bundesländern stellt für die Wasserwirtschaft eine besondere Herausforderung dar. Schließlich wird der politische Gestaltungsspielraum in Deutschland für den Bereich Grundwasserschutz und Wasserversorgung künftig zunehmend von europäischen Vorgaben abhängen.

Für das TA-Projekt "Grundwasserschutz und Wasserversorgung" wurden in Übereinstimmung mit den Berichterstattungen des Ausschusses für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung folgende Untersuchungsschwerpunkte festgelegt:

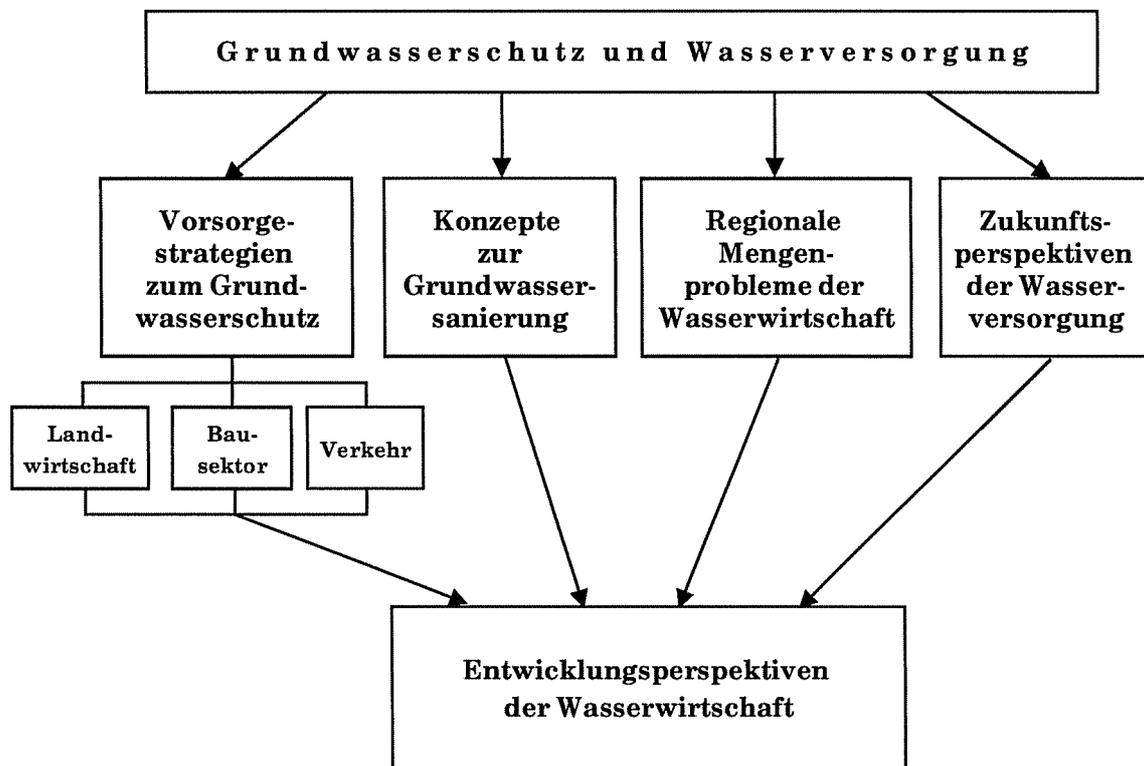
- Verhinderung zukünftiger Grundwasserverunreinigungen - Vorsorgestrategien zum Grundwasserschutz;
- Behebung schon eingetretener Grundwasserverunreinigungen - Konzepte zur Grundwasseranierung;
- Regionale Mengenprobleme der Wasserwirtschaft - Grundwasserdefizitgebiete durch Braunkohlenbergbau in den neuen Bundesländern;
- Sicherstellung der Wasserversorgung - Zukunftsperspektiven der Wasserversorgungswirtschaft.

## **Bitte beachten Sie:**

**Der vorliegende Endbericht ist vom auftraggebenden Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung formal abgenommen und zur Veröffentlichung freigegeben worden.**

**Der Ausschuß behält sich eine politische Stellungnahme in Abstimmung mit den von der Thematik betroffenen Fachausschüssen vor.**

Bei den Vorsorgestrategien zum Grundwasserschutz wurde ein verursacherbezogener Untersuchungsansatz gewählt. Untersuchungen zu den Vorsorgestrategien wurden durchgeführt für die Bereiche Landwirtschaft sowie Bausektor (exemplarisch für Industrie und Gewerbe). Außerdem wurde eine Problemanalyse zum Bereich Verkehr erarbeitet. Den Gesamtaufbau der Studie veranschaulicht die nachstehende Graphik.



## Berichterstattung

TAB schließt das Projekt Grundwasserschutz und Wasserversorgung mit folgenden Berichten ab:

Zusammenfassender Endbericht: Entwicklungsperspektiven der Wasserwirtschaft

Teilberichte:

- Vorsorgestrategien zum Grundwasserschutz für den Bereich Landwirtschaft (Teilbericht I)
- Vorsorgestrategien zum Grundwasserschutz für den Bausektor (Teilbericht II)
- Problemanalyse zum Grundwasserschutz im Verkehrssektor (Teilbericht III)
- Grundwassersanierung (Teilbericht IV)
- Grundwasserdefizitgebiete durch Braunkohlentagebau in den neuen Ländern (Teilbericht V)
- Zukunftsperspektiven der Wasserversorgung (Teilbericht VI)

**J. Jörissen  
M. Socher  
R. Meyer**

**Juni 1993**

**TA-Projekt  
"Grundwasserschutz und Wasserversorgung"**

**Teilbericht IV  
"Grundwassersanierung"**

# INHALT

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Einführung</b> .....	<b>7</b>
1.1. Problemaufriß .....	7
1.2. Zielsetzung des Teilberichts und Vorgehensweise .....	14
<b>2. Notwendigkeit der Grundwassersanierung aus der Sicht der Wasserversorgung und des Ressourcenschutzes</b> .....	<b>15</b>
2.1. Stellungnahmen .....	15
2.2. Fazit .....	20
<b>3. Kritische Bestandsaufnahme der Möglichkeiten und Grenzen der einzelnen Sanierungsverfahren</b> .....	<b>22</b>
3.1. Sicherungsmaßnahmen .....	23
3.2. Dekontaminationsmaßnahmen .....	26
3.3. Fazit .....	34
<b>4. Rechtsfragen der Grundwassersanierung</b> .....	<b>35</b>
4.1. Rechtliche Grundlagen für Sanierungsverfügungen .....	35
4.1.1 Anwendungsbereich des Abfallrechts .....	37
4.1.2 Anwendungsbereich des Wasserrechts .....	39
4.1.3 Anwendungsbereich des Polizei- und Ordnungsrechts .....	43
4.1.4 Fazit .....	52
4.2. Rechtliche Anforderungen an die Durchführung von Sanierungs- maßnahmen .....	54
4.2.1 Anforderungen an den Inhalt von Sanierungsverfügungen .....	54
4.2.2 Anforderungen an Sanierungsmaßnahmen .....	56
4.2.3 Fazit .....	62
4.3. Abschätzung des Gefährdungspotentials/ Festlegung von Sanierungszielen .....	64

4.3.1	Heutige Praxis .....	64
4.3.2	Rechtspolitische Forderungen .....	65
4.3.3	Zur Verbindlichkeit eines bundeseinheitlichen Bewertungs- konzepts .....	67
<b>5.</b>	<b>Kosten der Grundwassersanierung - Möglichkeiten der Finanzierung .....</b>	<b>69</b>
5.1	Finanzierungsmodelle der Länder .....	70
5.2	Altlastenfreistellungsklausel .....	73
5.3	Zur Frage einer bundesgesetzlichen Finanzierungsregelung .....	80
5.4	Fazit .....	83
<b>6.</b>	<b>Fallbeispiel: Sanierung Schwarze Pumpe .....</b>	<b>84</b>
6.1	Ausgangssituation .....	84
6.2	Braunkohleveredlung in der Niederlausitz .....	85
6.3	Altlasten der Braunkohleveredlung am Standort Schwarze Pumpe ....	90
6.4	Sanierung .....	94
6.5	Fazit .....	102
<b>7.</b>	<b>Entscheidungsbedarf und Handlungsoptionen für künftige Grundwassersanierungen .....</b>	<b>103</b>
7.1	Gesetzgeberischer Handlungsbedarf .....	104
7.1.1	Zum Handlungsspielraum des Gesetzgebers .....	104
7.1.2	Handlungsoptionen für eine bundesgesetzliche Altlastenregelung .....	105
7.1.3	Inhaltliche Aspekte einer bundesgesetzlichen Altlastenregelung .....	107
7.1.4	Bundeseinheitliches Finanzierungsmodell .....	111
7.2	Mögliche Handlungsstrategien für künftige Grundwassersanierungen .....	113
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>116</b>

## Zusammenfassung

Der Umgang mit Grundwasserkontaminationen, vor allem soweit sie durch Altlasten hervorgerufen wurden, bereitet der Verwaltung nach wie vor große Schwierigkeiten, die durch die gravierenden Probleme in den neuen Bundesländern noch verschärft werden. Die Unzufriedenheit mit der bisherigen Sanierungspraxis wächst, wobei sich die Kritik vor allem auf folgende Punkte richtet:

- Kennzeichnend für die heutige Situation ist eine außerordentliche Vielfalt von Kriterien, Konzepten und Verfahren, die von Bundesland zu Bundesland und bisweilen auch noch innerhalb desselben Bundeslands variieren, wobei zudem der Eindruck besteht, daß die Länder ihre wahren politischen Prioritäten hinter unterschiedlichen Methoden verbergen.
- Saniert wird nicht dort, wo dies aus Gründen der Trinkwasserversorgung und des Ressourcenschutzes besonders notwendig erscheint, sondern in der Regel dort, wo ein zahlungskräftiger Verursacher zur Verfügung steht, dem die Sanierungskosten auferlegt werden können.
- "Luxussanierungen", bei denen ein Reinheitsgrad angestrebt wird, der in keinem angemessenen Verhältnis zur tatsächlichen Nutzung des betreffenden Grundwasservorkommens steht, sind nicht selten.
- Es findet keine ausreichende Abwägung zwischen dem Nutzen einer Sanierung und den daraus möglicherweise erwachsenden neuen Risiken und Belastungen statt. Das Resultat sind häufig "Open-End-Sanierungen", die die Gefahr der Ausbreitung von Schadstoffen über den Grundwasserweg in andere bisher noch unbelastete Gebiete mit sich bringen.
- Es gibt nach wie vor kein einheitliches Genehmigungsverfahren für die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen. Die unterschiedliche rechtliche Behandlung solcher Maßnahmen kann den Vollzug der Altlastensanierung behindern, die Kosten der Sanierung erhöhen, die Entwicklung moderner Sanierungsverfahren hemmen und überdies aufgrund mangelnder Transparenz zu Akzeptanzproblemen führen.
- Voneinander abweichende Haftungsbestimmungen in den mittlerweile in Kraft getretenen Landesgesetzen und unterschiedliche Finanzierungsmodelle der Länder bringen die Gefahr von Wettbewerbsverzerrungen mit sich.

### *Notwendigkeit von Grundwassersanierungen*

Die überragende Bedeutung, die der Reinheit des Grundwassers für die menschliche Gesundheit und die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen zukommt, wird von niemanden bezweifelt. Dennoch ist die Frage nach dem Umfang der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen und dem anzustrebenden Sanierungsziel nach wie vor ein umstrittenes Thema. Es gibt keine objektiven wissenschaftlichen Kriterien, aus denen sich der erforderliche Reinheitsgrad ableiten ließe. Die Entscheidung, welche Restbelastung hinnehmbar ist, kann zwar durch wissenschaftliche Erkenntnisse gestützt werden, sie bleibt aber letztlich eine **politische** Entscheidung. Bei der Frage der Sanierungsbedürftigkeit von Grundwasservorkommen müssen neben den qualitativen auch die quantitativen Aspekte berücksichtigt werden. Insbesondere in den neuen Bundesländern erscheint die Sanierung verunreinigter Grundwasserressourcen allein aufgrund der Dargebotssituation äußerst dringlich, dies gilt vor allem für die Bergbaugebiete Mitteldeutschlands und der Lausitz.

### *Gesetzgeberischer Entscheidungsbedarf*

Die Möglichkeiten, auf der Basis des geltenden Rechts effiziente Sanierungen vorzunehmen, werden sehr unterschiedlich beurteilt. Dennoch besteht, auch bei einer positiven Einschätzung der Tauglichkeit des vorhandenen rechtlichen Instrumentariums, große Einigkeit darüber, daß eine **bundesgesetzliche Altlastenregelung** notwendig ist; dies vor allem aus zwei Gründen: Zum einen ist aufgrund der unterschiedlichen Auslegungen des geltenden Rechts durch die Gerichte und der von einander abweichenden Anforderungen im Landesrecht in mehrfacher Hinsicht Klarstellungsbedarf entstanden. Zum anderen kann nur eine bundeseinheitliche Regelung die angestrebte Gleichbehandlung gleichgelagerter Fälle sicherstellen.

### *Gesetzgebungskompetenz*

Im Hinblick auf eine bundeseinheitliche Altlastenregelung ist zunächst die Frage diskutiert worden, ob der Bund überhaupt die Gesetzgebungskompetenz für den Bereich des Bodenschutzes einschließlich der Altlastensanierung hätte. Umfang und Herleitung einer Bundeskompetenz sind nach wie vor umstritten. Allgemein bejaht wird aber zumindest eine **Rahmenkompetenz** des Bundes, d.h. der Bund

müßte hinsichtlich der Regelungsdichte Zurückhaltung üben, um den Ländern noch substantielle Regelungsmöglichkeiten zu belassen.

Der Referentenentwurf eines Bundesbodenschutzgesetzes liegt inzwischen vor. Entsprechend seiner umfassenderen Zielsetzung behandelt der Entwurf nicht nur die Altlastensanierung, sondern stellt die Bodenbelastung durch unterschiedliche Tätigkeiten in den Vordergrund und sieht das Altlastenproblem als einen Teilaspekt der Bodenbelastung an. Darin liegt jedoch die Gefahr, daß der Gesamtkontext der Altlastensanierung auseinandergerissen wird, also u.U. Bodensanierung und Grundwassersanierung im Rahmen **desselben** Schadensfalles durch unterschiedliche Behörden, auf der Grundlage unterschiedlicher Gesetze und nach unterschiedlichen Kriterien vorgenommen werden müßten. Zu fordern ist deshalb, daß die Bodenschutzgesetzgebung die Sanierung von Altlasten zum Schutz des Grundwassers explizit mit einbezieht.

Unter inhaltlichen Aspekten müßte eine bundesgesetzliche Altlastenregelung nach allgemeiner Auffassung vor allem die Punkte erfassen, bei denen infolge unterschiedlicher Interpretation des geltenden Rechts durch die Rechtsprechung Unsicherheiten entstanden sind, bzw. bei denen die Landesgesetzgeber von einander abweichende Regelungen getroffen haben. Dazu gehören:

#### *Begriffsdefinitionen*

An das Vorliegen einer Altlast werden landesrechtlich unterschiedliche Anforderungen gestellt, was wiederum Auswirkungen auf den zulässigen Umfang von Sanierungsverfügungen haben dürfte. Es liegt auf der Hand, daß die angestrebte Gleichbehandlung gleichgelagerter Fälle dadurch erschwert wird. Eine bundesrechtliche Vereinheitlichung der Grundbegriffe wie "Altlasten", "Sanierung" etc. wird deshalb als dringend erforderlich angesehen.

#### *Eingriffsvoraussetzungen*

Was die Inanspruchnahme von Handlungs- und Zustandsstörern angeht, wird eine Konkretisierung und Operationalisierung der Eingriffsvoraussetzungen als notwendig betrachtet, um die aufgetretenen Unsicherheiten zu beseitigen. Dabei empfiehlt es sich, daß der Gesetzgeber nicht auf einer vollen Ausschöpfung des verfassungs- und polizeirechtlich Möglichen besteht, sondern Maßstäbe für Verantwortlichkeiten formuliert, die dann auch wirklich im Vollzug durchgesetzt werden. Es geht von daher um eine ausdrückliche **Reduktion** der an sich legiti-

men, aber als unangemessen hart empfundenen Sanierungspflichten des polizeirechtlich Verantwortlichen.

### *Bewertungskonzept*

Im Interesse der Transparenz, der Verwaltungseffizienz und der Rechtssicherheit wird mehrheitlich die Einführung eines bundeseinheitlichen Bewertungskonzepts gefordert, das zumindest die Kriterien für die Gefahrenbeurteilung und die Festlegung von Sanierungszielen bezogen auf die Schutzgüter Grundwasser und Boden vereinheitlichen sollte. Der Normierung solcher generalisierenden Untersuchungs- und Bewertungsverfahren sind jedoch durch die Verknüpfung der Altlastensanierung mit dem Recht der Gefahrenabwehr und der Orientierung des polizeirechtlichen Gefahrenbegriffs am Einzelfall deutliche Grenzen gesetzt. Wenn sich also der Gesetzgeber zur Einführung einheitlicher Bewertungsparameter entschließt, muß es sich dabei nach allgemeiner Auffassung um Richtwerte handeln, die unter einem einzelfallbezogenen Relativierungsvorbehalt stehen.

Um eine Vereinheitlichung der Verwaltungspraxis herbeizuführen, ist nach überwiegender Auffassung eine Bundesregelung der Einführung abgestimmter Länderregelungen vorzuziehen. Ein übermäßiger Eingriff in den den Ländern vorbehaltenen Bereich wird darin nicht gesehen, weil die bundesgesetzliche Regelung nur die Bewertung betreffen würde, während die Entscheidung über Ausmaß und Geschwindigkeit der zu ergreifenden Maßnahme, also die **Prioritätensetzung**, bei den Ländern verbleiben soll.

### *Genehmigungsverfahren für Sanierungsmaßnahmen*

Das geltende Recht ist nicht auf die besonderen Probleme der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen zugeschnitten. Vielmehr kommen die unterschiedlichen verfahrensrechtlichen und materiellen Zulassungsanforderungen des Wasser-, Abfall-, Immissionsschutz- und Bauordnungsrechts zur Anwendung. Durch die im Rahmen des Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetzes vom 22.4.1993 erfolgten Änderungen des Abfall- und Immissionsschutzrechts wurde zwar die Rechtslage insofern vereinheitlicht, als nunmehr alle Sanierungsmaßnahmen, die mit einem Aushub von Erdreich verbunden sind, dem immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren unterliegen, während die früher u.U. zusätzlich erforderliche abfallrechtliche Zulassung entfällt. Sanierungstechniken, die ohne Bodenaushub arbeiten sind, jedoch nach wie vor von der Genehmigungspflicht nach dem BImSchG ausgenommen. Dies gilt auch - inzwischen wieder - für

mobile Sanierungsanlagen. Um die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen zu erleichtern, wird deshalb mehrheitlich eine einheitliche und umfassende Regelung für die Zulassung **aller** Arten von Sanierungsmaßnahmen empfohlen.

### *Bundeseinheitliches Finanzierungsmodell*

Bezüglich der Kostentragung besteht grundsätzlich Konsens, daß soweit wie möglich das **Verursacherprinzip** aufrecht erhalten und durchgesetzt werden soll. Dennoch sind ergänzende Finanzierungsmodelle als Auffanglösungen notwendig, auf die zurückgegriffen werden kann, wenn das Verursacherprinzip rechtlich nicht greift oder faktisch nicht durchsetzbar ist.

Die Festlegung **bundeseinheitlicher Kostenanlastungsstrategien** hätte nach allgemeiner Auffassung den großen Vorteil, Wettbewerbsverzerrungen zu verhindern bzw. zu beseitigen, die sich aus der unterschiedlichen Auslegung des Verursacherprinzips durch die Landesgesetzgeber und durch die unterschiedliche Heranziehung der Industrie zur Altlastenfinanzierung zwischen den Ländern ergeben haben. Wie ein bundeseinheitliches Finanzierungsmodell aussehen sollte, ist jedoch nach wie vor unklar. Einigkeit herrscht nur insoweit, daß die von den Ländern praktizierten Finanzierungsmodelle alle für eine bundesweite Handhabung nicht in Frage kommen. Weitgehender Konsens besteht auch darüber, daß das **Gruppenlastprinzip** zum Tragen kommen sollte, soweit die Zuordnung einer Gruppenverantwortung möglich ist. Wenn jedoch das Gruppenlastprinzip aus verfassungsrechtlichen und finanzverfassungsrechtlichen Gründen nicht durchsetzbar ist, bleibt nach allgemeiner Auffassung nur ein Rückgriff auf das **Gemeinlastprinzip** übrig. Allerdings ließen sich die gegen bestimmte Finanzierungsformen, wie etwa die Besteuerung einzelner Grundstoffe, die Erhebung von Sonderabgaben und das Lizenzmodell, erhobenen Bedenken reduzieren, wenn mehrere Finanzierungsformen anteilig zum Zuge kämen. Anzustreben wäre daher - auch auf Bundesebene - ein **Mischfinanzierungssystem**.

Aus der Sicht der Länder geht es weniger um die Festlegung einheitlicher Kostenanlastungsstrategien, sondern primär um eine **finanzielle Beteiligung des Bundes** an der Altlastensanierung. Für den Fall einer Bundesbeteiligung sind in der aktuellen Diskussion verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten in Betracht gezogen worden. Die Bundesregierung plant die Verabschiedung eines **Abfallabgabengesetzes**, dessen Aufkommen den Ländern zur Förderung von Vermeidungs- und Verwertungsstrategien sowie sonstiger abfallwirtschaftlicher Maßnahmen einschließlich der Altlastensanierung zufließen soll. Die Einführung einer bun-

desweiten Abfallabgabe, an der sowohl von seiten der Industrie als auch aus dem Kreis der Wissenschaften erhebliche Kritik geübt worden ist, würde von den Ländern begrüßt. Es bleibt folglich abzuwarten, ob eine entsprechende Ausgestaltung des Gesetzes den verfassungsrechtlichen Anforderungen im Sinne der Sonderabgabenjudikatur des Bundesverfassungsgerichts standhalten kann.

## 1. Einführung

Der Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages hat das TAB beauftragt, eine Technikfolgenabschätzung zum Problembereich "Grundwasserschutz und Wasserversorgung" durchzuführen, um die Informationsbasis des Parlaments in diesem Politikfeld zu verbessern. Im Mittelpunkt des hier vorgelegten Teilberichts IV steht die Problematik der Sanierung kontaminierter Grundwasservorkommen.

### 1.1 Problemaufriß

Grundwasser wird wegen seiner natürlichen Reinheit bei der Trinkwasserversorgung jedem anderen Wasser vorgezogen. In der Bundesrepublik Deutschland werden rund 70 % des Trinkwassers (73 % West, 60 % Ost) aus Grundwasser gewonnen (s. Teilbericht VI: "Zukunftsperspektiven der Wasserversorgung"). Trotz dieser zentralen Bedeutung für die öffentliche Wasserversorgung ist das Schutzbedürfnis des Grundwassers lange Zeit unterschätzt worden (SALZWEDEL 1986.) Man ging davon aus, daß die Grundwasserleiter durch die darüber liegenden Deckschichten und die belebte Bodenzone hinreichend gegen Schadstoffeinträge geschützt seien. Erst in den letzten beiden Jahrzehnten wurde zunehmend deutlich, daß die Puffer- und Filterkapazität des Bodens nicht ausreicht, um langfristig einen wirksamen Schutz zu gewährleisten. Hinzu kommt, daß das Selbstreinigungsvermögen des Grundwassers gering ist.

#### *Schutzbedürfnis des Grundwassers*

Grundwasserkontaminationen sind, wenn überhaupt, nur über lange Zeiträume und mit hohen Kosten sanierbar. Da die Fließvorgänge im Untergund nur unvollständig erfaßt sind, werden Verunreinigungen meist verhältnismäßig spät, oft erst bei der Förderung erkannt. Außerdem kann die verstärkte Wasserentnahme aus einem bis dahin unbelasteten Grundwasserleiter dazu führen, daß sich das Einzugsgebiet bis in Bereiche ausdehnt, zu denen vorher keine Verbindung vermutet wurde. Auf diese Weise können Grundwasserverunreinigungen aus dem neu hinzugewonnenen Einzugsgebiet in die bestehenden Grundwasserfassungen gelangen. Die Wanderung von Verunreinigungen läßt sich nicht immer sicher verfolgen oder gar vorhersagen (SRU: Umweltprobleme der Landwirtschaft 1985, Tz. 888.) Angesichts dieser Besonderheiten des Grundwassers läßt sich die Forde-

rung erheben, daß prinzipiell **jedes** Grundwasservorkommen, schon aus Gründen der Vorsorge für die Trinkwassergewinnung, schutzwürdig ist.

### *Belastungsquellen*

Gefahren drohen dem Grundwasser vor allem durch

- den Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft,
- den unsachgemäßen Umgang bei Herstellung, Verwendung, Lagerung und Transport von wassergefährdenden Stoffen,
- den Schadstoffeintrag aus Altablagerungen und Altstandorten,
- die Versickerung aus undichten Kanalisationen,
- den Austausch mit verschmutzten Oberflächengewässern und zumindest längerfristig
- den Schadstoffeintrag aus der Atmosphäre (KINZELBACH 1992.)

Art und Umfang der Grundwasserbelastung sind jedoch keineswegs in allen Regionen gleich. Die Ursache für die signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Standorten liegt nicht nur in den unterschiedlichen geologischen Voraussetzungen, sondern vor allem auch in den unterschiedlichen wirtschaftlichen Aktivitäten. Mit anderen Worten: die industrielle und landwirtschaftliche Struktur der jeweiligen Region spiegelt sich im Ausmaß und im Schadstoffspektrum der dort vorhandenen Grundwasserkontaminationen wieder.

### *Zum historischen Verlauf der Grundwasserdebatte*

Im Gegensatz zu der Verunreinigung der Oberflächengewässer wurde die zunehmende Belastung des Grundwassers erst vergleichsweise spät in der öffentlichen Debatte thematisiert, wobei im Verlauf der Zeit jeweils bestimmte Schadstoff- und/oder Verursachergruppen im Mittelpunkt standen (vgl. dazu FLINSPACH 1992). In den sechziger Jahren drehte sich die Diskussion in erster Linie um die Gefährdung durch **Mineralölprodukte**. Bedingt durch die Umstellung der Haushaltsheizungen auf Öl stieg damals die Zahl der Grundwasserschadensfälle in bedenklichem Maße an. Obwohl es gelang, innerhalb kurzer Zeit wirksame Schutzmaßnahmen (Doppelwandtanks, Auffangwannen) durchzusetzen, werden auch heute noch die meisten Schadensfälle durch das Versickern von Mineralölprodukten verursacht, hauptsächlich allerdings infolge von Unfällen beim Transport (s. dazu Teilbericht III: "Problemanalyse zum Grundwasserschutz im Verkehrssektor").

Mitte der siebziger Jahre wandte sich das Interesse den **organischen Halogenverbindungen** zu, nachdem deren karzinogene Wirkung erkannt worden war. Die Ergebnisse der daraufhin durchgeführten umfangreichen Untersuchungen an Rohwässern machten zweierlei deutlich: Zum einen zeigten sie, daß viele Grundwasservorkommen insbesondere in den Ballungsgebieten bereits so hoch belastet waren, daß sie für die Trinkwassergewinnung kaum noch in Frage kamen, zum anderen bewiesen sie endgültig, daß die Vorstellung von der Schutzfunktion der Deckschichten und der hinreichenden Reinigungskapazität des Bodens nicht länger aufrecht zu erhalten war.

Zu Beginn der achtziger Jahre rückte schließlich die **Landwirtschaft** als Verursacher von Grundwasserkontaminationen ins Blickfeld. Ursache dafür war die Festlegung von Grenzwerten für Nitrat und Pflanzenschutzmittel im Rahmen der EG-Trinkwasserrichtlinie, die von vielen Wasserversorgungsunternehmen nicht eingehalten werden konnten. Durch die Herabsetzung der deutschen Grenzwerte im Jahre 1986 bei gleichzeitigem Anstieg der realen Belastungswerte wurde die Situation noch drastisch verschärft. Wegen der zeitlichen Verzögerung zwischen Eintrag in den Boden und Auswaschung ins Grundwasser ist damit zu rechnen, daß die Konzentration von Agrarchemikalien im Grundwasser mittelfristig weiter zunimmt, selbst dort, wo inzwischen erfolgreiche Gegenmaßnahmen ergriffen worden sind (s. dazu Teilbericht I: "Vorsorgestrategien zum Grundwasserschutz für den Bereich Landwirtschaft").

Obwohl die Debatte über die landwirtschaftsbedingten Verunreinigungen noch keineswegs abgeschlossen ist, zeichnet sich bereits ab, daß der **Schadstoffeintrag aus der Atmosphäre** das zentrale Thema der kommenden Jahre sein wird. Der erhöhte Eintrag von Säurebildnern in den letzten 40 Jahren hat vielerorts bereits zu einer starken Versauerung der Waldböden geführt, die bedenkliche Veränderungen der Stoffkreisläufe zwischen Boden und Grundwasser zur Folge hat (BRÜMMER 1992.) Eine in die Tiefe fortschreitende Bodenversauerung mit den dadurch bedingten erhöhten Aluminium- und Schwermetallausträgen wirkt sich negativ auf die Zusammensetzung des Grundwassers aus und kann zu großen Problemen bei der Wasseraufbereitung führen (s. dazu Teilbericht: "Vorsorgestrategien zum Grundwasserschutz für den Bereich Landwirtschaft").

### *Zum Begriff der Sanierung*

Für flächenhafte Grundwasserkontaminationen, seien sie durch den Schadstoffeintrag über den Luftpfad oder durch die Landwirtschaft verursacht, gilt, daß sie einer Sanierung im eigentlichen Sinne nicht zugänglich sind. Der Begriff der Sanierung wird zwar auch in diesem Kontext verwendet, so ist etwa in der Trinkwasserverordnung von "Sanierungsplänen" die Rede oder von "Sanierungsmaßnahmen", die zu ergreifen sind, wenn die Grenzwerte für Nitrat und Pflanzenschutzmittel überschritten werden. Gemeint sind damit jedoch lediglich vorsorgende Maßnahmen, die darauf abzielen, den weiteren Eintrag dieser Schadstoffe durch Nutzungsbeschränkungen oder Anwendungsverbote zu verhindern und damit eine Renaturierung des Grundwassers zu ermöglichen.

Dagegen soll hier unter Sanierung **der Einsatz technischer Maßnahmen zur Entfernung, Fixierung oder Umwandlung von Schadstoffen im Grundwasserleiter** verstanden werden, wobei die Grundwassersanierung nicht losgelöst von der Bodensanierung betrachtet werden kann. Sanierungsfähig in diesem Sinne sind mit den heute üblichen Verfahren nur punktförmige Verunreinigungen, in erster Linie verursacht durch aktuelle Schadensfälle oder durch Altlasten. Während das Ausmaß der Verunreinigung bei aktuellen Schadensfällen jedoch durch sofortige Maßnahmen zur Gefahrenabwehr in der Regel weitestgehend begrenzt werden kann, handelt es sich bei Altlasten um "schleichende" Kontaminationen, deren Entdeckung mehr oder weniger dem Zufall überlassen ist (HANERT et al. 1992, S. 165).

### *Zum Begriff der Altlasten*

Der Begriff der Altlasten ist schillernd und war bis vor kurzem nicht rechtlich fixiert. Inzwischen hat die Mehrheit der Landesgesetzgeber (u.a. Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Thüringen) einen Schlußstrich unter die Definitionsversuche gezogen; eine bundesweit gültige gesetzliche Definition gibt es jedoch nach wie vor nicht.

Unter Altlasten im weitesten Sinne kann man alle in der Vergangenheit begründeten Umweltbelastungen begreifen (PAPIER 1992, S.2.) Im engeren Sinne werden unter Altlasten durch menschliche Aktivitäten verursachte Schadstoffanreicherungen in Boden oder Grundwasser verstanden, durch die Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden können. Üblicherweise wird dabei zwischen Altablagerungen und Altstandorten unterschieden.

**Altablagerungen** sind stillgelegte Abfallentsorgungsanlagen für gewerbliche oder kommunale Abfälle, Aufhaldungen oder Verfüllungen mit Produktionsrückständen sowie illegale Ablagerungen aus der Vergangenheit (SRU 1989, Tz. 58).

**Altstandorte** sind Betriebsflächen oder andere Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen wurde, soweit diese Flächen gewerblichen Zwecken dienten oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung fanden (BMU 1992). Es kann sich dabei um Standorte ehemaliger Produktionsanlagen, wie z.B. Gaswerke, Kokereien, Chemiebetriebe, Metallhütten, Oberflächenveredlungsbetriebe, Farbenhersteller und Munitionsfabriken, handeln oder auch um Gelände früherer Verarbeitungs-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe, wie z.B. Färbereien, Gerbereien, Eisenbahnbetriebsstätten einschließlich des Gleisnetzes, Tankstellen und Schrottplätze (SRU 1989, Tz.6).

Den neuesten Stand der Erfassung altlastenverdächtiger Flächen gibt eine Aufstellung des Bundesumweltministeriums vom 9.7.1992 (s. Tab. 1) wieder. Danach entfallen von den insgesamt erfaßten rd. 88 700 Verdachtsflächen in den alten Bundesländern ca. 53 900 auf Altablagerungen und 34 800 auf Altstandorte. In den neuen Bundesländern sind bisher 48 600 Verdachtsflächen erfaßt worden, davon 22 800 Altablagerungen und 25 800 Altstandorte.

### *Schadstoffe in Altlasten*

Typische Stoffgruppen in Altlasten sind halogenierte Kohlenwasserstoffe, z. B. Lösungsmittel, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (enthalten in Teerölen und Teerstoffen), Mineralölprodukte wie Benzin, Heizöl und Schmieröl, BTX-Aromaten (Benzol, Toluol, Xylole als Lösungsmittel und als Bestandteile von Mineralölprodukten wie Benzin), polychlorierte Biphenyle, Pflanzenschutzmittel, Schwermetallverbindungen und andere komplex gebundenen Metalle sowie rüstungsspezifische Stoffe wie Kampfgase und Sprengstoffe (HANERT et al. 1991, S. 19).

Bei Altlasten handelt es sich in der Regel um Vielstoffgemische, die sich einer detaillierten chemischen Einzelstoffanalyse entziehen. Die vielfach benutzten Gruppen- und Summenparameter, mit denen ganze Stoffklassen erfaßt werden, können jedoch nur als Orientierung dienen, da ihre toxikologische Aussagekraft hinsichtlich akuter Gefährdungspotentiale sehr beschränkt ist. Hinzu kommt, daß sich die

**Tab. 1: Erfassung altlastverdächtiger Flächen**  
(Stand: 09.07.1992)

Land	Alt-ablagerungen	Alt-standorte	Altlasten (Altablagerungen und Altstandorte)
Brandenburg	4 221	5 129	9 350
Meckl.-Vorp.	3 588	4 832	8 420
Sachsen	7 534	7 780	15 314
Sachsen-Anhalt	3 268	5 933	9 201
Thüringen	4 200	2 100	6 300
<b>Neue Länder</b>	<b>22 811</b>	<b>25 774</b>	<b>48 585</b>
Baden-Württ.	17 300	22 700	40 000
Bayern	2 874	862	3 736
Berlin (West)	367	1 436	1 803
Bremen	92	4 097	4 189
Hamburg	383	199	582
Hessen	3 138	130	3 268
Niedersachsen	7 198	k.A.	7 198
Nordrhein-W.	12 592	2 436	15 028
Rheinland-Pf.	5 500	300	5 800
Saarland	1 677	k.A.	1 677
Schleswig-H.	2 755	2 604	5 359
<b>Alte Länder</b>	<b>53 876</b>	<b>34 764</b>	<b>88 640</b>
<b>BRD (gesamt)</b>	<b>76 687</b>	<b>60 538</b>	<b>137 225</b>

ursprünglich eingebrachten Stoffe durch Abbau- und Metabolisierungsprozesse verändern und neue, analytisch schwer erfaßbare Stoffzusammensetzungen entstehen können, die u.U. ein ganz anderes Migrations- und Umweltverhalten aufweisen als die Ausgangsstoffe. Dieser gesamte Problembereich ist bislang relativ wenig untersucht und beschrieben.

Eine nähere Untersuchung der Nachweishäufigkeit von Schadstoffen im **Grundwasser** hat jedoch gezeigt, daß im Grundwasserabstrom von Altablagerungen nur noch eine vergleichsweise geringe Zahl der in Altlasten enthaltenen und nachgewiesenen Stoffe gefunden wird. So werden insgesamt nur ca. 100 Schadstoffe mit einer Konzentration von über 1 Mikrogramm/l nachgewiesen. KERNDORFF et al. konnten zeigen, daß davon nur 15 Substanzen eine Nachweishäufigkeit von mehr als einem Prozent haben und somit für die Sanierung relevant sind (KERN-

DORFF et al. 1988).) Einen Überblick über diese Hauptkontaminanten gibt die nachfolgende Tabelle.

**Tab. 2: Hauptkontaminanten bei Grundwasserschadensfällen**

<b>Rangfolge</b>	<b>Hauptkontaminanten</b>
1	Tetrachlorethan
2	Trichlorethen
3	cis 1,2 Dichlorethen
4	Benzol
5	Vinylchlorid
6	Trichlormethan
7	1,1,1-Trichlorethan
8	Xylole
9	trans 1,2 Dichlorethen
10	Toluol
11	Ethylbenzol
12	Dichlormethan
13	Dichlorbenzol
14	Chlorbenzol
15	Tetrachlormethan

### *Grenzen der Sanierung*

Die Frage nach der Sanierungsbedürftigkeit von Grundwasservorkommen und daraus abgeleitet die Frage nach dem Sanierungsziel, also dem anzustrebenden Reinheitsgrad, ist in der aktuellen Diskussion heftig umstritten (s. dazu Kap. 2). Nach überwiegender Auffassung kann es jedoch im Regelfall nicht um die Wiederherstellung des status quo ante gehen, da dies auf naturgegebene, technische und wirtschaftliche Grenzen stößt. Sanierung wird also in einem eingeschränkten Sinne verstanden als Abwehr der von der Kontamination ausgehenden Gefahren unter Hinnahme einer, im Hinblick auf die Folgenutzung, tolerierbaren Restbelastung (SRU 1989, Tz. 636 f; DOMBERT 1990, S.19).

## 1.2 Zielsetzung des Teilberichts und Vorgehensweise

Der Umgang mit Grundwasserkontaminationen, vor allem soweit sie durch Altlasten verursacht werden, bereitet der Verwaltungspraxis in der Bundesrepublik nach wie vor große Schwierigkeiten, die durch die gravierenden Probleme in den fünf neuen Ländern noch verschärft werden. Die Altlastendiskussion, die in den alten Ländern schon seit über zehn Jahren geführt wird, befindet sich zur Zeit aufgrund vielfältiger gesetzgeberischer Aktivitäten auf Landesebene sowie einer umfangreichen Rechtsprechung in einer Umbruchsituation und gewinnt durch die Absicht der Bundesregierung zum Erlaß eines Bodenschutzgesetzes neue Aktualität.

Der vorliegende Bericht stellt den Stand der Diskussion zur Frage der Notwendigkeit und zum Umfang von Grundwassersanierungen dar (Kap. 2) und gibt einen Überblick über die Vor- und Nachteile der heute gängigen Sanierungsverfahren (Kap. 3). In Kapitel 4 werden die Möglichkeiten des geltenden Rechts zum Erlaß von Sanierungsverfügungen und zur Durchführung effizienter Sanierungen, einschließlich der daraus abgeleiteten rechtspolitischen Forderungen, diskutiert. In Kapitel 5 geht es um die Kosten der Sanierung und die Frage der Finanzierung. In Kapitel 6 wird die Problematik der Grundwassersanierung an einem konkreten Fallbeispiel, der Sanierung des Industriekomplexes "Schwarze Pumpe", verdeutlicht. Ausgehend von den Ergebnissen der vorangegangenen Kapitel wird im Kapitel 7 der aktuelle Entscheidungsbedarf zusammengefaßt dargestellt und versucht, Optionen für künftige Grundwassersanierungen zu entwickeln.

Zum Untersuchungsschwerpunkt "Grundwassersanierung" hat das TAB mehrere Gutachten vergeben:

- an Prof. Dr. H.H. Hanert, Institut für Mikrobiologie der Technischen Universität Braunschweig: "Sanierung von Grundwasserleitern: Derzeitiger Stand und zukünftige Entwicklung",
- an Prof. Dr. W. Kinzelbach, Fachgebiet Technische Hydraulik und Ingenieurhydrologie der Gesamthochschule Kassel: "Probleme und Konsequenzen von Grundwassersanierungsverfahren hinsichtlich der Trinkwasserversorgung - eine kritische Stellungnahme",
- an die Ingenieur- und Servicegesellschaft für Energie und Umwelt Leipzig GmbH (vormals Institut für Energetik): "Möglichkeiten, Grenzen und Risiken bei der Sanierung großflächig kontaminierter Böden und Grundwässer, dargestellt am Beispiel von Altablagerungen im Raum Schwarze Pumpe",

- an Prof. Dr. H.J. Papier, Institut für Politik und Öffentliches Recht der Universität München: "Rechtliche Probleme der Boden- und Grundwassersanierung"
- sowie ein Kommentargutachten zu den rechtspolitischen Vorschlägen im Gutachten von Prof. Papier, an Prof. Dr. J. Salzwedel, Institut für Öffentliches Recht der Universität Bonn.

In dem hier vorgelegten Bericht sind wesentliche Ergebnisse der genannten Gutachten eingeflossen. Die Verantwortung für die Auswahl und Interpretation der aus den Gutachten übernommenen Ergebnisse liegt ausschließlich bei den Autoren des Berichts.

Zur Diskussion der aktuellen Problematik von Boden- und Grundwassersanierungen hat das TAB am 20. Mai 1992 einen Workshop durchgeführt, an dem zahlreiche Experten aus der Verwaltungspraxis, der Wissenschaft, der Industrie und den Umweltschutzverbänden teilnahmen. Die Ergebnisse dieses Workshops sind ebenfalls in den vorliegenden Bericht eingearbeitet worden.

## **2. Notwendigkeit der Grundwassersanierung aus der Sicht der Wasserversorgung und des Ressourcenschutzes**

Die überragende Bedeutung, die der Reinheit des Grundwassers für die menschliche Gesundheit und die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen zukommt, wird von niemanden bezweifelt. Dennoch ist die Frage nach dem Umfang der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen und dem anzustrebenden Sanierungsziel nach wie vor ein umstrittenes Thema. Es gibt keine objektiven wissenschaftlichen Kriterien, aus denen sich der erforderliche Reinheitsgrad ableiten ließe. Die Entscheidung, welche Restbelastung hinnehmbar ist, kann zwar durch wissenschaftliche Erkenntnisse gestützt werden, sie bleibt aber letztlich eine **politische** Entscheidung (SRU 1989, Tz. 637). Im folgenden sollen deshalb einige Positionen, die in der aktuellen Diskussion vertreten werden, ausführlicher dargestellt werden.

### **2.1 Stellungnahmen**

KINZELBACH hebt in seiner Stellungnahme hervor, daß in Anbetracht zunehmender Verunreinigung erneut über die künftige Rolle des Grundwassers in der Wasserversorgung nachgedacht werden müsse. Da mithilfe moderner Aufbereitungstechniken im Prinzip aus jedem Rohwasser Trinkwasser gewonnen werden

könne, müsse verschmutztes Grundwasser in Zukunft wieder mit Oberflächenwasser konkurrieren. Eine Verringerung des Grundwasseranteils an der Wasserversorgung hält KINZELBACH dennoch aus mehreren Gründen nicht für sinnvoll. Zunächst erscheine selbst ein Grundwasser, das mit wenigen und zudem gut bekannten Schadstoffen belastet sei, für die Trinkwasserversorgung immer noch wertvoller als ein Flußwasser, das eine Vielzahl unbekannter Schadstoffe enthalte. Unter dem Aspekt der Versorgungssicherheit sei die Aufrechterhaltung der bisherigen dezentralen Versorgungsstruktur einem Anschluß an wenige zentrale Großversorger vorzuziehen. Schließlich sei die Nutzung unterschiedlicher Aquifere in jeweils geringem Maße aus ökologischer Sicht vertretbarer als die großen Entnahmen zentraler Wasserwerke.

Die Sanierung kontaminierter Grundwasserleiter ist aufwendig, langwierig und teuer. Deshalb muß, so KINZELBACH, die Frage erlaubt sein, ob Grundwasserunreinigungen überhaupt saniert werden sollen oder ob die Trinkwasseraufbereitung ("Sanierung im Wasserwerk") in den Vordergrund treten sollte. Da Sanierungsmaßnahmen im allgemeinen erst nach Jahren sichtbare Erfolge zeitigen, die Wasserversorgung aber auch in der Zwischenzeit sichergestellt werden muß, sehen sich die Wasserwerke häufig genötigt, zusätzliche Investitionen für Aufbereitungsanlagen oder zur Ersatzwasserbeschaffung zu tätigen. Die Entscheidung zugunsten der Sanierung werde vor allem durch diesen Zwang zu Doppelinvestitionen erschwert.

Gleichwohl sieht KINZELBACH gewichtige Argumente, die prinzipiell für die Grundwassersanierung sprechen, wobei das Problem des anzustrebenden Reinheitsgrades zunächst noch ausgeklammert bleibt. Jeder Grundwasserleiter regeneriert sich nach Beendigung des Schadstoffeintrages durch die natürliche Erneuerung seines Wasservorrats und, sofern es sich um organische Schadstoffe handelt, durch zusätzliche Abbauvorgänge von selbst. Dieser Reinigungsvorgang kann jedoch sehr lange Zeit in Anspruch nehmen, wobei Zeitspannen von mehr als hundert Jahren selbst in oberflächennahen Grundwasservorkommen durchaus realistisch sind. Sanierungsmaßnahmen sind, so KINZELBACH, grundsätzlich zu befürworten, weil sie diesen Zeitraum, in dem ein Aquifer nicht oder nur eingeschränkt genutzt werden kann, verkürzen und damit auch die erforderliche Betriebsdauer von Anlagen zur Wasseraufbereitung oder Ersatzwasserbeschaffung verringern. Ein Verzicht auf Sanierung würde dagegen zu einer Klassifikation der Grundwasservorkommen in Trinkwasserreservoir und "Opferstrecken" führen, die für die Logik des Grundwasserschutzes fatal wäre. Dies käme einer Lizenz

für die beliebige weitere Kontamination der Opferstrecken gleich und würde dadurch selbst eine langfristige Wiederherstellung der natürlichen Grundwasserqualität verhindern. Im Hinblick auf die Hochrangigkeit des Schutzgutes Grundwasser dürfe, schon aus Gründen der Umweltmoral, die willkürliche und vermeidbare Verunreinigung des Grundwassers nirgendwo bagatellisiert werden. Selbst eine unvollkommene Sanierung, die aber immerhin den Zeitraum bis zur erneuten Nutzbarkeit des Grundwasservorkommens verkürzt, sei deshalb dem Verzicht auf Sanierung, unter Aufgabe des betroffenen Grundwasserleiters für lange Zeit, als Alternative vorzuziehen.

Im Hinblick auf das Sanierungsziel vertritt KINZELBACH den Standpunkt, daß sich eine Sanierung darauf konzentrieren sollte, **den** Verschmutzungsanteil zu beseitigen, der leicht zugänglich ist. Weiterführende Reinigungsmaßnahmen bis zur Erreichung von Trinkwasserqualität seien nicht erforderlich, wenn man bedenke, daß sowohl im Grundwasserleiter selbst als auch im Entnahmebrunnen noch beträchtliche Verdünnungskapazitäten zur Verfügung stehen. Eine Reihe von sehr toxischen Substanzen in Altlasten, wie z.B. Dioxin, seien zudem so wenig löslich und so immobil, daß sie aus der Sicht des Trinkwasserschutzes irrelevant erschienen.

Als notwendige Voraussetzung für eine sinnvolle Anwendung des Instrumentariums der Sanierung betrachtet KINZELBACH die Abgrenzung von wichtigen und unwichtigen Fällen, also die **Prioritätensetzung**. Auch bei der Sanierung sollte seiner Auffassung nach der Grundsatz gelten, daß Vermeiden besser ist als Reparieren. In Anbetracht beschränkter finanzieller Möglichkeiten, sollte deshalb Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen bzw. zur Beseitigung von Gefahrenpotentialen am Schadensherd absoluter Vorrang vor den eigentlichen Sanierungsmaßnahmen eingeräumt werden. Im Grundwasser selbst sollte nur dann saniert werden, wenn wirklich akute Gefahr für die Trinkwasserversorgung besteht, d.h. wenn ein Fassungsbrunnen unmittelbar betroffen ist. Dabei sollte sich die Sanierung auf konzentrierte Schadstofffrachten beschränken, während diffuse Stoffverteilungen auch durch eine spätere Aufbereitung im Wasserwerk eliminiert werden könnten.

Noch expliziter als KINZELBACH vertritt HANERT in seinem Gutachten den Standpunkt, daß die Notwendigkeit von Grundwassersanierungen nicht mit einer Gefährdung der Trinkwasserversorgungssituation und einem daraus abzuleitenden Gesundheitsrisiko für den Menschen begründet werden könne. Aufgrund der Tatsache, daß die Altlasten insgesamt nur einen extrem kleinen Anteil an der Ge-

samtfläche der Bundesrepublik Deutschland ausmachen und aufgrund der Klimaverhältnisse, die ein deutliches Niederschlagsplus in Relation zur Wasserverdunstung aufweisen, seien die Grundwasserwerke in der Lage, derzeit und auch in Zukunft ausreichende Wassermengen in guter, meist sogar hervorragender Qualität zur Verfügung zu stellen. Dennoch findet auch HANERT gute Gründe, die für eine zügige Inangriffnahme der Sanierung sprechen, wobei er der soziologischen Dimension des Problems besondere Relevanz zumißt. Der bisherige Umgang mit Altlasten habe zu erheblichen Verunsicherungen der Bevölkerung und zu einem bedenklichen Vertrauensverlust des Bürgers in die Schutzfunktion des Staates geführt. Ein Land, das seine Zivilisationsverantwortung und seine Verpflichtung zur Daseinsvorsorge ernst nimmt, müsse seiner Auffassung nach der Lösung des Altlastenproblems hohe Priorität einräumen und dies durch konkrete politische Entscheidungen zum Ausdruck bringen.

Auch der RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN hat sich in seinem Sondergutachten "Altlasten" ausführlich mit der Notwendigkeit von Sanierungen und der Frage der Sanierungsziele auseinandergesetzt. Der Rat hält, ebenso wie KINZELBACH, die Festlegung von Prioritäten, die sich nach Art und Ausmaß der Gefährdung für die betroffenen Schutzgüter und nach ihrer Schutzwürdigkeit richten, für notwendig (Tz. 400, 427). Im Hinblick auf den Umfang einer Sanierung vertritt er die Auffassung, daß es in den meisten Fällen auch durch langwierige und kostenintensive Sanierungsmaßnahmen nicht möglich sei, eine absolute Nullbelastung herzustellen, die künftig **jede** Art von Nutzung zulassen würde. Bei der Sanierung von Altlasten dürfe nicht von den Zielvorstellungen des Vorsorgeprinzips ausgegangen werden (Tz. 449). Gleichwohl sollte die Verfolgung ehrgeiziger Reinigungsziele dort nicht ausgeschlossen sein, wo sie mit angemessenem Aufwand erreichbar sind. Die Festlegung des Sanierungsziels sollte sich nach Ansicht des Rates an der **Empfindlichkeit der Schutzgüter bei verschiedenen Nutzungsformen** orientieren. Die Entscheidung, welche Restkonzentration von Schadstoffen im Grundwasser tragbar sei, müsse für jeden Sanierungsfall gesondert, in Abhängigkeit von der vorhandenen Hintergrundbelastung und der angestrebten Nutzung, gelöst werden (Tz. 451).

SALZWEDEL vertritt ähnlich wie der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen einen nutzungsbezogenen Ansatz. Da auch Grundwasser bewirtschaftet wird, ist es seiner Auffassung nach Aufgabe der Wasserbehörden, im Rahmen ihres Bewirtschaftungsauftrages Maßstäbe für den Schutz des Grundwassers zu setzen. In Ausschöpfung ihres Bewirtschaftungsermessens habe die Wasserbehörde zu be-

stimmen, welches Bewirtschaftungsziel sie in bezug auf ein bestimmtes Grundwasservorkommen verfolgen will. Von diesem legitimen Bewirtschaftungsziel der Wasserbehörde her müsse definiert werden, was schutzwürdig, was unverzichtbar und damit sanierungsbedürftig sei (SALZWEDEL 1993, S. 6.) Es kommt, so SALZWEDEL, nicht darauf an, wie groß das Risiko einer Grundwasserkontamination ist, sondern wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, daß dadurch die Bewirtschaftungsziele der Wasserbehörde durchkreuzt werden (ebd. S. 21). Deshalb sollten seiner Ansicht nach die Wasserbehörden, im Zusammenhang mit der Aufstellung von Bewirtschaftungsplänen nach § 36 b WHG, auch Sanierungspläne oder informelle Sanierungskonzepte erarbeiten, in denen die Sanierungsziele fallgruppenspezifisch präzisiert und die Sanierungsnotwendigkeiten begründet werden. (ebd. S. 20).

Die Arbeitsgruppe "Zustandsbeschreibung des Grundwassers", die sich aus Mitgliedern des DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) und des DVWK (Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V.) zusammensetzt, vertritt demgegenüber einen sehr viel idealistischeren Standpunkt. Nach Auffassung der Arbeitsgruppe wäre die Einführung von Güteklassen oder nutzungsbezogenen Belastungsstufen analog zu den Oberflächengewässern für das Grundwasser verhängnisvoll. Güteklassen würden Auffülltendenzen wecken, nutzungsbezogene Belastungsstufen würden zu einer Qualifizierung führen. Da man jedoch die Notwendigkeit einer Charakterisierung des Grundwassers im Interesse der zu treffenden Schutzmaßnahmen anerkannte, hat sich die Arbeitsgruppe nach langen Diskussionen dazu durchgerungen, die Einführung von Belastungsstufen zu empfehlen, die sich am anthropogen unbelasteten Grundwasser orientieren. Dabei wird eine Einteilung in drei Belastungsstufen vorgenommen:

- 0 anthropogen unbelastetes Grundwasser,
- 1 Grundwasser, bei dem eine anthropogene Belastung nicht eindeutig erkennbar ist,
- 2 Grundwasser, bei dem die anthropogene Belastung unzweifelhaft nachgewiesen ist.

Für alle Grundwasservorkommen, die unter Belastungsstufe 2 fallen, muß nach Auffassung der Arbeitsgruppe eine Sanierung gefordert werden (DVGW/DVWK 1991, S. 66).

Eine mittlere Position zwischen dem Rat von Sachverständigen für Umweltfragen und der Arbeitsgruppe des DVWK/DVGW nimmt die Länderarbeitsgemeinschaft

Wasser (LAWA) ein. Aufgrund der herausragenden Bedeutung des Grundwassers fordert sie prinzipiell, jeden Grundwasserschaden zu sanieren. Gleichzeitig weist sie aber darauf hin, daß die verfügbaren Mittel für eine vollständige, rasche und gleichzeitige Sanierung aller Schäden nicht ausreichen und folglich Prioritäten gesetzt werden müßten. Maßnahmen zur Abwehr von Gefahren für die menschliche Gesundheit, z.B. zum Schutz von Trinkwassergewinnungsanlagen, besitzen dabei, nach Auffassung der LAWA, ebenso hohe Priorität wie die Sanierung massiver Schädigungen bedeutsamer Ökosysteme (LAWA 1993, S.15). Langfristiges Ziel jeder Sanierung müsse die Wiederherstellung einer natürlichen Grundwasserqualität sein, die den Referenzwerten (geogener Hintergrund einschließlich ubiquitärer Belastung) entspricht. Dabei müsse jedoch in jedem Einzelfall neben dem Erstrebenswerten die Angemessenheit und Verhältnismäßigkeit der Mittel berücksichtigt werden (ebd. S. 16).

## 2.2 Fazit

Schon diese beschränkte Auswahl von Stellungnahmen zeigt, wie unterschiedlich die Standpunkte sowohl im Hinblick auf die Notwendigkeit von Sanierungen als auch im Hinblick auf deren Umfang in der aktuellen Diskussion sind. Unklarheiten bestehen auch darüber, wie ein System von nutzungs- bzw. schutzgutbezogenen Prüfwerten auf der einen Seite und immissions- bzw. expositionsbezogenen Höchstwerten auf der anderen Seite, ergänzt durch Orientierungswerte und Referenzwerte, aussehen sollte (s. dazu Kap. 4.3). Gleichwohl wird das Fehlen einheitlicher Bewertungsmaßstäbe übereinstimmend als das größte Manko der herrschenden Sanierungspraxis angesehen und ihre Festlegung im Interesse der Gleichbehandlung, der Verwaltungseffizienz und der Transparenz gefordert.

In Ermangelung allgemein verbindlicher Standards geht man heute meist pragmatisch vor, d. h. die Definition des Sanierungsziels orientiert sich daran, welcher Reinigungsgrad nach dem Stand der Technik machbar und im Hinblick auf den Sanierungspflichtigen wirtschaftlich vertretbar ist. Als wichtigste Kriterien bei der Auswahl von Sanierungsverfahren werden die voraussichtlich anfallenden Kosten und danach die technische Machbarkeit betrachtet. Andere Entscheidungskriterien wie etwa die Sanierungsdauer oder die Umweltverträglichkeit, also die Abwägung zwischen dem Nutzen einer Sanierungsmaßnahme und den möglicherweise daraus erwachsenden neuen Risiken und Belastungen, werden dagegen bisher kaum berücksichtigt. Die Folge davon sind nicht selten "Open End Sanierungen", bei denen die Gefahr besteht, daß sich Schadstoffe über den Grund-

wasserweg in andere bisher noch unbelastete Gebiete ausbreiten (HANERT et al. S.198).

Aus einem gewissen Sicherheitsdenken heraus werden "altbewährte " Methoden bevorzugt, häufig ohne daß ihre Tauglichkeit in bezug auf die im Untergrund des jeweiligen Schadensgeländes herrschenden Bedingungen geprüft wird. Innovative Verfahren werden meist nur dann in Betracht gezogen, wenn der Staat sowohl die Entwicklungskosten als auch die Verantwortung für das Gelingen der Sanierung übernimmt (HANERT et al. 1992, S. 136 ff., 177 ff.). Auch wenn sowohl der finanzielle Rahmen wie die technische Machbarkeit ohne Zweifel in die Festlegung von Sanierungszielen einfließen müssen, sollten sie, wie der Rat von Sachverständigen hervorhebt, als "modifizierende" und nicht als primär bestimmende Kriterien dienen (SRU 1989, Tz. 637).

Festzuhalten bleibt, daß die Problematik der Grenzwertfindung im Hinblick auf das Medium Grundwasser anders gelagert ist als im Hinblick auf das Medium Boden. Im Rahmen der Bodensanierung ist der nutzungsbezogene Ansatz im Prinzip akzeptiert, wenn auch über die Art und Ausprägung der festzulegenden Werte gestritten wird. Es leuchtet ein, daß bei der Verwendung einer Fläche für Wohnzwecke oder als Kinderspielplatz andere Anforderungen gestellt werden müssen als bei ihrer Nutzung als Verkehrsfläche oder ihrer Wiedernutzung als Industriestandort im Rahmen des Flächenrecyclings. Dagegen ist Grundwasser nicht nur unter dem Aspekt der Nutzung als Trinkwasser zu sehen, sondern muß im Hinblick auf seine vielfältigen Funktionen im Wasserkreislauf und im Ökosystem betrachtet werden. Während im Boden mehr oder weniger stationäre Verhältnisse vorliegen, handelt es sich beim Grundwasser um ein dynamisches Medium, das Kontaminationen in bisher unbelastete Bereiche transportiert. Die Festlegung von Sanierungszielen muß diesen Besonderheiten Rechnung tragen.

Bei der Frage der Sanierungsbedürftigkeit von Grundwasservorkommen müssen neben den qualitativen auch die quantitativen Aspekte berücksichtigt werden. Die Aussage von HANERT (s.o.), daß die Grundwasserwerke infolge der günstigen hydrogeologischen Verhältnisse derzeit und auch in Zukunft ausreichende Wassermengen in guter Qualität zur Verfügung stellen können, gilt nicht generell. Insbesondere in den neuen Bundesländern erscheint die Sanierung verunreinigter Grundwasserressourcen allein aufgrund der Dargebotssituation äußerst dringlich (KADEN/LAUTERBACH 1991)). Dabei spielt die Sanierung in den Bergbaugebieten eine entscheidende Rolle (s. dazu Teilbericht V: "Grundwasserdefizitgebiete durch Braunkohletagebau in den neuen Ländern").

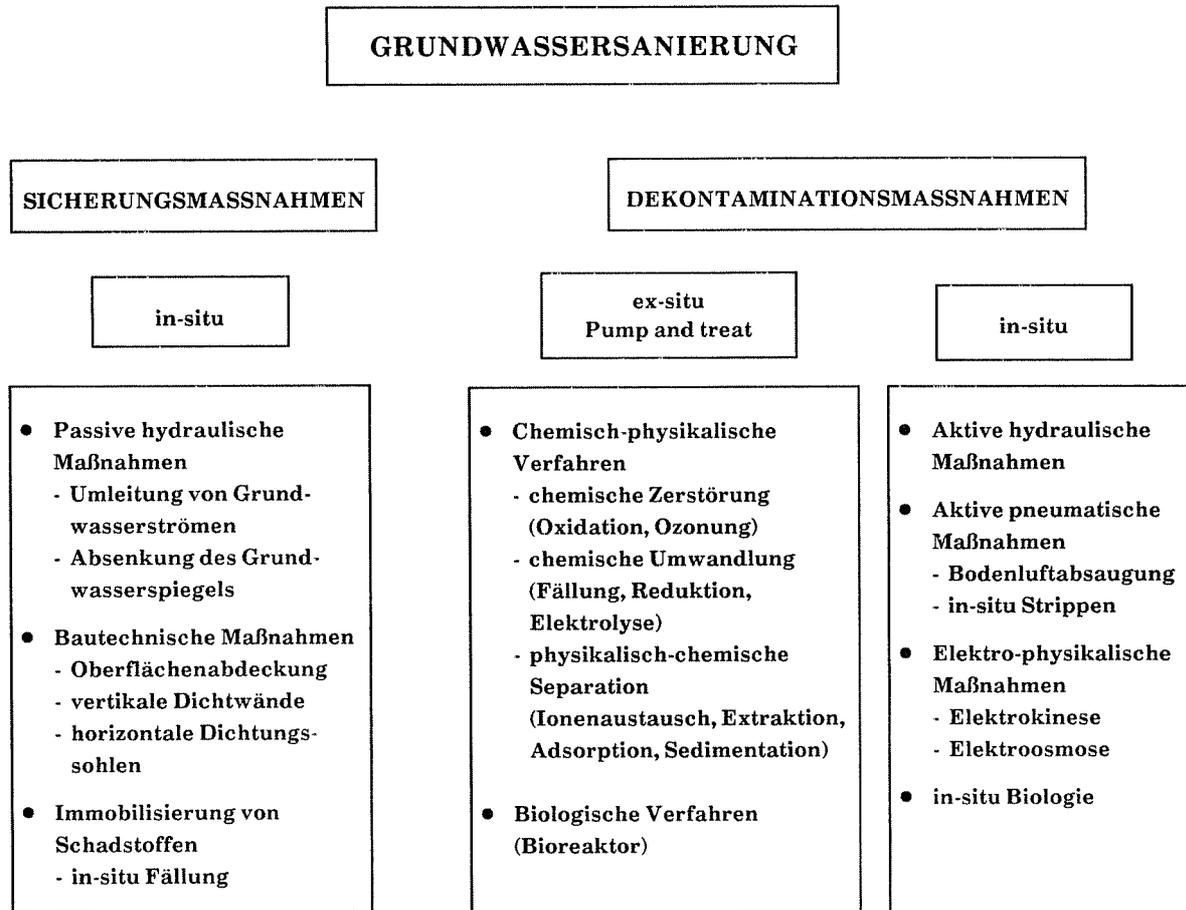
### 3. Kritische Bestandsaufnahme der Möglichkeiten und Grenzen einzelner Sanierungsverfahren

Sanierungsmaßnahmen lassen sich grundsätzlich in Sicherungsmaßnahmen und Dekontaminationsmaßnahmen unterteilen. **Sicherungsmaßnahmen** zielen darauf ab, durch Unterbrechung der Kontaminationspfade eine unkontrollierte Ausbreitung von Schadstoffen zu verhindern, ohne daß der Gefahrenherd tatsächlich beseitigt wird. Dagegen sind **Dekontaminationsmaßnahmen** auf die endgültige Beseitigung der Gefahren an der Quelle und im kontaminierten Umfeld ausgerichtet. Dies kann entweder durch Entfernen der Schadstoffe (Aushub des kontaminierten Bodens bzw. Entnahme des verunreinigten Grundwassers) oder durch Umwandlung, d. h. Zersetzung oder Abbau, der Schadstoffe im Untergrund erfolgen. Zur Überbrückung des Zeitraums bis zum Beginn einer Sanierung oder auch flankierend zu den eigentlichen Sanierungsmaßnahmen sind außerdem **Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen** wie etwa die Schließung von Wassergewinnungsanlagen oder die Untersagung der Nutzung kontaminierten Grundwassers für Trinkwasserzwecke denkbar, auf die in diesem Zusammenhang nicht näher eingegangen werden soll.

Unabhängig von der Einteilung in Schutz-, Sicherungs- und Dekontaminationsmaßnahmen werden Sanierungsverfahren häufig auch nach dem Ort der Durchführung klassifiziert. Man unterscheidet dabei "in situ"-Verfahren, die im Untergrund, "on-site"-Verfahren, die oberirdisch aber am Standort der Verunreinigung, und "off-site"-Verfahren, die fernab des Standorts vorgenommen werden. "On-site" und "off-site" durchgeführte Behandlungen werden auch als "ex-situ" Verfahren bezeichnet (SRU 1989, Tz. 466).

Sicherungs- und Dekontaminationsmaßnahmen lassen sich nicht immer eindeutig voneinander abgrenzen und werden zudem aus Gründen der Effizienzsteigerung in der Praxis häufig miteinander kombiniert. Dennoch erscheint diese Einteilung unter dem Ziel- und Bewertungsaspekt einleuchtender und soll deshalb auch hier verwendet werden (s. Abb. 1). Über die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren kann nur ein grober Überblick gegeben werden (s. dazu ausführlich FRANZIUS 1991; FRANZIUS et al. 1991; HANERT et al. 1992; MURL 1987; SRU 1989, Tz. 495 ff.). Die Problematik der Bodensanierung soll nur insoweit angeschnitten werden, als sie für die Sicherung der Grundwasserqualität relevant ist.

Abb. 1: Übersicht der Technologien zur Grundwassersanierung



### 3.1 Sicherungsmaßnahmen

Zu den Sicherungsmaßnahmen werden im allgemeinen

- passive hydraulische Maßnahmen (hydraulische Abwehrmaßnahmen)
- bautechnische Maßnahmen zur Einschließung der Kontamination sowie
- Maßnahmen zur Immobilisierung der Schadstoffe gezählt.

Wie schon erwähnt bezwecken alle diese Maßnahmen lediglich eine Verhinderung oder Verminderung der weiteren Ausbreitung von Kontaminationen, ohne daß das eigentliche Schadstoffpotential beseitigt wird. Sie ermöglichen somit einen Zeitgewinn, bis geeignete Dekontaminationstechniken, die eine grundsätzliche Sanierung erlauben, zur Verfügung stehen. Die endgültige Lösung wird also durch Sicherungsmaßnahmen nur zeitlich verlagert, wobei allerdings mehr oder weniger gewährleistet ist, daß in der Zwischenzeit keine zusätzlichen gravierenden Umweltschäden eintreten. Daraus läßt sich die Forderung ableiten, daß die

heute eingesetzten Sicherungsmaßnahmen die auf später verschobenen eigentlichen Dekontaminationsmaßnahmen nicht behindern oder gar unmöglich machen dürfen (SRU 1989, Tz. 462).

### *Passive hydraulische Maßnahmen*

Hydraulische Abwehrmaßnahmen zielen darauf ab, mithilfe gesteuerter Wasserzugaben und -entnahmen die Strömungsverhältnisse im Untergrund zu verändern. Durch die entsprechende Anlage von Sperr-, Infiltrations- und Entnahmebrunnen sollen Schadstoffströme umgelenkt und damit von schützenswerten Gebieten wie z. B. Trinkwassereinzugsgebieten ferngehalten werden. Ein relativ häufiger Anwendungsfall ist auch die Trockenlegung des Kontaminationskörpers durch Absenkung des Grundwasserspiegels mit dem Ziel, die Auslaugung von Schadstoffen zu vermindern.

Wie der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen hervorhebt, können passive hydraulische Maßnahmen nicht beliebig lange und oft auch nicht ohne negative Folgen für die betroffenen Schutzgüter durchgeführt werden (SRU 1989, Tz. 502).

Um eine Umkehr der Strömungsrichtung des belasteten Grundwassers zu erreichen, müssen oft große Wassermengen von hoher Qualität in den Untergrund infiltriert werden. Diese Methode des "Grundwasserschutzes durch Grundwasserverbrauch" erscheint insbesondere dann fragwürdig, wenn die infiltrierte Wassermenge der, im dadurch geschützten Trinkwassereinzugsgebiet, entnommenen Wassermenge entspricht (HANERT et al 1991, S. 24).

Infolge der Absenkung und Umleitung von Grundwasserströmen kann es zur Austrocknung des Untergrunds kommen, was Schäden an Ökosystemen und Bauwerken (Setzungsschäden) hervorrufen kann. Bei falscher Anordnung oder Dimensionierung der Anlage besteht die Gefahr, daß sich die Kontamination in bisher unbelastete Gebiete ausbreitet. Der Rat weist deshalb nachdrücklich darauf hin, daß zwischen dem primären Schaden durch die Altlast und den potentiellen sekundären Schäden durch die Sicherungsmaßnahmen abgewogen werden muß.

### *Bautechnische Maßnahmen*

Mithilfe bautechnischer Maßnahmen zur Einkapselung des Schadensherdes wie Oberflächenabdeckungen, vertikal eingebrachte Dichtwände und horizontale

Dichtungssohlen soll der Zutritt von Niederschlagswasser und der Austrag von Schadstoffen mit dem Sickerwasser ins Grundwasser vermieden werden.

Eine **Oberflächenabdichtung** sollte bei keiner Einschließungsmaßnahme fehlen. Als einzige Barriere ist sie allerdings nur dann wirksam, wenn keine horizontalen und vertikalen Schadstoffbewegungen stattfinden oder diese durch die Oberflächenabdeckung gestoppt werden können (HANERT et al. S. 24).

Durch die Einziehung **vertikaler Abdichtungen** bis zur Sohle des Grundwasserleiters soll die horizontale Ausbreitung des Schadens verhindert werden. Die Dichtwände können als Schlitz-, Spund- oder Injektionswände ausgebildet sein. Vertikale Dichtwände werden seit langem im Grund-, Erd- und Wasserbau eingesetzt. In diesen traditionellen Anwendungsfeldern ist jedoch die chemische Beanspruchung der Dichtwände im Gegensatz zu der Einkapselung von Altlasten sehr gering. Für die Altlastensanierung mußten deshalb neue Verfahren und neue Dichtmassen entwickelt werden. Heute kommen hauptsächlich Mehrschichtdichtwände (mineralische Dichtwand mit Kunststoffeinlage) zum Einsatz (SRU 1989, Tz. 516 ff.). Ein wirksamer Einschluß kann nur erreicht werden, wenn die Dichtwände in eine gering durchlässige Sohle in nicht allzu großer Tiefe (kleiner etwa 50 m) eingebunden werden können (KINZELBACH 1992). Unvollkommene Dichtwände, die einen Grundwasserleiter nur partiell durchteufen, sind praktisch nutzlos.

Die Anlage **horizontaler Dichtungsschichten**, bei der unterhalb der Altlast Dichtungsmittel in den Boden injiziert werden, ist zwar theoretisch möglich, in der Praxis aber wegen der sehr hohen Kosten wenig erprobt.

Auch nach Einkapselung einer Altlast durch geotechnische Barrieren sind noch Schadstoffaustritte möglich, wenn auch in deutlich verringertem Umfang. Eine weitergehende Sicherung kann durch den Betrieb einer Wasserhaltung im Inneren der Umschließung erreicht werden. Hierbei wird ein hydraulisches Gefälle erzeugt, das in die Altlast hineinweist. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, daß die Dichtwände im wesentlichen nur mit sauberem oder gering belastetem Wasser von außen in Berührung kommen (KINZELBACH 1992).

Für alle bautechnischen Einschließungsmaßnahmen gilt, daß sie keine absolute Langzeitdichtung gewährleisten können. Sie stellen somit eher zeitlich befristete Übergangslösungen dar, die in der Hoffnung durchgeführt werden, daß künftige Generationen bessere Möglichkeiten zur endgültigen Sanierung von Altlasten

entwickeln werden. Nach Auffassung des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen sind sie unter diesem Aspekt vertretbar, insbesondere im Hinblick auf großräumige und heterogene Altablagerungen, für die derzeit keine geeigneten Dekontaminationsverfahren zur Verfügung stehen (SRU 1989, Tz. 459). Wenn Sicherungsmaßnahmen aber solange wirksam bleiben sollen, bis eine endgültige Lösung gefunden ist, erfordern sie einen hohen Kontroll- und Wartungsaufwand, z. B. durch notwendige Reparaturen, ständige Wasserhaltung etc., der mit erheblichen Kosten verbunden ist.

### *Maßnahmen zur Immobilisierung von Schadstoffen*

Immobilisierungsmaßnahmen sollen die Eluierbarkeit bzw. Wasserlöslichkeit von Schadstoffen herabsetzen durch chemische Umwandlung, physikalische Einschließung oder mechanische Verdichtung. Je nach veränderter chemischer Bindungsform kann außerdem die Toxizität des Stoffgemisches beeinflusst werden (SRU 1989 Tz.528). Immobilisierungsverfahren wurden ursprünglich für die Verfestigung von Sonderabfällen oder zur Vorbereitung von lockerem Baugrund entwickelt. Im Rahmen der Altlastensanierung werden eine Vielzahl unterschiedlicher Techniken angeboten, die sowohl "on-site" als auch "in-situ" durchgeführt werden können. Die in-situ-Fällung ist ein Verfahren, das darauf abzielt, die Schadstoffe direkt im Aquifer durch Injizierung von chemischen Reagenzien wie Wasserglas, Zement, Kalk oder organischen Polymeren zu immobilisieren. Damit hier nicht etwa der Teufel mit Beelzebub ausgetrieben wird, sind an die Auswahl geeigneter Stoffe in bezug auf die gegebenen Untergrundverhältnisse strengste Maßstäbe anzulegen (STERGER 1991)).

Gegen den Einsatz von Immobilisierungsmaßnahmen spricht, daß ihre Langzeitwirksamkeit nicht hinreichend bekannt ist. Bei Veränderung der Milieubedingungen im Untergrund ist eine Remobilisierung der Kontaminanten durchaus denkbar. Auf der anderen Seite sind die mithilfe solcher Maßnahmen erzeugten Umwandlungen zum Teil irreversibel, so daß sie eine spätere Dekontamination verhindern oder zumindest erheblich verteuern können (SRU 1989, Tz. 532).

## **3.2 Dekontaminationsmaßnahmen**

Mithilfe von Dekontaminationsmaßnahmen soll das Gefahrenpotential möglichst endgültig und dauerhaft beseitigt werden. Dazu gehören aktive hydraulische und pneumatische Maßnahmen, thermische, chemisch-physikalische und biologische

Behandlungsmaßnahmen. Die verschiedenen Verfahren können einzeln oder in Kombination, sowohl im Untergrund ("in-situ") als auch nach Bodenaushub bzw. Abpumpen des kontaminierten Grundwassers "on-site" oder "off-site" durchgeführt werden. Sie lassen sich nach der Klassifikation des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen verschiedenen Sanierungsstrategien zuordnen:

- **Zerstörungsstrategie**

Biologische, thermische und einige chemische Verfahren zielen auf die Zerstörung bzw. Umwandlung von Schadstoffen in unschädliche Verbindungen ab.

- **Separationsstrategie**

Durch Ionenaustausch, Adsorption, Fällung, Flockung, Filtration, Destillation und andere Verfahren der Abwasserbehandlung werden Schadstoffe abgeschieden, d. h. aus dem Wasser auf ein anderes festes Medium übertragen. Da die Schadstoffe dadurch nicht zerstört, sondern lediglich aufkonzentriert werden, fallen dabei u. U. hochtoxische Rückstände an, die weiterbehandelt oder entsorgt werden müssen. Das Volumen der Rückstände ist aber im Vergleich zu den ursprünglich kontaminierten Volumina gering.

- **Verteilungsstrategie**

Im Gegensatz zum Separationsprinzip werden die im Untergrund vorhandenen Schadstoffe hierbei in größere Volumina eingebracht und damit ihre Konzentration herabgesetzt; Beispiele sind Bodenspülungen, Bodenluftabsaugung, Strippen. Diese Verdünnung oder Verteilung allein stellt im Grunde noch keine Sanierung dar. Vielmehr müssen die dadurch entstandenen sekundären Schadstoffströme anschließend gereinigt werden, wobei ähnliche Endprodukte anfallen wie bei der Separationsstrategie.

Im konkreten Fall besteht eine Sanierungsstrategie in der Regel aus einer Kombination unterschiedlicher Verfahren, die die vorliegenden Schadstoffe nach den drei Prinzipien wechselweise bearbeiten (SRU 1989, Tz. 542 f).

*Aushub des kontaminierten Bodens zum Schutz des Grundwassers*

Für den Einsatz von "in-situ"-Verfahren ergeben sich immer dann Probleme, wenn stark bindige Böden im Untergrund vorliegen. Handelt es sich um tonige oder tonig-schluffige Untergründe, ist ein Bodenaushub oft die einzige Möglich-

keit, die Schadstoffe aus dem Aquiferbereich und der ungesättigten Zone zu entfernen (HANERT et al. 1992, S. 51). Je nach Schadstoffart kommen für die Weiterbehandlung des kontaminierten Erdreichs unterschiedliche Techniken in Betracht, wie thermische Behandlung bei organischen Schadstoffen, biologische Behandlung bei abbaubaren organischen Stoffen und Bodenwäsche bei Schwermetallen. Die Verbringung des unbehandelten Bodens auf eine Deponie saniert zwar das Schadensgelände, verlagert aber das Problem nur an einen anderen Standort und wird daher nicht als Lösung angesehen.

Dieser Sanierungstechnik sind allerdings enge Grenzen gesetzt. Der Aushub kann grundsätzlich nur das Grundwassergefährdungspotential im Boden beseitigen. Bereits ausgetragene, diffus im Grundwasser verteilte Schadstoffe lassen sich damit nicht zurückholen. Bei großen Schadensgeländen steigen die Kosten auf unbezahlbare Größendimensionen an. Ist der Flurabstand des Grundwassers gering, wird zusätzlich eine aufwendige Wasserhaltung notwendig. Bei Behandlungskosten von ca. 1000 DM pro m<sup>3</sup> läßt sich leicht abschätzen, daß selbst trockene Gruben relativ kleiner Abmessungen schon Millionenbeträge erfordern (KINZELBACH 1992).

#### *Aktive hydraulische Maßnahmen*

Die aktiven hydraulischen Maßnahmen haben im Gegensatz zu den passiven nicht nur die Aufgabe, die weitere Ausbreitung der Kontamination zu verhindern, sondern durch Fassung und Behandlung von Grund-, Stau- und Sickerwasser die Schadstoffgehalte zu reduzieren. Die Behandlung findet in der Regel in oberirdischen Aufbereitungsanlagen "on-site" oder "off-site" statt. Das gereinigte Wasser wird anschließend je nach Reinigungsgrad entweder wieder in den Untergund infiltriert, in einen Vorfluter eingeleitet oder einer Kläranlage zugeführt (zu den dabei u. U. auftretenden rechtlichen Problemen s. Kap. 4.2.).

Die Grenzen der aktiven hydraulischen Maßnahmen liegen in den Standortfaktoren, nämlich dem Wasserdargebot, der Durchlässigkeit und Heterogenität des Untergrunds und der Mobilität der Schadstoffe. Wegen der geringen Fließgeschwindigkeit des Grundwassers dauern solche Maßnahmen häufig sehr lange. Sie sind nur auf Stoffe anwendbar, die relativ gut wasserlöslich und in gelöster Form im Grundwasser mobil sind. Bei geringer Grundwasserzuströmung und Niederschlagsinfiltration sowie stärkerer Schadstoffixierung an Bodenpartikel werden nur niedrige Schadstoffentnahmeraten erreicht (SRU 1989, Tz. 558). Ist

der Bodenaufbau sehr heterogen, können am Sanierungsbrunnen nur noch Spuren einer Kontamination meßbar sein, obwohl in Klüften, oder anderweitig eingeschlossen, noch Schadstoffe in hoher Konzentration vorliegen. Bei fallendem Wirkungsgrad erscheint es deshalb sinnvoll, die Maßnahmen anzuhalten und abzuwarten, bis Diffusionsvorgänge wieder zu einer gleichmäßigen Aufladung des Grundwassers mit Schadstoffen geführt haben (KINZELBACH 1992). Dies reduziert den Energieaufwand der Sanierung, erfordert aber auf der anderen Seite eine über Jahre, auch nach längeren Pausen, betriebsbereite Anlage.

### *Aktive pneumatische Maßnahmen*

Aktive pneumatische Maßnahmen eignen sich nur für leichtflüchtige Substanzen wie leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe, leichtflüchtige Aromaten und sonstige leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe. Die **Bodenluftabsaugung** ist wegen der vergleichsweise geringen Kosten eines der am häufigsten angewandten Sanierungsverfahren. Es wird ohne Bodenaushub "in-situ" durchgeführt und hauptsächlich zur Reinigung der ungesättigten Zone eingesetzt. Dabei wird über einen "Vakuumbrunnen" eine Luftströmung erzeugt, die den verunreinigten Bodenbereich durchströmt und dabei die Schadstoffe mitnimmt. Die schadstoffbelastete Luft wird abgesaugt und vor Abgabe an die Atmosphäre oberirdisch gereinigt.

Durch Einpressen von Druckluft kann der Einwirkungsbereich des Verfahrens auch auf die wassergesättigte Zone ausgedehnt werden (**In-situ Strippen**). Eine weitere Effizienzsteigerung kann durch Aufheizen der injizierten Luft erreicht werden. Druckluft bzw. Wasserdampf werden mithilfe von Injektionslanzen direkt in den kontaminierten Grundwasserleiter eingebracht. Die eingepreßte Luft verdrängt das Wasser aus dem Porenraum, so daß auch die in Phase vorliegenden Schadstoffe aus dem Grundwasser entfernt werden können. Gleichzeitig bringt die Verdrängung des Porenwassers aber die Gefahr einer Ausbreitung der Schadstoffe in bisher unbelastete Bereiche mit sich. Der Eintrag von Sauerstoff kann außerdem zu einer Verockerung des Untergrunds durch das Ausfallen von Eisen- und Mangansalzen führen, die die Durchlässigkeit des Bodens stark herabsetzt (SRU 1989, Tz.565). Auch bei diesem Verfahren müssen daher die Risiken des Eingriffs gegen den Nutzen abgewogen werden.

### *Thermische Verfahren*

Bei den thermischen Verfahren wird durch Wärmezufuhr im Boden eine Zerstörung der Schadschubstanzen oder eine Erhöhung ihrer Löslichkeit in den anschließend zur Spülung verwendeten Reinigungsmedien (Luft oder Wasser) angestrebt. Im Gegensatz zur Bodensanierung haben thermische Verfahren für die Grundwassersanierung praktisch keine Bedeutung.

### *Chemisch-physikalische Verfahren*

Chemisch-physikalische Dekontaminationsverfahren werden in der Regel oberirdisch im "on-site" oder "off-site" Betrieb durchgeführt. Sie spielen in der Grundwassersanierung eine zentrale Rolle, da mit ihrer Hilfe die bei hydraulischen oder pneumatischen Maßnahmen geförderten großen Wassermengen gereinigt werden können. Die meisten dieser Verfahren wie Fällung, Flockung, Sedimentation, Adsorption, Destillation, Oxidation, Elektrolyse etc. sind aus der Wasser- und Abwasseraufbereitungstechnik hinlänglich bekannt und im großtechnischen Maßstab erprobt. Auf ihre technischen Einzelheiten soll deshalb hier nicht näher eingegangen werden (s. dazu ausführlich HANERT et al. 1992, S. 52 ff.).

Neuere elektro-physikalische Sanierungsverfahren, die auch "in-situ" vorgenommen werden können, stellen die Elektrokinese und die Elektroosmose dar. Das Prinzip besteht darin, durch Anlegen einer elektrischen Gleichspannung über mehrere Elektroden Metallionen aus Boden und Grundwasser zu entfernen. Die Verfahren sind sehr energieintensiv und kommen nur bei flachgründigen Verunreinigungen mit Schwermetallen in Betracht (KINZELBACH 1992).

### *Biologische Verfahren*

Biologische Verfahren werden sowohl oberirdisch (Bioreaktoren) als auch direkt im Untergrund zur Boden- und Grundwassersanierung eingesetzt. Insbesondere auf die Entwicklung der "in-situ"-Verfahren als einer kostengünstigen und "sanften" Technologie, durch die ein breites Spektrum von Schadstoffen irreversibel zerstört und dabei das natürliche Bodengefüge weitgehend erhalten werden kann, werden große Hoffnungen gesetzt.

Der Grundgedanke der biologischen "in-situ" Sanierung ist die möglichst optimale Nutzung des natürlichen Selbstreinigungspotentials, das in fast jedem Scha-

densgelände in Form von schadstoffabbauenden Mikroorganismen vorhanden ist. Durch die Zugabe von Oxidationsmitteln und eventuell von bestimmten Nährsalzen (Stickstoff- oder Phosphorverbindungen) werden die Milieubedingungen gezielt verändert, um den mikrobiellen Abbau zu stimulieren. Je nach Art der Kontamination werden als Additive Luftsauerstoff, reiner Sauerstoff, Wasserstoffperoxid, Ozon und Nitrat verwendet. Zum Abbau von leichtflüchtigen aliphatischen Chlorkohlenwasserstoffen unter aeroben Bedingungen kann auch Methan eingesetzt werden, während unter anaeroben Bedingungen organische Säuren zur Anwendung kommen. Einige Schadstoffe, wie z. B. hochkondensierte polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, werden schneller mikrobiell abgebaut, wenn ihre ansonsten eher geringe Wasserlöslichkeit durch organische oder anorganische Substanzen, wie z. B. Tenside oder Alkohole, erhöht wird. (HANERT et al. 1992, S. 29).

Der Einsatz standortfremder Mikroorganismen, vor allem genmanipulierter Mikroorganismen, ist umstritten und hat sich bisher nicht bewährt. Die Aktivierung der am Standort vorhandenen Bakterienpopulation ist in der Regel effizienter (KINZELBACH 1992).

Gegen die biologische "in-situ" Sanierung sind zahlreiche Einwände erhoben worden. Als Nachteile werden von den Gegnern vor allem die mangelnde Steuerbarkeit biologischer Reaktionen im Untergrund, die Gefahr der Bildung toxischer oder nicht weiter abbaubarer Metabolite (dead-end-Sanierung), die mögliche Verdichtung des Bodenkörpers durch gesteigerte Biomasseproduktion, der geringe Reinigungsgrad und die sich daraus ergebenden langen Sanierungszeiten angeführt. Die Protagonisten der biologischen "in-situ"-Verfahren weisen alle diese Einwände entweder als nicht stichhaltig zurück oder aber halten mögliche negative Auswirkungen durch sorgfältige Beobachtung während des gesamten Sanierungsverlaufs für beherrschbar (s. dazu ausführlich HANERT et al. 1992 S. 37 ff.).

Obwohl der Erfolg der biologischen "in situ" Sanierung bisher noch nicht überzeugend unter Beweis gestellt worden ist, wird diese Methode wegen ihrer unbestreitbaren Vorteile von der Mehrheit der Fachleute als außerordentlich vielversprechend angesehen. Die verfahrenstechnische Optimierung der biologischen Sanierung sollte deshalb, so auch der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, intensiviert werden (SRU 1989, Tz. 649; KINZELBACH 1992, S. 10).

Einen zusammenfassenden Überblick über die Vor- und Nachteile der einzelnen Sanierungsverfahren geben die nachfolgenden beiden Tabellen .

**Tab. 3: Vor- und Nachteile der gängigen Sicherungsverfahren**

Ziel	Verfahren	Vorteile	Nachteile
Verhinderung der weiteren Schadstoffausbreitung durch Unterbrechung der Kontaminationswege	Passive hydraulische Verfahren, wie z.B. Grundwasserabsenkung und Grundwasserumleitung	geringe technische Risiken, Zeitgewinn bei akuter Gefahrenabwehr	schwer steuerbar, langfristig teuer, Schadstoffe werden nicht beseitigt, Schäden an Ökosystemen durch Austrocknung und an Gebäuden durch Setzungen möglich, großräumige Überwachung nötig, bei falscher Anordnung weitere Schadstoffausbreitung möglich
	Einkapselung durch Oberflächenabdeckung	kein weiterer Schadstoffeintrag in das Grundwasser durch Infiltration, keine Immissionen, geringe technische Risiken, geeignet für großflächige und tiefliegende Kontaminationen	erschwerter Zugang für weitere Sanierungsmaßnahmen, eingeschränkte Wirksamkeit bei fluktuierendem Grundwasserstand
	vertikale Dichtwände	keine weitere laterale Ausbreitung der Schadstoffe durch Verhinderung des Kontaktes mit fließendem Grundwasser	technisch aufwendig (Wasserhaltung, Kontrollsystem), teuer, nur erfolgversprechend bei gering durchlässiger Sohle in nicht zu großer Tiefe
	In-situ-Immobilisierung durch chemische und physikalisch-chemische Maßnahmen	Herabsetzung der Toxizität und Mobilität von Schadstoffen, Lokalisierung der Schadstoffe für weitere Maßnahmen, keine Reststoffe zu entsorgen	hohes ökologisches Risiko, teuer, Langzeiteffekte schwer überschaubar, Monitoring notwendig, bei Veränderung der Milieubedingungen Remobilisierung der Kontaminanten möglich

Tab. 4: Vor- und Nachteile der gängigen Dekontaminationsverfahren

Ziel	Verfahren	Vorteile	Nachteile
endgültige und dauerhafte Beseitigung des Gefahrenpotentials	aktive hydraulische Maßnahmen (pump and treat)	Anwendung aller bekannten Verfahren der Wasser- und Abwasser- aufbereitung, vielfältige technische Realisierungsmöglichkeiten bekannt, gute Kombinierbarkeit der Behandlungsmethoden (chemische und biologische), überschaubare technische Risiken und Kosten für Installationen, Nutzung von Abwasserklär- anlagen möglich	open-end Sanierung wahrscheinlich, dead-end Behandlung bei biologischer Aufbereitung möglich, die zu neuen Schadstoffen führen können, hohe Betriebskosten, ausschließliche Erfassung der gesättigten Zone des Grundwasserleiters
	aktive pneumatische Maßnahmen, in-situ Strippen, Bodenluft- absaugung	gut geeignet für leichtflüchtige organische Stoffe (z. B. LHKW), Erfassung der gesättigten und ungesättigten Zone des Grundwasserleiters, überschaubarer technischer Aufbau, geringes technisches Risiko	nur selektiv für leichtflüchtige Stoffe anwendbar, Abgasreinigung notwendig, Beseitigung oder Endlagerung der Kontaminanten notwendig, Gefahr der Schadstoffverschleppung, Verockerung des Untergrunds möglich
	biologische und biochemische in-situ Maßnahmen	geringer technischer Aufwand, Wiederherstellung der natürlichen Selbstreinigungskräfte, kein oberirdischer Abfallanfall, sowohl zur Boden- als auch zur Grundwassersanierung einsetzbar	mangelnde Steuerbarkeit biologischer Reaktionen im Untergrund, Gefahr der Bildung toxischer Metabolite, Kolmation ("Verstopfung") des Grundwasserleiters durch wachsende Bakterienpopulationen, Wirksamkeit erst über längere Zeiträume, Monitoring unbedingt notwendig
	elektrophysikalische und elektrochemische in-situ Maßnahmen (Elektrokinese, Elektroosmose)	gut geeignet für Schwermetalle	kompliziertes physikochemisches Prinzip, Reichweite stark von hydrogeologischen und hydrologischen Voraussetzungen abhängig, sehr energieintensiv

### 3.3 Fazit

In rund zehn Jahren Sanierungspraxis ist eine Vielzahl von Verfahren und Techniken entwickelt worden, die sich für unterschiedliche Anwendungszusammenhänge bewährt haben. Hervorzuheben bleibt, daß es bisher kein "ideales" Sanierungsverfahren gibt. Alle Verfahren unterliegen Beschränkungen hinsichtlich der geologischen Bedingungen, der Art der Schadstoffe, der Größe des Schadensfalles und der Zielvorstellungen, die bei der Planung von Sanierungsmaßnahmen berücksichtigt werden müssen (KINZELBACH 1992, S. 4). Am erfolgversprechendsten sind deshalb in der Regel Verfahrenskombinationen, wobei das natürliche Selbstreinigungspotential von Böden und Grundwässern in möglichst optimaler Form genutzt werden sollte.

Aus der Sicht des Bodenschutzes werden im allgemeinen Dekontaminationsmaßnahmen, die das Gefährdungspotential endgültig und dauerhaft beseitigen, höherwertig eingeschätzt als reine Sicherungsmaßnahmen. Diese Bewertung ist aus **der Sicht des Grundwasserschutzes** zu modifizieren: Grundwasserkontaminationen entstehen immer erst sekundär als Folge von Verunreinigungen der wasserungesättigten Bodenzone. Sicherungsmaßnahmen beseitigen zwar nicht die Gefahrenpotentiale im Boden oder an der Erdoberfläche, können aber verhindern, daß diese überhaupt im Grundwasser wirksam werden. Der Ausbreitung von Schadstoffen ins Grundwasser vorzubeugen, ist hier ungleich viel effizienter und kostengünstiger als deren spätere Rückholung aus dem Aquifer und erspart zudem den Wasserwerken Investitionen für die Wasseraufbereitung und die Ersatzwasserbeschaffung (KINZELBACH 1992, S. 3 f). In Anbetracht beschränkter finanzieller Möglichkeiten sollte deshalb **präventiven Maßnahmen** zur Unterbrechung der Eintragspfade absoluter Vorrang vor den eigentlichen Sanierungsmaßnahmen eingeräumt werden.

#### 4. Rechtliche Probleme der Grundwassersanierung

Aus rechtlicher Sicht wirft die Sanierung von Grundwasserschäden drei verschiedene Fragenkomplexe auf:

1. Wer kann zur Sanierung herangezogen werden bzw. auf welche Rechtsgrundlagen lassen sich Sanierungsverfügungen stützen?
2. Welche rechtlichen Anforderungen sind an den Inhalt einer Sanierungsverfügung und an die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen zu stellen?
3. Nach welchen Kriterien ist das Gefährdungspotential zu bewerten, und wie ist das Sanierungsziel zu definieren?

Ein speziell auf die Grundwassersanierung zugeschnittenes Recht, das die drei Fragenkomplexe in umfassender Weise regeln würde, gibt es in der Bundesrepublik Deutschland, zumindest auf Bundesebene, nicht. Vielmehr kommt eine Vielzahl von Rechtsvorschriften zur Anwendung, die vom Abfallrecht über das Wasser-, Immissionsschutz-, Berg-, Kampfmittelrecht bis zum allgemeinen Polizei- und Ordnungsrecht reichen.

##### 4.1 Rechtliche Grundlagen für Sanierungsverfügungen

Die Beantwortung der Frage, wer zur Sanierung von Grundwasserschäden herangezogen werden kann, hängt davon ab, wann und wie eine Kontamination entstanden ist, d. h. je nachdem, zu welchem Zeitpunkt und durch welche Aktivitäten Boden- oder Grundwasserverunreinigungen verursacht wurden, sind ganz unterschiedliche Rechtsgrundlagen einschlägig.

Das allgemeine **Kriegsfolgengesetz** weist dem Bund die finanzielle Verantwortung für Altlasten zu, die aus Kriegsereignissen resultieren. Dazu gehören Ablagerungen von Kampfstoffen und Kriegsgerät sowie Bodenkontaminationen als Folge von Kampfhandlungen (SCHINK 1991, S. 362). Bei Betrieben, die der Bergaufsicht unterliegen, kommt das **Bergrecht** zur Anwendung. Dazu gehören beispielsweise Zechen, Kokereien, Anlagen zur Brikettherstellung sowie in diesem Zusammenhang entstandene Halden und Ablagerungen. Einschränkend ist zu sagen, daß die Möglichkeit, Sanierungsverfügungen auf das Bergrecht zu stützen, mit der Entlassung der Betriebe aus der Bergaufsicht erlischt. Sobald die zuständige Behörde die Beendigung der Bergaufsicht festgestellt hat, kann das In-

strumentarium des BBergG nicht mehr herangezogen werden, auch wenn später noch Gefahren, die auf den Bergbaubetrieb zurückzuführen sind, auftreten (BRAUNER 1992, S. 393 f).

Das Wasserrecht ermöglicht ein Einschreiten der Behörden bei allen Kontaminationen, die auf Verstöße gegen wasserrechtliche Vorschriften zurückzuführen sind, mit Ausnahme der Grundwasserprobleme, die im Rahmen der Abfallbeseitigung auftreten können. Nach herrschender Meinung werden die wasserrechtlichen Bestimmungen in diesem Bereich durch abfallrechtliche Normen verdrängt, da das Abfallrecht dem Wasserrecht als das spätere und damit speziellere Recht vorgeht. Das Abfallrecht hat allerdings nur insoweit Vorrang, wie sein Geltungsbereich geht. Es greift nur dann, wenn es sich um "Abfälle" im Sinne des Gesetzes handelt, also um "bewegliche Sachen", deren sich der Besitzer entledigen will oder deren geordnete Entsorgung zum Wohl der Allgemeinheit geboten ist (§1 AbfG). Sind Stoffe als Folge industrieller Produktion in den Boden eingedrungen und mit diesem fest verbunden, stellen sie keine beweglichen Sachen mehr da und unterliegen somit auch nicht der Anwendung des Abfallrechts (s. dazu Kap. 4.2.2).

Bezüglich der Altlastenproblematik sind jedoch die Möglichkeiten, Sanierungsverfügungen auf umweltrechtliche Bestimmungen zu stützen, wegen des rechtsstaatlich begründeten Verbots, nachträglich in abgeschlossene, der Vergangenheit angehörige Tatbestände einzugreifen, grundsätzlich beschränkt. Altlastenfälle sind, so BREUER, überwiegend auch Altrechtsfälle (BREUER 1987, S. 753). Für die Deponien markiert das Inkrafttreten des Abfallgesetzes des Bundes (AbfG) am 11.6.1972 die zeitliche Grenzlinie der Altlasten. Ähnliches gilt für das Wasserrecht: Kontaminationen, die ihr Entstehen unerlaubten Gewässerbenutzungen oder ähnlichen Verstößen verdanken, können aufgrund wasserrechtlicher Vorschriften nur dann saniert werden, wenn der Schadstoffeintrag nach dem 1.3.1960, also nach der Verabschiedung des Wasserhaushaltgesetzes (WHG) erfolgte. Auf Kontaminationen, die vor Inkrafttreten des WHG verursacht wurden, sind seine Bestimmungen nicht anwendbar, und zwar auch dann nicht, wenn die Schäden erst später, also während der Geltung des WHG, eingetreten sind (SEIBERT 1992, S.666). Soweit Sanierungsverfügungen weder auf abfall- noch auf wasserrechtliche Vorschriften gestützt werden können, muß auf das allgemeine **Polizei- und Ordnungsrecht** der Länder zurückgegriffen werden. Der zeitliche Geltungsbereich der verschiedenen Rechtsgrundlagen hat erhebliche praktische Bedeutung sowohl für die Reichweite der Handlungsermächtigungen zum Erlaß von Sanierungsverfügungen als auch für den Haftungsumfang des Verantwortli-

chen (KRETZ 1993, S. 42). Die Eingriffsvoraussetzungen auf der Grundlage der genannten Gesetze sollen deshalb im folgenden ausführlicher dargestellt werden.

#### 4.1.1 Anwendungsbereich des Abfallrechts

Die Abfallbeseitigung ist bundesrechtlich durch das Abfallgesetz in seiner Neufassung vom 27.8.1986 (Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen) geregelt. Von Bedeutung im vorliegenden Zusammenhang sind vor allem § 10 und § 11 AbfG, die sich mit den Sanierungs- und Rekultivierungspflichten des Betreibers von Abfallentsorgungsanlagen beschäftigen.

Gemäß § 10 Abs. 2 AbfG "soll" die zuständige Behörde den Inhaber solcher Anlagen verpflichten, auf **seine Kosten** das Gelände, das für die Abfallentsorgung verwandt worden ist, zu rekultivieren und sonstige Vorkehrungen zu treffen, die erforderlich sind, um Beeinträchtigungen des Wohls der Allgemeinheit zu verhüten. Die Vorschrift ermächtigt also die Behörde, verpflichtet aber nicht den Betreiber. Pflichten entstehen erst durch den behördlichen Bescheid (DOMBERT 1990, S. 21). Adressat der Verfügung ist der Inhaber der nunmehr stillgelegten Abfallentsorgungsanlage, also deren ehemaliger Betreiber, nicht aber, so die herrschende Meinung, der Inhaber des Grundstücks, auf dem die Anlage betrieben wurde (STÖCK/MÜLLER 1991; BRAUNER 1992, S. 390).

Dem Wortlaut nach ist § 10 ABfG nur für einen beschränkten Bereich von Kontaminationsquellen von Bedeutung, nämlich für "ortsfeste Abfallentsorgungsanlagen", also für Anlagen oder Einrichtungen, in denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert werden (§ 4 Abs. 1 AbfG). Die Rechtsprechung hat jedoch den sachlichen Geltungsbereich des § 10 AbfG erweitert und bezieht auch unbebaute Grundstücke mit ein, auf denen Abfälle für einen gewissen Zeitraum und in einer nicht unerheblichen Menge gelagert worden sind. Entscheidend ist nicht die Zulassung eines Grundstücks als Abfallentsorgungsanlage gemäß § 7 AbfG, sondern die Frage, ob die **tatsächliche Nutzung** das Grundstück so prägte, daß es einer der in § 4 Abs. 1 AbfG genannten Entsorgungsphasen gedient hat (DOMBERT 1990, S. 22 f).

Die Auferlegung einer umfassenden Sanierung im Sinne der Wiederherstellung des Urzustandes kann nach allgemeiner Auffassung auf die Rekultivierungspflicht des § 10 Abs. 2 AbfG nicht gestützt werden. Wohl aber ist die Behörde berechtigt, über die Anordnung der notwendigen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr hinaus Sicherungsmaßnahmen im Sinne des Vorsorgeprinzips anzuordnen, so

ausdrücklich das Verwaltungsgericht Hamburg im Urteil vom 14.1.1991 (SEIBERT 1992). Zu den Sicherungsmaßnahmen zählen beispielsweise Vorkehrungen zur Vermeidung von Auswaschungen oder zur schadlosen Beseitigung von Sickerwasser sowie die Anlage von Beobachtungsbrunnen (DOMBERT 1990, S. 24).

Der Umstand, daß § 10 AbfG an die beabsichtigte Stilllegung von Abfallentsorgungsanlagen anknüpft, hat zu der Frage geführt, ob die Rekultivierung nur für Anlagen angeordnet werden kann, die noch betrieben werden, deren Schließung aber geplant ist, oder auch für Anlagen, die bereits vor längerer Zeit stillgelegt worden sind. Nach überwiegender Auffassung gelten die im Gesetz statuierten Sanierungs- und Rekultivierungspflichten, soweit es um die alten Bundesländer geht, für alle Anlagen, die nach dem 11.6.1972, dem Inkrafttreten des damaligen Abfallbeseitigungsgesetzes, stillgelegt worden sind, und zwar unabhängig davon, wann innerhalb dieses Zeitraums die Stilllegung erfolgte (so auch das Bundesverwaltungsgericht, Beschluß vom 14.4.1986). Anlagen, die vor dem 11.6.1972 stillgelegt wurden, und damit ein großer Teil der Altablagerungen, werden nach allgemeiner Ansicht von der Norm nicht erfaßt. Die Neufassung des Abfallgesetzes vom 27.8.1986 bezieht zwar die Altanlagen in gewisser Hinsicht mit ein. Diese Einbeziehung erstreckt sich aber gemäß § 11 Abs. 1 AbfG nur auf die **Überwachung** stillgelegter Abfallentsorgungsanlagen, nicht auf deren Sanierung.

In den neuen Bundesländern gilt das Abfallgesetz des Bundes erst seit dem 1.7.1990, so daß hier die spezifischen umweltrechtlichen Pflichten des Betreibers von Abfallentsorgungsanlagen nur zur Anwendung gelangen für Anlagen, die nach diesem Stichtag stillgelegt worden sind.

### *Landesabfallrecht*

Die Rechtslage im Hinblick auf Altanlagen, die aus zeitlichen Gründen nicht den bundesrechtlichen Bestimmungen unterliegen, ist durch landesgesetzgeberische Aktivitäten zum Teil erheblich ergänzt und konkretisiert worden. Eine Übersicht der neuen landesgesetzlichen Regelungen findet sich bei KRETZ 1993, S. 42.

Umfassende Sonderregelungen zur Altlastensanierung enthalten vor allem das **Hessische** und das **Thüringische** Abfallwirtschafts- und Altlastengesetz. Beide Gesetze differenzieren nicht nach dem Entstehungszeitpunkt der Altlast, d. h. die landesrechtlichen Bestimmungen gelten auch für Anlagen, die vor Inkrafttreten des Abfallgesetzes stillgelegt worden sind (PAETOW 1990, S. 513). Der Kreis der Sanierungsverantwortlichen wird durch § 21 Abs. 1 HessAbfG und § 20 ThAbfG

sehr weit gezogen (PAPIER 1992). Sanierungspflichtig sind danach: Inhaber von Anlagen, die jene Verunreinigungen verursacht haben, ehemalige Inhaber und deren Rechtsnachfolger sowie Ablagerer und Abfallerzeuger bzw. deren Rechtsnachfolger. Nach dem Hessischen Abfallgesetz können ferner auch die Grundeigentümer oder die ehemaligen Grundeigentümer herangezogen werden, es sei denn, daß sie eine bestehende Verunreinigung beim Erwerb des Eigentums bzw. während der Zeit des Besitzes weder gekannt haben noch kennen mußten. Nach dem Thüringischen Abfallgesetz haftet der Grundeigentümer dann nicht, wenn der Inhaber der tatsächlichen Gewalt diese zur Zeit der Verursachung der Altlast gegen den Willen des Eigentümers ausgeübt hat. Diese Einschränkung dürfte vor allem von Bedeutung sein im Hinblick auf die Rückübertragung rechtswidrig entzogenen Eigentums oder die Aufhebung staatlicher Zwangsverwaltung, da in diesen Fällen davon auszugehen ist, daß die damalige bodenverunreinigende Fremdnutzung nicht in Einklang mit dem Willen des Eigentümers stand (ENDERS 1993, S. 88).

In den anderen Bundesländern kommen im wesentlichen die traditionellen polizeirechtlichen Grundsätze bei der Bestimmung des Sanierungsverantwortlichen zur Anwendung (s. dazu unten).

#### 4.1.2 Anwendungsbereich des Wasserrechts

Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist grundsätzlich anwendbar bei allen Schadensfällen, die auf Verstöße gegen wasserrechtliche Vorschriften zurückgehen, allerdings nur, wenn sie in den alten Bundesländern nach dem 1.3.1960 verursacht wurden. Erfasst sind damit auch Schadensfälle, die durch Abfallentsorgungsanlagen hervorgerufen wurden, sofern diese zwischen dem 1.3.1960 und dem 11.6.1972 stillgelegt wurden, also nach Inkrafttreten des WHG, aber vor Inkrafttreten des AbfG. In den neuen Bundesländern trat das WHG erst zum 1.7.1990 in Kraft, so daß dieses Datum hier den maßgeblichen Anwendungstichtag markiert.

Verstöße gegen das Wasserhaushaltsgesetz sind denkbar als

- unerlaubte echte Gewässerbenutzung
- unerlaubte unechte Gewässerbenutzung
- rechtswidrige wassergefährdende Lagerung oder Ablagerung von Stoffen.

Eine **unerlaubte echte** Gewässerbenutzung liegt vor, wenn feste, flüssige oder gasförmige Stoffe in das Grundwasser eingeleitet werden, ohne daß dafür eine

wasserrechtliche Erlaubnis erteilt wurde (§ 3 Abs. 1, Nr. 5 WHG). Die Erfüllung dieses Tatbestandes setzt allerdings ein planvolles, gewässerbezogenes Verhalten voraus, das darauf ausgerichtet ist, sich des Grundwassers für bestimmte Zwecke zu bedienen. Dies wäre z. B. der Fall, wenn ein Deponiebetreiber Gräben, Schächte oder Rohre anlegt, um Sickerwasser abzuführen (SCHINK 1986). Das bloße Ablagern von Abfällen wäre dagegen, auch wenn dadurch Sickerwasser in das Grundwasser eingedrungen sein sollte, keine echte Benutzung im Sinne des WHG, weil die Inanspruchnahme des Grundwassers nicht beabsichtigt war (STÖCK/MÜLLER 1991).

Das Ablagern von Abfällen ohne die dafür erforderliche wasserrechtliche Erlaubnis würde aber den Tatbestand der **unerlaubten unechten** Gewässerbenutzung im Sinne des § 3 Abs. 2 Nr. 2 WHG erfüllen. Dazu gehören alle Maßnahmen, die geeignet sind, dauernd und in einem nicht unerheblichen Ausmaß schädliche Veränderungen der physikalischen, chemischen oder biologischen Beschaffenheit des Wassers herbeizuführen. Im Unterschied zu der echten Gewässerbenutzung muß die Maßnahme nicht gewässerbezogen sein, erforderlich bleibt aber ihre Zweckgerichtetheit. Beispiele wären, neben dem Ablagern von Abfällen, das Aufschütten einer Bergehalde oder das Behandeln von Autowracks auf unbefestigter, öldurchlässiger Fläche (STÖCK/ MÜLLER 1991).

Werden Stoffe so gelagert oder abgelagert, daß eine Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften zu befürchten ist, liegt darin ein Verstoß gegen den **Besorgnisgrundsatz** des § 34 Abs. 2 WHG. Dieser Grundsatz ist in § 1a Abs. 2 WHG zu einer allgemeinen Sorgfaltspflicht für jedermann weiterentwickelt worden. Der wasserrechtliche Besorgnisgrundsatz ist nach der neueren Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts ein außerordentlich strenger Maßstab. Er gebietet, jeder auch noch so wenig naheliegenden Verunreinigung des Grundwassers oder einer sonstigen nachteiligen Veränderung seiner Eigenschaften vorzubeugen. Ein Schadenseintritt muß nach aller menschlichen Erfahrung ausgeschlossen sein (BVerwG 1970, 1981, 1983). Maßgebend dafür sind die Verhältnisse des Einzelfalles. Es kommt z. B. auf die Art der Stoffe und ihrer Lagerung, die Bodenbeschaffenheit sowie den Stand und die Fließrichtung des Grundwassers an. Eine Besorgnis ist im Prinzip nur dann zu verneinen, wenn es aufgrund der geologischen Verhältnisse unmöglich ist, daß Stoffe nach Versickerung in den Untergrund, auch langfristig gesehen, in das Grundwasser gelangen (SCHINK 1986, S.165).

Der allgemeine Besorgnisgrundsatz wird im Hinblick auf den **Umgang mit wassergefährdenden Stoffen** präzisiert durch die Vorschriften der §§ 19 a-l WHG. Von Bedeutung ist hier vor allem § 19 g WHG, der bestimmt, daß Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen oder Behandeln wassergefährdender Stoffe so beschaffen sein und betrieben werden müssen, daß eine Verunreinigung der Gewässer nicht zu besorgen ist. Zu solchen Anlagen gehören Lagerhallen, Umschlagplätze, Tanks, Behälter, Fässer oder auch für längere Zeit abgestellte Tankfahrzeuge (STÖCK/ MÜLLER 1991). Kann eine Sanierungsverfügung nicht auf die spezielleren Bestimmungen des § 19 g WHG gestützt werden, ist zu prüfen, ob ein Verstoß gegen den allgemeinen Besorgnisgrundsatz vorliegt.

Umstritten ist, ob § 34 Abs. 2 WHG auch dann Anwendung findet, wenn das Eindringen von Schadstoffen in den Untergrund nicht auf eine bewußte Lagerung oder Ablagerung zurückzuführen ist, sondern auf ein zufälliges Ereignis, z. B. einen Betriebsunfall. Bejaht wird dies vor allem von SCHINK. Der Verstoß liegt hier nicht in dem zufälligen Hineingelangen wassergefährdender Stoffe in den Untergrund, sondern, so SCHINK, in dem bewußten **Belassen** der Kontamination im Boden und damit in der Aufrechterhaltung eines Grundwassergefährdungspotentials. Die in § 1a Abs. 2 WHG statuierte allgemeine Sorgfaltspflicht verpflichtet jedermann, eine Verunreinigung des Wassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften zu verhüten. Daraus ergebe sich für den Verursacher einer Grundwassergefährdung durch in den Boden eingedrungene Schadstoffe auch die Pflicht, den verunreinigten Boden abzutragen, um den weiteren Eintrag dieser Stoffe in das Grundwasser zu verhindern (SCHINK 1986, S. 164).

Bei den bisher angeführten Fällen ging es um Grundwasserverunreinigungen, die ihr Entstehen Verstößen gegen das Wasserrecht verdanken. Denkbar sind jedoch auch Grundwasserschäden, die auf genehmigte und damit durchaus rechtskonforme Tätigkeiten zurückgehen. Die Frage, ob überhaupt und wenn, in welchem Umfang, der Verursacher in solchen Fällen zur Sanierung herangezogen werden kann, ist umstritten (zur Legalisierungswirkung öffentlich-rechtlicher Genehmigungen s. unten).

Neben der zeitlichen und sachlichen Begrenzung ist der Anwendungsbereich des WHG auch in formaler Hinsicht eingeschränkt. Das WHG enthält nur öffentlich-rechtliche Gebote und Verbote, also **Verhaltensnormen**, macht jedoch im Gegensatz zum Abfallgesetz keine Aussage darüber, wer als Verantwortlicher anzuse-

hen ist und damit die Kosten zur Beseitigung von Schäden zu tragen hat. Sanierungsverfügungen können deshalb nicht unmittelbar auf das WHG gestützt werden. Der Kostenpflichtige ist vielmehr, soweit nicht die Landeswassergesetze eine Inanspruchnahme bestimmter Personen vorsehen, nach den Grundsätzen des allgemeinen Polizei- und Ordnungsrechts zu bestimmen (SRU 1989, Tz. 814). Um aus wasserrechtlichen Verstößen Sanierungskonsequenzen ableiten zu können, muß also zunächst der Nachweis geführt werden, daß das wasserrechtswidrige Verhalten eine **konkrete Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung** darstellt (s. dazu unten).

### *Individualrechtliche Haftung*

Zivilrechtliche Ansprüche im Sinne einer Gefährdungshaftung entstehen dann, wenn jemand in ein Gewässer Stoffe einbringt, einleitet oder auf ein Gewässer derart einwirkt, daß die physikalische, chemische oder biologische Beschaffenheit des Wassers verändert wird. Er ist in einem solchen Fall zum Ersatz des daraus einem anderen erwachsenden Schadens verpflichtet (§ 22 Abs. 1 WHG). Diese Vorschrift wird ergänzt durch die sog. Anlagenhaftung gemäß § 22 Abs. 2 WHG. Zu den "Anlagen" gehören gewerbliche Betriebe ebenso wie Abfallentsorgungsanlagen, also im Prinzip alle jene Anlagen, die für das Entstehen von Altlasten verantwortlich waren. Der Inhaber der Anlage haftet für den einem Dritten entstandenen Schaden, und zwar unabhängig von der Frage des Verschuldens, d. h. auch dann, wenn die Kontamination nicht durch ein zweckbestimmtes Einbringen oder Einleiten von Stoffen verursacht wurde. Anders als bei den oben dargestellten Fällen genügt es nach § 22 Abs. 2 WHG, wenn die wassergefährdenden Stoffe "irgendwie" in ein Gewässer gelangen, so daß praktisch alle betrieblichen Vorgänge bis hin zum Versickern chlorierter Kohlenwasserstoffe auf dem Gelände für die Haftung ausreichen (DIEDERICHSEN 1986, S. 132 f.) Schließlich entfällt die Haftung auch dann nicht, wenn die Anlage, aus der die Grundwasserverunreinigung stammt, stillgelegt worden ist.

Trotz dieser weitreichenden Haftungsbestimmungen kommt § 22 Abs. 2 WHG nach überwiegender Auffassung keine zentrale Bedeutung für die Grundwasser-sanierung zu, weil es in der Regel nicht um die Verletzung **privater Rechte**, sondern um die Gefährdung des Wasserhaushalts als **kollektives Schutzgut** geht (SCHINK 1991, S. 362).

### 4.1.3 Anwendungsbereich des allgemeinen Polizei- und Ordnungsrechts

Wenn von ihrem zeitlichen Geltungsrahmen her weder das Wasserrecht noch das Abfallrecht in Betracht kommen, muß auf das allgemeine Polizei- und Ordnungsrecht der Länder zurückgegriffen werden. Die Altlastenproblematik hat auf diese Weise zu einer "unverhofften Renaissance des Polizeirechts" (BREUER) geführt. Inwieweit die Ende des 19. Jahrhunderts entwickelten Instrumente der polizeirechtlichen Verhaltens- und Zustandsstörerhaftung eine brauchbare Grundlage für eine Sanierung nach dem Verursacherprinzip bieten, wird jedoch sehr unterschiedlich beurteilt (s. dazu Kap. 4.1.4).

Voraussetzung für das Eingreifen der Behörden auf der Grundlage des Polizeirechts ist, daß Verhaltensweisen oder Zustände eine konkrete Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung darstellen. Aus dieser Beschränkung der polizeirechtlichen Generalklausel auf die **Gefahrenabwehr** folgt, daß sie als Rechtsgrundlage für Sanierungsverfügungen nur bedingt geeignet ist: Vorsorgemaßnahmen, die dazu dienen sollen, künftige Gefahren gar nicht erst entstehen zu lassen, können dem Verantwortlichen auf dieser Basis nicht auferlegt werden (SCHINK 1991, S. 367; PAPIER 1992, S. 10).

In den neuen Bundesländern bildet, soweit nicht die schon erwähnten spezialgesetzlichen Vorschriften der neuen Abfall- bzw. Altlastengesetze darüber hinausgehen, das Polizei- und Ordnungsrecht ebenfalls die wesentliche Grundlage für die rechtliche Behandlung der Altlastenfrage. Da die Gefahrenabwehr auch nach dem Polizeigesetz der ehemaligen DDR zu den Aufgaben der Polizei gehörte, kann man insofern von einer "ungebrochenen Tradition gemein-deutschen Polizeirechts" ausgehen, die es gestattet, Sanierungsverfügungen ohne Verstoß gegen das Verbot echter Rückwirkung auf die nunmehr geltenden neuen Landespolizeigesetze zu stützen (REHBINDER 1991, S. 422 f; DOMBERT/REICHERT 1991, S. 745; KEWENIG 1991, S. 186; KNOPP 1991, S. 1358; MÜGGENBORG 1992, S. 846 f).

#### *Gefahrenbegriff*

Eine polizeirechtliche Gefahr besteht nach der überwiegend verwendeten Definition dann, wenn ein Schutzgut der öffentlichen Sicherheit bei ungehindertem Geschehensablauf mit hinreichender Wahrscheinlichkeit geschädigt werden kann. Zu diesen Schutzgütern zählen die **Rechtsgüter des Einzelnen** (Leben, Gesund-

heit, Eigentum), die **Rechtsgüter der Allgemeinheit** (hier vor allem die Reinheit des Grundwassers als zentrales Element des Wasserhaushalts und der Wasserwirtschaft) sowie die **Unverletzlichkeit der objektiven Rechtsordnung** (PAPIER 1992, S. 9; BRAUNER 1992, S. 312). Verstößt jemand gegen verwaltungsrechtliche Normen, die zwingend ein bestimmtes Handeln vorschreiben oder untersagen, also etwa gegen die Bestimmungen des WHG, liegt darin bereits eine Verletzung der öffentlichen Sicherheit, auch wenn die subjektiven Rechte einzelner nicht tangiert werden. Auf der anderen Seite ist das Grundwasser als hochrangiges kollektives Rechtsgut über die polizeirechtliche Generalklausel geschützt, und zwar ohne daß die Bestimmungen des WHG oder der Landeswassergesetze verletzt sein müssen (BVerwG 1973.).

Je höherwertig das bedrohte Schutzgut und je größer das Ausmaß des möglichen Schadens ist, desto geringer muß die Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts sein. Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts handelt es sich, angesichts der Bedeutung, die die Reinheit des Grundwassers für das menschliche Leben hat, um ein überragend wichtiges Gemeinschaftsgut, das vor jeglicher Gefährdung geschützt werden muß. Wasserbehördliche Maßnahmen sind deshalb bereits dann möglich, wenn eine auch noch so wenig naheliegende Wahrscheinlichkeit einer Grundwasserbeeinträchtigung besteht (s. oben § 34 WHG).

Über diese Grundsätze herrscht weitgehende Einigkeit, dennoch ist ihre Anwendung in der Praxis schwierig. Dies hängt vor allem damit zusammen, daß es keine allgemein anerkannten Richtlinien oder Grenzwerte für die noch tolerierbare Schadstoffbelastung gibt (SCHINK 1991, S. 365). Da technische Regelwerke zur Bewertung des Gefährdungspotentials von Altlasten fehlen, wird auf Richtwerte zurückgegriffen, die für andere Zwecke und in ganz anderem Zusammenhang erarbeitet worden sind, wie z. B. die Werte der sog. Kloke-Liste, der Niederländischen Liste, der Trinkwasser- oder Klärschlammverordnung, die sich jedoch als nur bedingt tauglich erwiesen haben (s. dazu Kap. 4.2).

### *Bestimmung des Verantwortlichen*

Sanierungspflichtig nach den Grundsätzen des Polizei- und Ordnungsrechts ist der sog. "Störer", also derjenige, der für die im konkreten Fall festgestellte Gefahr verantwortlich ist. Dieser Störer hat, unabhängig davon, ob er die erforderlichen Maßnahmen selbst durchführt oder einem dafür qualifizierten Unternehmen überträgt oder ob die Behörde im Wege der Verwaltungsvollstreckung tätig wird,

die Kosten für die Beseitigung der von ihm geschaffenen Gefahrenquelle zu tragen (PAPIER 1992, S. 19). Das Polizeirecht unterscheidet dabei zwischen dem Verhaltensstörer und dem Zustandsstörer.

Als **Verhaltensstörer** kann in Anspruch genommen werden, wer durch sein Tun oder Unterlassen, also etwa durch die Ablagerung von Abfällen oder den Betrieb einer gewerblichen Anlage, jene, die öffentliche Sicherheit bedrohende Boden- oder Grundwasserkontamination verursacht hat. Anknüpfungspunkt der **Zustandhaftung** ist demgegenüber nicht das persönliche Verhalten, sondern der Zustand einer Sache, z. B. eines Grundstücks. Danach kann der Eigentümer oder der Inhaber der tatsächlichen Gewalt (z. B. Mieter, Pächter, Erbbauberechtigter) zur Sanierung herangezogen werden, auch dann wenn die Sachherrschaft erst erworben wurde, nachdem das die Altlast verursachende Ereignis schon geschehen war (STAUPE 1988, S. 609). Mit dem an den Eigentümer oder Besitzer gerichteten Gebot, von seinem Grundstück ausgehende Störungen oder Gefährdungen zu unterlassen, wird die Sozialgebundenheit des Eigentums im Sinne des Art. 14 Abs. 2 GG konkretisiert. Die polizeirechtliche Zustandshaftung basiert auf dieser Sozialbindung (SCHINK 1991, S. 379 f.).

#### *Kreis der Verhaltensverantwortlichen*

Bei der Sanierung von Altlasten kommen als Handlungsstörer in der Regel mehrere Personen in Betracht, so etwa bezüglich der Alttablagerungen: der Abfallerzeuger, der Abfalltransporteur, der Deponiebetreiber sowie der von letzterem u. U. personenverschiedene Deponieeigentümer (SCHINK 1991, S. 368). Wer von diesen den **entscheidenden** Verursachungsbeitrag zum Entstehen einer Altlast geleistet und deshalb die Kosten der Sanierung zu tragen hat, ist umstritten.

Eine Heranziehung des Abfallerzeugers erscheint durchaus einleuchtend, weil er es war, der durch die Produktion gefährlicher Abfälle den Grundstein für die aktuelle Gefahr gelegt hat. Wenn sich das mit der Abfallproduktion geschaffene Risiko später **zwangsläufig** zu einer Gefahr auswachsen mußte, weil die schadlose Entsorgung nicht gesichert war, soll dies, so die Vertreter dieser Position, auch dem Verantwortungsbereich des Abfallproduzenten zugerechnet werden (SEIBERT 1992, S. 670). Darüber hinaus wäre die Möglichkeit, den Abfallerzeuger, also etwa große Chemiefirmen, in Anspruch zu nehmen, auch umweltpolitisch und ökonomisch von großer Bedeutung, weil er, insbesondere bei länger zurückliegenden Ablagerungen, häufig der einzig greifbare Verursacher wäre, der wirt-

schaftlich potent genug ist, die Kosten der Sanierung zu tragen (KLOEPFER 1986, S. 40).

Nach der bisher herrschenden Lehre, bei der als maßgebliches Kriterium für die Gefahrenzurechnung die "Unmittelbarkeit der Verursachung" betrachtet wird, stößt dies jedoch auf erhebliche Bedenken. Denn danach ist derjenige Handlungsbeitrag als polizeirechtlich relevant anzusehen, mit dem die Gefahrengrenze überschritten wird, d. h. in der Regel der letzte, der die Gefahr "unmittelbar" herbeiführt. Folgt man dieser Theorie, wäre nicht der Abfallproduzent haftbar, sondern der Deponiebetreiber, von dem der letzte Verursachungsbeitrag stammt (SCHINK 1991, S. 368). Ähnliche Probleme ergeben sich im Hinblick auf den Abfallbeförderer.

Rechtsprechung und Rechtswissenschaften haben sich deshalb bemüht, die Maßstäbe der Gefahrenzurechnung im Hinblick auf die Altlastensanierung zu erweitern. Bei der Bestimmung des Verhaltensverantwortlichen werden dabei neben dem Kriterium der "Unmittelbarkeit der Verursachung" das Kriterium der "Pflichtwidrigkeit des Verhaltens" und das Kriterium der "Risikoverantwortung" herangezogen (SCHINK 1991, S.372 ff.). PAPIER hält diese Versuche der Haftungserweiterung unter Rückgriff auf außerpolizeirechtliche Verhaltenspflichten und -standards für willkürlich und unstatthaft (PAPIER 1992, S. 32 ff.). Demgegenüber vertritt SALZWEDEL, in Einklang mit der wohl überwiegenden Meinung, den Standpunkt, daß der Abfallproduzent, der mittelbar zur Entstehung einer Gefahrenlage beigetragen hat, auch heute schon unter bestimmten Voraussetzungen polizeirechtlich verantwortlich sei. Es stehe dem Gesetzgeber frei, daran anknüpfend Pflichten hinsichtlich der Beseitigung und der Kostentragungen zu begründen (SALZWEDEL 1993, S. 19).

Einige Landesgesetzgeber so z. B. Hessen und Thüringen haben inzwischen dementsprechende Regelungen getroffen. Gemäß § 21 Abs. 1 und 2 HAbfAG und § 20 ThAbfAG können auch Abfallerzeuger für die Sanierung in Anspruch genommen werden, es sei denn, daß sie darauf vertrauen konnten, daß durch ihr Handeln eine Beeinträchtigung der Umwelt nicht entstehen werde und dieses Vertrauen schutzwürdig ist.

### *Voraussehbarkeit der Gefahr als Voraussetzung der Haftung?*

PAPIER vertritt die Position, daß der Verursacher einer Altlast dann nicht als Handlungsstörer in Anspruch genommen werden kann, wenn zum Zeitpunkt der Verursachung nicht erkennbar war, daß sein Verhalten eine Gefahr z. B. für den Wasserhaushalt darstellte. Soweit die Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts erst im Zuge eines gewandelten naturwissenschaftlich-technischen Erkenntnis- und Entwicklungsstandes feststellbar sei, könne dadurch nicht ein bei seiner Vornahme neutrales Geschehen nachträglich zu einem polizeiwidrigen Verhalten werden (PAPIER 1992, S. 30).

Die Rechtsprechung und der überwiegende Teil des Schrifttums sind dieser Auffassung jedoch nicht gefolgt. Dagegen wird eingewandt, daß die polizeirechtliche Gefahrenzurechnung verschuldensunabhängig sei und es nur auf objektive Tatbestände ankomme. Eine Änderung der objektiven Sachlage sei jedoch in diesen Fällen gerade nicht eingetreten, da das Verhalten von Anfang an gefährlich war und sich dies lediglich erst später gezeigt habe (SCHINK 1991, S. 377). Auch was sich erst nachträglich infolge eines geänderten Erkenntnisstandes als gefahrbringend herstelle, falle deshalb in den Haftungsbereich des Verhaltensstörers (SALZWEDEL 1993, S. 8). Dies bedeutet jedoch nicht, so auch SCHINK, daß die Behörde nicht im Rahmen ihres Auswahlermessens allgemeine Gerechtigkeits- und Zumutbarkeitserwägungen ins Spiel bringen könne, zu denen dann auch das Problem der Nichterkennbarkeit der Gefahr gehöre (SCHINK 1991, S. 378).

### *Zur Legalisierungswirkung von Genehmigungen*

Erhebliche Probleme wirft die Frage auf, ob die Haftung des Verursachers entfällt, wenn eine jetzt sanierungsbedürftige Boden- oder Grundwasserkontamination das Resultat einer rechtskräftigen Genehmigung darstellt. Die Vertreter einer umfassenden Legalisierungswirkung wie etwa PAPIER schließen eine Inanspruchnahme des Inhabers einer gewerbe-, immissionsschutz-, wasser- oder abfallrechtlichen Genehmigung für die Folgen seines genehmigten Tuns generell aus (PAPIER 1992, S. 21 ff.). Die behördliche Genehmigung wird als pauschal befreiende Risikoverlagerung vom Verursacher auf den Staat verstanden.

Die Gegenauffassung spricht zwar der staatlichen Genehmigung keineswegs jegliche Legalisierungswirkung ab, hebt aber hervor, daß nach der Reichweite der jeweiligen Gestattung und nach der Erkennbarkeit der Risikolage im Entschei-

dungszeitpunkt differenziert werden müsse ( SCHINK 1991, S. 381 ff.; SEIBERT 1992, S. 670 f; SALZWEDEL 1993, S. 9).

Die Legalisierungswirkung einer Erlaubnis könne nur so weit gehen, wie diese nach dem Inhalt des zugrundeliegenden Rechts äußerstenfalls reicht. Wenn z. B. die Ablagerung von Produktionsrückständen gar nicht Prüfungsgegenstand eines gewerbepolizeilichen Genehmigungsverfahrens war oder hätte sein müssen, könne auch der Inhaber einer solchen Genehmigung nicht von der Haftung für die Folgen, hier also der Versickerung grundwassergefährdender Stoffe, freigestellt sein (STAUPE 1988, S. 610; SCHINK 1986, S. 167). Von der Genehmigung gar nicht erfaßte Tatbestände könnten demnach nicht als quasi behördlich mitbehandelt und damit gestattet angesehen werden (KRETZ 1993, S. 47). Ebenso wenig werde die Verantwortung für solche Folgen ausgeschlossen, mit denen weder die Behörde noch der Unternehmer gerechnet habe (SALZWEDEL 1993, S. 9). Ausgeschlossen könne vielmehr nur das sein, so SALZWEDEL, "was die Behörde übersehen konnte oder in Kauf genommen hat oder in Kauf nehmen mußte".

Die Rechtslage in den neuen Bundesländern dürfte, so REHBINDER, in diesem Punkt nicht erheblich von der hier dargestellten abweichen. Eine Legalisierungswirkung kommt seiner Auffassung nach vor allem in Betracht, wenn Ausnahmegenehmigungen erteilt wurden, die bestimmte Umweltgefährdungen in Kauf nahmen, aus denen sich später Altlasten entwickeln konnten (REHBINDER 1991, S. 424). Besonderheiten könnten sich daraus ergeben, daß den Betrieben die erforderlichen Investitionen für einen umweltgerechten Betrieb nicht genehmigt worden sind. Grundsätzlich stellt REHBINDER einen derartigen "hoheitlichen Zwang" der Ausnahmegenehmigung als Rechtfertigungsgrund gleich. Erforderlich sei jedoch, daß sich der Betreiber ernsthaft um eine Genehmigung bemüht und alle im gegebenen Rahmen möglichen Maßnahmen zur Verhütung der Umweltgefährdung durchgeführt habe.

#### *Grenzen der Zustandsstörerhaftung*

Umstritten ist auch die Frage, in welchem Umfang der Eigentümer eines Grundstücks bzw. der Inhaber der tatsächlichen Gewalt zur Sanierung herangezogen werden kann. Die Zustandsverantwortung knüpft, wie oben erwähnt, nicht an ein bestimmtes Verhalten oder gar Verschulden an, sondern allein an die Sachherrschaft. Demzufolge trifft den Eigentümer oder Besitzer die volle polizeirechtliche Verantwortlichkeit für den ordnungswidrigen Zustand seines Grundstücks, auch

dann, wenn er im Grunde selbst zu den Geschädigten gehört, weil er die Kontamination weder verursacht noch gebilligt oder erkannt hat. Daß in solchen Fällen, Anlaß bestehen kann, die Zustandshaftung zu beschränken, wird heute überwiegend befürwortet, allerdings mit unterschiedlicher Akzentuierung.

Ausgehend von der Eigentumsgarantie des Grundgesetzes fordert PAPIER eine Begrenzung der Haftung auf den Wert des Gegenstandes. Er hält folglich eine Freistellung des Eigentümers von der Zustandshaftung aus verfassungsrechtlichen Gründen immer dann für geboten, wenn die durch fremde Einwirkung ohne eigene (Mit-)Verursachung entstandene Gefahrenlage keinen substantiellen privatnützigen Eigentumsgebrauch mehr gestattet, z. B. wenn das zu Wohnzwecken erworbene Grundstück wegen der vorhandenen Altlast und der daraus resultierenden Gesundheitsgefährdung für eine Wohnbebauung nicht in Frage kommt oder wenn die Kosten der Sanierung den Erhalt des Eigentums und seine künftige privatnützige Verwendung ausschließen (PAPIER 1992, S.40 f). In solchen Fällen "unterbrochener Privatnützigkeit" kann seiner Auffassung nach dem Eigentümer lediglich die - entschädigungslose - Duldung der Gefahrenermittlung und -beseitigung durch die öffentliche Gewalt auferlegt werden, nicht aber die Kostentragung.

Während PAPIER die Pflicht des Gesetzgebers zur Wahrung der **Privatnützigkeit des Eigentums** in den Vordergrund rückt, orientierte sich die Rechtsprechung bisher in erster Linie an der **Sozialbindung des Eigentums**. Sie hat deshalb eine Haftungsreduktion unter dem Gesichtspunkt "gestörter Privatnützigkeit" abgelehnt und weitgehend an der uneingeschränkten polizeirechtlichen Verantwortlichkeit des Eigentümers festgehalten (SEIBERT 1992, S. 672 vor allem Fn. 114). Inzwischen gibt es allerdings auch in der Rechtsprechung gewisse Tendenzen, die Haftung zu beschränken. Die Zustandsverantwortlichkeit soll auf reine Duldungspflichten reduziert werden, wenn der Gefahrenzustand auf Umständen beruht, die nicht in die Risikosphäre des Eigentümers fallen, also z. B. auf Kriegseinwirkungen, Naturereignisse oder auf das vom Eigentümer nicht beherrschbare Verhalten eines Dritten zurückzuführen ist (SCHINK 1991, S. 379).

Im Gegensatz zur Auffassung von PAPIER ist die Grenze der Zumutbarkeit jedoch nicht nach dem Wert der Sache, sondern, so die herrschende Meinung, nach dem **Verhältnismäßigkeitsprinzip** zu ziehen. Der Grundsatz, daß die Allgemeinheit nicht mit Risiken oder Kosten belastet werden soll, zu denen einzelne Staatsbürger durch ihr Verhalten oder aufgrund ihrer Sachherrschaft eine deutlich engere Beziehung haben, bleibt dabei unberührt (SALZWEDEL 1993, S. 11). Verfas-

sungsrechtlich geboten sei die Reduktion der Zustandshaftung nur in den **extremen** Fällen "gestörter Privatnützigkeit" (SCHINK 1991, S. 381). Allein die Tatsache, daß der Eigentümer zum Entstehen der Gefahr nichts beigetragen hat, reicht hierfür nach allgemeiner Meinung nicht aus. Die Voraussetzungen einer möglichen Haftungsbefreiung sind vielmehr in jedem Einzelfall kritisch zu prüfen, wozu Rechtsprechung und Literatur wiederum eine Reihe von Kriterien entwickelt haben.

Wer z. B. ein Grundstück in Kenntnis der früheren gefahrträchtigen Nutzung zu einem reduzierten Preis erworben hat oder die Ablagerung von Abfällen bewußt geduldet und daraus wirtschaftliche Vorteile gezogen hat, befindet sich nicht in einer "Opferposition" und kann deshalb in vollem Umfang zur Gefahrenbeseitigung herangezogen werden (SCHINK 1986, S. 170; STÖCK/MÜLLER 1991, S. 189). Eine Beschränkung der Haftung kommt, so die Auffassung des Bundesverwaltungsgerichts, auch dann nicht in Betracht, wenn der Grundstückseigentümer bei Begründung des Eigentums von dem ordnungswidrigen Zustand der Sache wußte oder doch zumindest Tatsachen kannte, die auf das Vorhandensein eines solchen Zustandes schließen lassen konnten (BVerwG 1990).

Diese Auffassung hat inzwischen auch Eingang in die Gesetzgebung gefunden. Gemäß § 21 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 HessAbfAG ist der Grundstückseigentümer von der Sanierungsverantwortlichkeit freigestellt, wenn er eine bestehende Verunreinigung beim Erwerb weder kannte noch kennen mußte (ähnlich § 20 Abs. 1 Nr. 5 ThAbfAG). Ebenso sieht der **Referentenentwurf eines Bodenschutzgesetzes** vom 15.9.1992 eine Befreiung von den Kosten der Sanierung, zumindest soweit diese den effektiven Wert des Grundstücks übersteigen, für den Fall vor, daß der Eigentümer weder Verursacher ist noch bei Begründung des Eigentums Kenntnis von der Altlast hatte oder hätte haben können (§ 25 Nr. 4).

### *Rechtsnachfolgeproblematik*

Wegen der langen und verwickelten Entstehungsgeschichte vieler Altlasten existieren die eigentlichen Verursacher häufig nicht mehr, z. B. weil das Unternehmen, das für das Entstehen der Kontamination verantwortlich war, inzwischen liquidiert oder verkauft oder mit einer anderen Gesellschaft verschmolzen wurde. Die Frage, inwieweit die Rechtsnachfolger für "die Sünden ihrer Vorgänger" (SCHINK) haften müssen, ist deshalb für die Praxis der Altlastensanierung von

besonderer Relevanz. Auch hier ist wiederum zwischen der Verantwortlichkeit als Zustandsstörer und als Verhaltensstörer zu unterscheiden.

Da die **Zustandsverantwortlichkeit** an das Eigentum bzw. an die Sachherrschaft über ein Grundstück gekoppelt ist, geht sie nach herrschender Meinung mit der Übertragung beim Voreigentümer unter und entsteht beim Erwerber kraft Gesetz neu. Umstritten ist jedoch, ob eine früher bereits erlassene Verfügung, die das materielle Polizeirechtsverhältnis des Rechtsvorgängers konkretisiert hat, gegen den Nachfolger vollstreckt werden kann. PAPIER schließt die Übergangsfähigkeit der Polizeipflicht im Bereich der Zustandshaftung generell aus (PAPIER 1992, S. 46). Die wohl überwiegende Meinung in Rechtsprechung und Literatur bejaht sie dagegen jedenfalls für den Fall der Gesamtrechtsnachfolge (SCHINK 1991, S. 384 f). SALZWEDEL befürwortet den Übergang der Polizeipflichtigkeit auch für den Fall der Einzelrechtsnachfolge und zwar unabhängig davon, ob der Rechtsnachfolger von der Polizeiverfügung wußte bzw. wissen konnte oder nicht (SALZWEDEL 1993, S. 14 f).

Einigkeit besteht darüber, daß die **Verhaltensverantwortlichkeit** im Rahmen der Gesamtrechtsnachfolge übertragen wird, soweit die Rechtspflichten des Vorgängers bereits durch den Erlaß einer Ordnungsverfügung konkretisiert worden sind. Umstritten ist, ob auch ein Übergang der **abstrakten** polizeirechtlichen Verantwortlichkeit des Verhaltensstörers stattfindet. PAPIER hält dies auf der Grundlage des geltenden Rechts nicht für hinreichend dogmatisch begründbar (PAPIER 1992, S. 48 ff.). Gleichwohl stellt er ein unverkennbares rechtspolitisches Bedürfnis für den Eintritt einer Gesamtrechtsnachfolge in die abstrakte Verhaltensverantwortlichkeit fest, da ansonsten die Unternehmen die Möglichkeit hätten, sich allein durch gesellschaftsrechtliche Umstrukturierungen (Verschmelzungen, Fusionen) von der Verhaltensverantwortlichkeit zu befreien und so die Kosten für die Beseitigung der von ihnen verursachten Verunreinigungen der Allgemeinheit aufzubürden (ebd. S. 50). Die rechtsdogmatischen Bedenken von PAPIER werden jedoch von der Rechtsprechung und dem überwiegenden Teil der Literatur nicht geteilt. Ein Übergang auch der lediglich abstrakten Verhaltensverantwortlichkeit wird mit dem Argument bejaht, daß die Polizeipflichtigkeit **kraft Gesetz** besteht und durch die konkrete Ordnungsverfügung lediglich **aktualisiert** werde (SCHINK 1991, S. 387; STÖCK/MÜLLER 1991, S.187). Zur Problematik der Altlastenfreistellungsklausel s. Kapitel 5.2.

#### 4.1.4 Fazit

Insgesamt läßt sich feststellen, daß die Möglichkeiten, auf der Grundlage des geltenden Rechts effiziente Sanierungen unter Heranziehung des öffentlich-rechtlich Verantwortlichen vorzunehmen, sehr unterschiedlich beurteilt werden.

PAPIER betrachtet, ausgehend von einer engen Auslegung der polizeirechtlichen Eingriffsbefugnisse, die zum Teil deutlich hinter der Rechtsprechung und der herrschenden Meinung in der Literatur zurückbleibt, das geltende Recht in vielen Punkten als defizitär. Zwar wäre der Gesetzgeber, wenn er das Recht der Altlastensanierung neu regelt, wie PAPIER betont, nicht an den Regelungsrahmen gebunden, den das tradierte Polizei- und Ordnungsrecht fixiert. Er könnte insbesondere die Bestimmung der Eingriffsvoraussetzungen von dem polizeirechtlichen Gefahrenbegriff lösen, über die reine Gefahrenabwehr hinausgehende Sanierungsziele festlegen, den Kreis der im Rechtssinne verantwortlichen Verursacher erweitern und Regeln über die Rechtsnachfolge in die abstrakte polizeirechtliche Verantwortlichkeit treffen (PAPIER 1992, S. 117 ff.). Auf der anderen Seite habe der Gesetzgeber das rechtsstaatliche Verbot rückwirkend belastender Gesetze zu beachten. Aus diesem Grunde dürfe eine aus früherem Tun oder Unterlassen resultierende Haftung nicht nachträglich durch Veränderung der normativen Eingriffsschwelle verschärft werden (ebd. S. 118 f). Das heißt mit anderen Worten, wenn man wie PAPIER eine restriktive Interpretation des geltenden Rechts zugrunde legt, würde auch eine Ergänzung, Erweiterung oder Neufassung des bestehenden Altlastenrechts die aktuellen Probleme nicht lösen können, da die darin vorzusehenden Haftungserweiterungen im wesentlichen erst für künftige Altlastenverursachungen zum Tragen kämen.

Im Gegensatz zu PAPIER vertritt SALZWEDEL den Standpunkt, daß kombiniertes Wasser- und Polizeirecht schon jetzt die Basis für sehr weitreichende Sanierungsanordnungen bietet, vor allem wenn es um die Sanierung von Altlasten zum Schutz des Grundwassers geht. Das Polizei- und Ordnungsrecht sei zwar insofern die maßgebliche Rechtsgrundlage, als auch das Wasserrecht keine spezifischen das allgemeine Ordnungsrecht verdrängenden Eingriffsermächtigungen zugunsten der öffentlichen Gewalt enthalte. Dennoch müsse, so SALZWEDEL, das Verhältnis zwischen Wasserrecht und Polizeirecht in zweifacher Hinsicht anders akzentuiert werden: Zum einen seien für die Beurteilung der Frage, ob eine Störung oder Gefahr für die gesetzlich gebotene Mindestordnung der Wasserwirtschaft vorliegt, stets **wasserwirtschaftliche Maßstäbe** ausschlaggebend gewe-

sen. Das polizeirechtliche Instrumentarium wurde im Rahmen der jeweiligen Landeswassergesetze angewendet, ohne daß das Polizeirecht eigene Maßstäbe für behördliches Einschreiten setzte. Hervorzuheben sei zum anderen die **Zuständigkeitsseite**: Immer waren Wasserbehörden, nicht die allgemeinen Polizeibehörden dafür verantwortlich, zur Gefahrenabwehr und zur Aufrechterhaltung der wasserwirtschaftlichen Ordnung Polizeiverfügungen zu erlassen (SALZWEDEL 1993, S. 4 f). Daraus folgt: Wo die Gefahrenschwelle im Hinblick auf das Grundwasser überschritten ist, können und konnten die Wasserbehörden immer schon auf polizeirechtlicher Grundlage einschreiten; sie brauchen dazu weder auf eine bundeseinheitliche Altlastenregelung noch auf ein Bodenschutzgesetz zu warten (ähnlich im Ergebnis auch SCHINK und FEHLAU).

Dennoch wird, auch bei einer positiven Einschätzung der Tauglichkeit des bestehenden rechtlichen Instrumentariums, die Zweckmäßigkeit einer bundeseinheitlichen Altlastenregelung bzw. einer Bodenschutzgesetzgebung, die auch die Sanierung von Altlasten zum Schutz des Grundwassers einbezieht, keineswegs bestritten. Eine Bundesregelung wird als notwendig angesehen, weil die unterschiedlichen Interpretationen des geltenden Rechts durch die Gerichte sowie die voneinander abweichenden Bestimmungen im Landesrecht in mehrfacher Hinsicht Klarstellungsbedarf aufgeworfen haben. Dies vor allem im Hinblick auf die Definition des Altlastenbegriffs, die Eingriffsvoraussetzungen sowie die Kriterien zur Gefahrenbeurteilung und zur Festlegung von Sanierungszielen.

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen hatte in seinem Sondergutachten "Altlasten" folgende **Definition des Altlastenbegriffs** vorgeschlagen: "Altlasten sind Altstandorte und Altablagerungen, sofern von ihnen Gefährdungen für die Umwelt, insbesondere die menschliche Gesundheit, ausgehen oder zu erwarten sind" (Tz. 58). Die Landesgesetzgeber haben zwar die Differenzierung in Altstandorte und Altablagerungen aufgegriffen, weichen ansonsten aber zum Teil erheblich von der Definition des Rates ab (KRETZ 1993, S. 43).

In Baden-Württemberg, Hessen und Thüringen werden unter Altlasten Altablagerungen und Altstandorte verstanden, sofern von ihnen eine Beeinträchtigung bzw. eine "wesentliche" Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit ausgeht. In Brandenburg, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen liegen dagegen Altlasten vor, wenn von ihnen eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung ausgeht. In Rheinland-Pfalz und Sachsen-Anhalt schließlich handelt es sich um Altlasten, wenn von ihnen Gefährdungen für die Umwelt, insbesondere die menschliche Gesundheit ausgehen. An das Vorliegen einer Altlast werden somit

landesrechtlich unterschiedliche Anforderungen gestellt, was wiederum Auswirkungen auf den zulässigen Umfang der Sanierungsmaßnahmen haben dürfte. Während die Feststellung "einer Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung" in Anknüpfung an die polizeirechtliche Tradition lediglich Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erlaubt, beinhaltet die Feststellung einer "Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit" auch Vorsorgegesichtspunkte (ebd. S. 43 f). Welche Konsequenzen sich in der Praxis aus diesen verschiedenen Begriffsdefinitionen ergeben werden, bleibt abzuwarten. Es liegt jedoch auf der Hand, daß die angestrebte bundesweite Gleichbehandlung gleichgelagerter Fälle dadurch erschwert wird. Deshalb wird eine bundesrechtliche Vereinheitlichung der Grundbegriffe wie "Altlasten"; "Sanierung" etc. als dringend notwendig angesehen (SANDER, mündliche Stellungnahme auf dem Sanierungsworkshop des TAB, S. 99 f).

Soweit Unsicherheiten in der Auslegung des geltenden Rechts aufgetreten sind, bedarf es einer gesetzlichen Klarstellung der Eingriffsvoraussetzungen. Dabei empfiehlt es sich nach Auffassung von SALZWEDEL, daß der Gesetzgeber nicht auf einer vollen Ausschöpfung des verfassungs- und polizeirechtlich Möglichen besteht, sondern Maßstäbe für Verantwortlichkeiten formuliert, die dann auch wirklich im Vollzug durchgesetzt werden (SALZWEDEL 1993, S. 23). Ausgehend von der unbeschränkten polizeirechtlichen Verantwortlichkeit des Handlungs- und Zustandsstörers bietet es sich an, beispielhaft eine Reihe von Fallkonstellationen aufzuzeigen, in denen ein Ausschluß oder eine Begrenzung der Haftung zu prüfen ist (ebd. S. 22).

Als dringend notwendig wird schließlich eine Vereinheitlichung der Kriterien zur Gefahrenbeurteilung und zur Festlegung von Sanierungszielen angesehen (s. dazu Punkt 4.3).

## **4.2 Rechtliche Anforderungen an die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen**

### **4.2.1 Anforderungen an den Inhalt von Sanierungsverfügungen**

Die Anordnung einer Sanierung ist nur dann rechtmäßig, wenn sie dem **Bestimmtheitsgebot** genügt, d. h. der Adressat muß aus der Verfügung klar und unmißverständlich erkennen können, was im einzelnen von ihm verlangt wird (DOMBERT 1990, S. 52). Dabei hat er nach gängiger Rechtsprechung die Wahl,

von mehreren bezeichneten Mitteln zur Gefahrenabwehr das ihm am günstigsten erscheinende oder ihn am wenigsten belastende zu ergreifen.

Wie jedes andere Verwaltungshandeln stehen auch Sanierungsverfügungen unter dem Vorbehalt des **Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes**. Angeordnet werden dürfen nur Maßnahmen, die erstens geeignet sind, die Gefahr abzuwehren und die zweitens in einem angemessenen Verhältnis zum angestrebten Erfolg stehen (DOMBERT 1990, S. 52 f; PAPIER 1992, S. 78; BRAUNER 1992, S. 396 f.).

Eine Ordnungsverfügung, bei deren Vollzug die Gefahrenlage weder beseitigt noch verringert wird, ist objektiv untauglich und somit rechtswidrig. Dies muß auch dann gelten, wenn die angeordneten Maßnahmen zwar die ursprüngliche Gefahr beseitigen oder minimieren, dafür aber gleich große oder gleich gewichtige neue Gefährdungen für dasselbe Rechtsgut oder entsprechende Rechtsgüter hervorrufen (PAPIER 1992, S. 78). Im Rahmen der Verhältnismäßigkeitsprüfung ist also sowohl das Risiko eines Fehlschlages als auch die Möglichkeiten des Entstehens neuer Umweltbelastungen abzuwägen (SRU 1989, Tz. 865).

Aus dem Verhältnismäßigkeitsprinzip folgt weiterhin, daß sich die angeordneten Maßnahmen auf das zur Gefahrenabwehr **Erforderliche** beschränken müssen. Bei der Beantwortung der Frage was "erforderlich" ist, kommt der Behörde jedoch ein gewisser Beurteilungsspielraum zu. Sie kann, insbesondere wenn es um die Gefährdung des Grundwassers geht, einen "Sicherheitszuschlag" fordern, ohne daß die Anordnung dadurch rechtswidrig würde (DOMBERT 1990, S. 54.).

Schließlich kann die Behörde im Rahmen dieser Zweckmäßigkeitüberlegungen auch entscheiden, ob sie überhaupt mit den Mitteln des Polizei- und Ordnungsrechts vorgehen will, oder ob sie andere eher **kooperative Lösungen**, etwa den Abschluß eines Verwaltungsvertrages, vorzieht (SRU 1989, Tz. 865). Ein Blick in die Praxis zeigt, daß Grundwassersanierungen heute sehr viel häufiger auf der Basis freiwilliger Kooperation als mittels polizeirechtlicher Anordnungen vorgenommen werden, weil sich dies als der effizientere Weg herausgestellt hat. Auf der anderen Seite wird gegen das inzwischen bewährte Vorgehen, die Bedingungen der Sanierung (Verfahren, Dauer, Ziel, Kostentragung) im Einvernehmen mit dem Pflichtigen festzulegen, zu Recht der Vorwurf mangelnder Transparenz erhoben. Das Grundwasser, ein gesetzlich geschütztes öffentliches Rechtsgut, werde dadurch zum Verhandlungsobjekt gemacht und so der richterlichen und öffentlichen Kontrolle weitgehend entzogen (HANERT 1991, S. 198).

#### 4.2.2 Anforderungen an Sanierungsmaßnahmen

Für die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen gibt es nach wie vor kein einheitliches und umfassendes Genehmigungsverfahren. Vielmehr finden je nach Wahl der Sanierungstechnik die unterschiedlichen Vorschriften des Wasser-, Abfall-, Immissionsschutz- und Bauordnungsrechts Anwendung.

##### *Wasserrecht*

Aus wasserrechtlicher Sicht kann vor allem die in-situ Behandlung kontaminierter Böden oder Grundwasservorkommen zu Schwierigkeiten führen (STAUPE 1988, S. 612). Soweit die Gefahr besteht, daß in den Boden injizierte Stoffe wie Chemikalien, Bakterien, Mikroorganismen in das Grundwasser gelangen, bedarf die Einbringung einer wasserrechtlichen Erlaubnis. Entsprechendes gilt für hydraulische Maßnahmen, die das Grundwasser nachteilig verändern können. Hier gelangt der schon erwähnte Besorgnisgrundsatz des WHG zur Anwendung, der ein äußerstes strenges Schutzniveau zugunsten des Grundwassers postuliert. Die Erlaubnis zum Einleiten von Stoffen in den Untergrund darf danach nur erteilt werden, wenn eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften nicht zu besorgen ist (§ 34 Abs. 1 WHG). Eine Grundwasserkontamination muß praktisch ausgeschlossen sein (s. oben). Kann eine solche Prognose nicht gestellt werden, ist die Maßnahme zu untersagen.

Auch das **Abpumpen kontaminierten Grundwassers** zwecks Aufbereitung in oberirdischen Reinigungsanlagen bedarf einer wasserrechtlichen Erlaubnis (§ 3 Abs. 1 WHG), ebenso wie die **Wiedereinleitung** des gereinigten Wassers. An die Wiedereinleitung sind unterschiedliche rechtliche Anforderungen zu stellen, je nachdem ob das aufbereitete Grundwasser in den Boden reinfiltriert, in eine öffentliche Kläranlage oder in ein Oberflächengewässer eingespeist wird (dazu ausführlich: STAUPE 1991).

Unabhängig von einzelnen Benutzungstatbeständen sind bei Sanierungsmaßnahmen stets die Anforderungen des § 1a WHG zu beachten (BECKMANN 1993, S. 306). Danach ist jedermann verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um eine Verunreinigung des Wassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften zu verhüten und um eine mit

Rücksicht auf den Wasserhaushalt gebotene sparsame Verwendung des Wassers zu erzielen (§ 1a Abs. 2 WHG).

### *Abfallrecht*

Das Problem der abfallrechtlichen Zulassung von Sanierungsmaßnahmen stellt sich vor allem im Zusammenhang mit der oberirdischen Behandlung schadstoffbelasteter Böden, im "on-site-" oder "off-site"- Betrieb. Voraussetzung für die Anwendung des Abfallrechts ist, daß es sich überhaupt um Abfall im Sinne des Abfallgesetzes handelt, also um eine bewegliche Sache, deren sich entweder der Sanierungspflichtige entledigen will (**subjektiver Abfallbegriff**) oder deren geordnete Entsorgung zur Wahrung des Wohles der Allgemeinheit geboten ist (**objektiver Abfallbegriff**).

Soweit sich Stoffe mit dem Boden fest verbunden haben und dadurch zu einem wesentlichen Bestandteil des Grundstücks geworden sind, stellen sie schon wegen ihrer fehlenden Beweglichkeit keinen Abfall dar und unterliegen somit auch nicht dem Abfallgesetz (STAUPE 1988, S. 611; BECKMANN 1993, S. 306). Die in-situ-Behandlung verunreinigter Böden bedarf deshalb grundsätzlich keiner abfallrechtlichen Zulassung. Erst durch die Auskoffierung, also durch die Trennung des kontaminierten Erdreichs vom gewachsenen Boden, entsteht eine "bewegliche Sache", die damit zu Abfall werden könnte. Die **Abfalleigenschaft kontaminierter Bodenaushubs** ist jedoch nach wie vor umstritten.

Die Befürworter einer abfallrechtlichen Zulassung für Bodensanierungsanlagen vertreten den Standpunkt, daß es sich bei einer Altlast per definitionem um eine Sache handelt, die in ihrem umweltgefährdenden Zustand nicht belassen werden dürfe, deren geordnete Beseitigung (Entsorgung) also zum Wohl der Allgemeinheit, insbesondere zum Schutz der Umwelt, geboten sei (so etwa PAETOW 1990, S. 511). Folgerichtig unterliegt es für sie keinem Zweifel, daß kontaminierter Bodenaushub Abfall darstellt, der nur in dafür vorgesehenen Anlagen oder Einrichtungen (Abfallentsorgungsanlagen) behandelt, gelagert oder abgelagert werden darf (ebd. S. 513).

Die Gegenmeinung betont, daß es sich bei schadstoffbelastetem Bodenaushub nicht um Abfall handeln könne, da weder der subjektive noch der objektive Abfallbegriff erfüllt sei (so etwa BECKMANN 1993, S. 307). Sofern der verunreinigte Boden gereinigt wird, um anschließend am ursprünglichen Standort wieder eingebaut zu werden, fehle es am Entledigungswillen des Besitzers. Auch wenn der Be-

sitzer den gereinigten Boden einer sonstigen sinnvollen Verwendung überläßt, handele es sich nicht um Abfall im Sinne des subjektiven Abfallbegriffs, da der Entledigungswille auf eine Beseitigung der Sache zum Zweck ihrer **Vernichtung** abzielen müsse. Für die Frage, ob Altlastenböden Abfall im Sinne des objektiven Abfallbegriffs sind, kommt es, so die Vertreter dieser Position, weder auf den Wert des Bodens noch auf seinen Schadstoffgehalt, sondern allein darauf an, ob seine Entsorgung als Abfall, also in einer Abfallentsorgungsanlage geboten sei. Eine abfallrechtliche Entsorgung ist jedoch ihrer Auffassung nach nicht geboten, wenn der betreffende Boden in einer nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigten Anlage aufbereitet wird und sichergestellt ist, daß die bei der Bodenreinigung geltenden strengen Anforderungen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens eingehalten werden (ebd. S. 309).

Angesichts der im Rahmen des **Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetzes** vom 22.4.1993 erfolgten Änderung des Abfallgesetzes verliert dieser Rechtsstreit an Bedeutung. Durch den neugefaßten § 7 Abs. 1 AbfG wird das bisher für die Errichtung und den Betrieb ortsfester Abfallentsorgungsanlagen erforderliche Planfeststellungsverfahren ersetzt durch ein Genehmigungsverfahren nach den Vorschriften des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Eine weitere Zulassung solche Anlagen nach dem Abfallgesetz entfällt. Lediglich die Errichtung von Deponien bedarf nach wie vor der abfallrechtlichen Planfeststellung. Der Gesetzgeber hat zwar damit die Frage, ob es sich bei kontaminierten Böden um Abfall im Sinne des Abfallgesetzes handelt, nach wie vor nicht abschließend geklärt. Unabhängig davon, ob man die Abfalleigenschaft bejaht oder verneint, unterliegen jedoch künftig alle Anlagen zur Bodenaufbereitung, die mit einem Aushub von Erdreich verbunden sind, einem **immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren**. Der im Schrifttum erhobenen Forderung, Sanierungsanlagen der Genehmigungspflicht nach BImSchG zu unterwerfen und sie gleichzeitig von der Zulassungsbedürftigkeit nach § 7 AbfG zu befreien (so etwa BUCH 1990, S. 94; FEHLAU 1992, S. 190; FRANZIUS, schriftliche Stellungnahme zum Sanierungsworkshop des TAB) wurde mit dieser Änderung des Abfallgesetzes de facto entsprochen.

### *Immissionsschutzrecht*

Anlagen, die im Anhang zur Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) aufgeführt sind, bedürfen einer immissionsschutzrechtlichen Ge-

nehmung. Im Zusammenhang mit der Altlastensanierung kommen folgende Anlagentypen in Betracht:

- Anlagen zur teilweisen oder vollständigen Beseitigung von festen oder flüssigen Stoffen durch Verbrennen (Nr. 8.1);
- Anlagen zur thermischen Zersetzung brennbarer oder flüssiger Stoffe unter Sauerstoffmangel (Pyrolyseanlagen) (Nr. 8.2);
- Anlagen zur Rückgewinnung von einzelnen Bestandteilen aus festen Stoffen durch Verbrennen (Nr. 8.3);

Alle diese Anlagentypen sind in Spalte 1 des Anhangs der 4. BImSchGV aufgeführt und erfordern deshalb ein förmliches Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung.

Durch die Änderung der Vierten Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz im Jahre 1991 wurde außerdem ein spezifischer Genehmigungsvorbehalt für Bodenreinigungsanlagen eingeführt (Nr. 8.7). Nach der amtlichen Begründung ist jedoch das Genehmigungsbedürfnis auf Anlagen beschränkt, bei denen der Behandlungsvorgang die **vorherige Entnahme** des verunreinigten Bodens erfordert. Sanierungsverfahren, die **ohne Bodenaushub** arbeiten, wie etwa Bodenluft-Absaugung, Bodenwäsche oder biologische "in-situ"-Verfahren sind, daher immissionsschutzrechtlich nach wie vor nicht genehmigungsbedürftig (BECKMANN 1993, S. 306).

Auf die Art der Behandlung des entnommenen Bodens (thermische, physikalische, chemische oder biologische Reinigungsverfahren) kommt es für die Genehmigungsbedürftigkeit nicht an. Wohl aber ist im Hinblick auf den Umfang des Genehmigungsverfahrens von Bedeutung, ob der entnommene Boden am Standort selbst gereinigt wird ("on-site"), oder ob er zu einem anderen Standort transportiert wird ("off-site"). Wird der entnommene Boden ausschließlich am Standort der Altlast aufbereitet, reicht ein einfaches Genehmigungsverfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung aus (Nr. 8.7 Spalte 2). Handelt es sich dagegen um Anlagen, in denen auch Böden behandelt werden, die nicht ausschließlich am Standort der Anlage entnommen wurden, ist ein förmliches Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung durchzuführen (Nr. 8.7 Spalte 1).

Um das Genehmigungsverfahren zu entlasten, hatte der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen schon 1989 eine **Bauartzulassung** in Anlehnung an § 33 BImSchG, insbesondere für ortsveränderliche Sanierungsanlagen, empfohlen.

Diese Empfehlung wurde bei der im Rahmen des Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetzes erfolgten Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes aufgegriffen. Durch den neu eingefügten Halbsatz in Satz 3 des § 4 Abs. 1 BImSchG wird die Bundesregierung ermächtigt, per Rechtsverordnung festzulegen, daß eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung nicht mehr erforderlich ist, wenn eine Anlage insgesamt oder in ihren in der Rechtsverordnung bezeichneten wesentlichen Teilen der Bauart nach zugelassen ist und in Übereinstimmung mit der Bauartzulassung errichtet und betrieben wird. Sofern der Verordnungsgeber von dieser Ermächtigung Gebrauch macht, müßte die am Sanierungsstandort zuständige Behörde künftig nur noch prüfen, ob die konkrete Anlage mit den Angaben in der Bauartzulassungsbescheinigung übereinstimmt (SONDERMANN/STEINER 1993). In Abhängigkeit von der Sanierungstechnik wäre jedoch nach wie vor, auch für bauartzugelassene Sanierungsanlagen, u. U. zusätzlich eine wasserrechtliche und baurechtliche Genehmigung einzuholen (ebd.).

Als defizitär, oder besser als inzwischen wieder defizitär, ist die Rechtslage im Hinblick auf **mobile Sanierungsanlagen** zu beurteilen. Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen hatte schon 1989 kritisiert, daß die rechtliche Behandlung von Sanierungsanlagen, die nur kurze Zeit am gleichen Standort betrieben werden, unzureichend geregelt sei, obwohl ihnen gerade bei der Altlastensanierung große Bedeutung zukomme (SRU 1989, Tz. 874 ff). Insbesondere auf Drängen des Bundesrates wurde im Rahmen der Novellierung der 4. BImSchIV von 1991 festgelegt, daß Bodenreinigungsanlagen gemäß Nr. 8.7 des Anhangs zur Verordnung auch dann immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftig sind, wenn den Umständen nach zu erwarten ist, daß sie weniger als die sechs Monate, die auf ihre Inbetriebnahme folgen, an demselben Ort betrieben werden. Zur Begründung für diese Ausweitung des Genehmigungserfordernisses führte der Bundesrat damals an, daß der Betrieb von Sanierungsanlagen auch bei kurzer Verweildauer am gleichen Standort mit schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen verbunden sein könne (Beschluß des Bundesrates vom 5.7.1991). Dieser Zusatz wurde nun durch die ebenfalls im Rahmen des Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetzes erfolgten Änderung der Nr. 8.7 des Anhangs zur 4. BImSchV wieder gestrichen.

Fast zeitgleich mit der Verabschiedung des Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetzes, das am 1.5.1993 in Kraft trat, wurde durch eine erneute Novellierung der 4. BImSchV, die "genehmigungsfreie" Zeit von Anlagen von 6

auf 12 Monate ausgedehnt (SONDERMANN/STEINER 1993). Diese Änderungsverordnung zur 4. BImSchV vom 24.3.1993 trat zum 1.6.1993 in Kraft. Für die Zulassung mobiler Sanierungsanlagen ergibt sich daraus folgende neue Rechtslage: Anlagen, bei denen den Umständen nach zu erwarten ist, daß sie nicht länger als während der zwölf Monate, die auf ihre Inbetriebnahme folgen, an demselben Standort betrieben werden, bedürfen keiner immissionsschutzrechtlichen Genehmigung, es sei denn, sie dienen der Beseitigung von Stoffen, die halogenierte Kohlenwasserstoffe enthalten (Nr. 8.1 des Anhangs zur 4. BImSchV). Für Anlagen mit kürzerer Verweildauer am Einsatzort kommen dagegen, wie vor 1991, wiederum nur die allgemeinen Betreiberpflichten für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gemäß § 22 BImSchG zur Anwendung.

### *Bauordnungsrecht*

Als bauliche Anlagen im Sinne des Bauordnungsrechts bedürfen Sanierungsanlagen, unabhängig von der Dauer ihres Betriebes, grundsätzlich einer Baugenehmigung. Nach den Bauordnungen der Länder sind Anlagen genehmigungspflichtig, wenn sie aus Baustoffen und Bauteilen hergestellt und mit dem Erdboden fest verbunden sind. Eine Verbindung mit dem Erdboden ist bereits dann gegeben, wenn die bauliche Anlage auf einem eigenen Fundament ruht, wenn sie verankert ist oder wenn sie ganz oder teilweise im Erdboden versenkt ist. Als ortsfest im Sinne des Bauordnungsrechts gelten somit auch Anlagen, die zwar abgebaut und an anderer Stelle wieder aufgebaut werden können, wenn sie so aufgestellt und mit dem Erdboden verbunden sind, daß sie nicht ohne technische Hilfsmittel wie Traktoren oder Kräne wegbewegt werden können (BECKMANN 1993, S. 305, 310). Die beabsichtigte Dauer des Betriebs spielt für den Begriff der Ortsfestigkeit im Bauordnungsrecht keine Rolle, d.h. auch die oben erwähnten mobilen Sanierungsanlagen bedürfen einer Baugenehmigung. Für Anlagen, die länger als zwölf Monate an demselben Standort betrieben werden sollen, ist dagegen die Baugenehmigungspflicht von untergeordneter Bedeutung, weil die dann ohnehin erforderliche immissionsschutzrechtliche Genehmigung die Baugenehmigung ersetzt.

### *Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)*

Durch das Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetz erfuhr auch das UVP-Gesetz zahlreiche Änderungen. So wurde der Anlagenkatalog zu Nr. 1 der Anlage zu § 3 UVPG um eine Ziff. 27 " Abfallentsorgungsanlagen" erweitert. Die UVP-Pflicht beschränkt sich auf Anlagen, die einer förmlichen Genehmigung mit

Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 10 BImSchG bedürfen, hier also auf **Bodenbehandlungsanlagen im "off-site"-Betrieb**, die in Spalte 1 des Anhangs zur 4. BImSchV aufgeführt sind (SONDERMANN/STEINER 1993).

Im Bereich der Grundwassersanierung ist die Durchführung einer UVP bisher nur erforderlich, soweit eine Behandlung des kontaminierten Wassers in einer **Abwasserbehandlungsanlage** erfolgt. Abwasserbehandlungsanlagen bedürfen einer behördlichen Zulassung nach § 18 c WHG und unterliegen der UVP-Pflicht gemäß Nr. 5 der Anlage zu § 3 UVPG.

Die Frage, ob es sich generell empfiehlt, Sanierungsmaßnahmen der UVP-Pflicht zu unterwerfen, ist umstritten (mündliche Stellungnahmen auf dem Sanierungsworkshop des TAB von HESSE, S. 96; LÜHR, S. 102; MEINERS, S. 105; FELDMANN, S. 113 f). Die Durchführung einer UVP würde die, vom Rat der Sachverständigen geforderte, Abwägung zwischen dem Nutzen einer Sanierungsmaßnahme und den potentiell daraus entstehenden neuen Gefahren gewährleisten, die Transparenz des Verfahrens erhöhen und insbesondere eine medienübergreifende Bewertung der Umweltbelastungen sicherstellen. Gegen eine obligatorische UVP-Pflicht spricht auf der anderen Seite, daß sie u. U. eine weitere Komplizierung des Verfahrens zur Folge hätte, die mit der Dringlichkeit von Sanierungsmaßnahmen nicht in Einklang stünde. Befürwortet wird deshalb überwiegend, die Durchführung einer UVP nur für Sanierungsmaßnahmen ab einer bestimmten Größenordnung vorzusehen (PAPIER 1992, S. 104).

#### 4.2.3 Fazit

Das geltende Recht ist nicht auf die besonderen Probleme der Durchführung von Maßnahmen zur Altlastensanierung zugeschnitten. Das Polizei- und Ordnungsrecht der Länder greift nur bis zur Ebene der Sanierungsordnung, erfaßt aber nicht mehr die Ebene der Sanierungsdurchführung (PAPIER 1992, S. 87). Hier kommen vielmehr die unterschiedlichen verfahrensrechtlichen und materiellen Zulassungsanforderungen des Umweltrechts zur Anwendung, wobei Abgrenzungsprobleme nicht zu vermeiden sind.

Durch die im Rahmen des Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetzes erfolgten Änderungen des Abfall- und Immissionsschutzrechts wurde zwar die Rechtslage insofern vereinheitlicht, als nunmehr alle Sanierungsmaßnahmen, die mit einem Aushub von Erdreich verbunden sind, dem immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren unterliegen, während die früher u. U. zusätzlich

erforderliche abfallrechtliche Zulassung entfällt. Unbefriedigend erscheint aber, daß Sanierungstechniken, die ohne Bodenaushub arbeiten, wie etwa Bodenluft-Absaugung, Bodenwäsche oder biologische "in-situ"-Verfahren, nach wie vor weder einer abfallrechtlichen noch einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung bedürfen. Wenig überzeugend ist auch, daß der, erst 1991 eingeführte, Genehmigungsvorbehalt für mobile Sanierungsanlagen wieder (ersatzlos) gestrichen wurde und somit Anlagen, die weniger als zwölf Monate an demselben Standort betrieben werden, lediglich genehmigungspflichtig nach dem Bauordnungsrecht sind. Die Kritik des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen, daß die unterschiedliche rechtliche Behandlung von Sanierungsmaßnahmen den Vollzug der Altlastensanierung behindern, die Kosten der Sanierung erhöhen, die technische Entwicklung moderner Sanierungsverfahren hemmen und überdies aufgrund mangelnder Transparenz zu Akzeptanzproblemen führen könne, gilt somit unverändert (SRU 1989, Tz. 877). Um die Durchführung von Sanierungen zu erleichtern, wird deshalb mehrheitlich eine einheitliche und umfassende Regelung für die Zulassung aller Arten von Sanierungsmaßnahmen gefordert (BUCH 1990, S. 94; FEHLAU 1992, S. 190; FRANZIUS, schriftliche Stellungnahme zum Sanierungsworkshop des TAB).

PAPIER schlägt vor, ein **bundesgesetzliches Regelungssystem für Sanierungsmaßnahmen** zu normieren, das der Anlagengenehmigung des BImSchG nachgebildet ist. Dieses Genehmigungsverfahren sollte mit einer umfassenden Konzentrationswirkung ausgestattet sein, die insbesondere auch die wasserrechtliche Erlaubnis einschließt. Wie im Falle der Genehmigung nach BImSchG sollte der Kreis der genehmigungsbedürftigen Sanierungsmaßnahmen in einer Rechtsverordnung abschließend festgelegt werden. Entsprechend § 19 BImSchG sollte außerdem ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren für solche Anlagen bzw. Maßnahmen vorgesehen werden, von denen typischerweise weniger einschneidende Umweltbeeinträchtigungen ausgehen (PAPIER 1992, S. 103 f).

Alternativ zu diesem Vorschlag wäre es auch denkbar, alle Arten von Sanierungsmaßnahmen, einschließlich solcher, die **ohne Bodenaushub** arbeiten, der Genehmigungspflicht nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz zu unterwerfen. Je nach Art der Sanierungstechnik bliebe dann allerdings u. U. eine zusätzliche wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich. Zu prüfen wäre schließlich, ob für mobile Sanierungsanlagen nicht wenigstens ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren gemäß § 19 BImSchG vorgesehen werden sollte, wobei allerdings eine Ausnahmere-

gelung für "Feuerwehr"-Einsätze im Rahmen aktueller Schadensfälle sinnvoll erscheint (KACSÓH 1992).

### 4.3 Abschätzung des Gefährdungspotentials / Festlegung von Sanierungszielen

Die Ermittlung und Bewertung des durch Altlasten hervorgerufenen Risikos sowie die Entscheidung über Notwendigkeit, Umfang und Ziel der Sanierung gehören zu den zentralen Aufgaben der Behörden im Rahmen der Grundwassersanierung. Die Bewältigung dieser Aufgaben wird jedoch dadurch erschwert, daß bisher keine allgemein anerkannten Richtlinien oder Standards existieren, die Behörden also gezwungen sind, von den unbestimmten Rechtsbegriffen der einschlägigen Gesetze auszugehen (FEHLAU 1992, S. 182).

#### 4.3.1 Heutige Praxis

In Ermangelung einheitlicher und verbindlicher Bewertungsmaßstäbe wird häufig auf Richtwerte zurückgegriffen, die unter anderen Bedingungen und für andere Zwecke erarbeitet worden sind, wie etwa die Werte der Niederländischen Liste, der Kloke-Liste, der TA-Luft, der Trinkwasser- oder Klärschlammverordnung. Die Tauglichkeit solcher rein **stoffbezogenen Konzentrationswerte** zur Gefahrenbeurteilung wird jedoch aus verschiedenen Gründen bezweifelt (SRU 1989, Tz 843 ff.; BRÜMMER 1992, S. 15 ff.; FEHLAU 1992, S. 183; HANERT 1992, S. 170; SALZWEDEL 1993, S. 21; SCHRADER 1989, S. 293 f):

- Sie unterscheiden nicht, welcher Anteil des Schadstoffpotentials altlastenbedingt ist und welche Anteile auf die geogene Hintergrundbelastung oder andere Quellen zurückzuführen sind.
- Sie berücksichtigen weder unterschiedliche Ausbreitungspfade (Wasser, Boden, Luft) noch unterschiedliche Schutzwürdigkeitsprofile der betroffenen Rechtsgüter.
- Sie stellen auf Gesamtschadstoffgehalte ab und differenzieren nicht zwischen dem ökologisch relevanten mobilen und mobilisierbaren Fraktionen und den immobilen Fraktionen.
- Sie sind teilweise humantoxikologisch, teilweise ökotoxikologisch begründet, ohne daß die Voraussetzungen der Festlegung hinreichend deutlich werden.

- Sie gestatten verallgemeinerungsfähige Aussagen nur unter eindeutig festgelegten Randbedingungen (Probenahme, Meßverfahren etc.).

Die Kritik an den stoffbezogenen Prüflisten einerseits und der Umstand andererseits, daß die Praxis auf Entscheidungshilfen zwingend angewiesen ist, hat zu einem regelrechten Boom bei der Entwicklung komplexerer Bewertungskonzepte geführt. Laut HANERT stehen zur Zeit etwa 30 verschiedene Varianten formalisierter Bewertungsverfahren zur Verfügung (Übersicht bei HANERT 1992, S. 168). Ingesamt ist die heutige Situation durch eine außerordentliche Vielfalt von Kriterien, Konzepten und Verfahren von Bundesland zu Bundesland, zum Teil auch innerhalb desselben Bundeslandes, gekennzeichnet, wobei zudem der Eindruck besteht, so REHBINDER, daß die Länder ihre wahren politischen Prioritäten hinter unterschiedlichen Methoden verbergen (REHBINDER 1990).

#### 4.3.2 Rechtspolitische Forderungen

Im Interesse der Transparenz, der Verwaltungseffizienz und der Gleichbehandlung gleichgelagerter Fälle wird mehrheitlich die Einführung eines **bundeseinheitlichen Bewertungskonzepts** gefordert, das zumindest die **Kriterien** für die Gefahrenbeurteilung und die Festlegung von schutzgut- und nutzungsbezogenen Sanierungszielen vereinheitlichen sollte. Gleichzeitig wird jedoch darauf hingewiesen, daß der Normierung generalisierender Untersuchungs- und Bewertungsverfahren durch die Verknüpfung der Altlastensanierung mit dem Recht der Gefahrenabwehr und der Orientierung des ordnungsrechtlichen Gefahrenbegriffs am Einzelfall deutliche Grenzen gesetzt sind (SRU 1989, Tz. 842 ff.; PAPIER 1992, S. 87 f).

Wie oben ausgeführt, setzt eine auf das Polizei- und Ordnungsrecht gestützte Sanierungsverfügung das Bestehen einer konkreten **Gefahr** voraus; Inhalt und Umfang der angeordneten Maßnahmen müssen sich überdies auf das zur Gefahrenabwehr **Erforderliche** beschränken. Auch wenn heute unbestritten ist, daß die Sanierung nicht bei der Abwehr von Gesundheitsgefahren haltmachen muß, sondern daß der Kreis der Schutzgüter insbesondere auch die Reinheit des Grundwassers, als Bestandteil des Naturhaushalts, umfaßt (s. oben), bleibt eine eindeutige Abgrenzung von Gefahrenabwehr und Vorsorge schwierig. Es handelt sich dabei letztlich um eine wertende politische Entscheidung, die zugleich von den Besonderheiten des Einzelfalls geprägt wird (SRU 1989, Tz. 998). Von entscheidender Bedeutung sind hier neben der Wahrscheinlichkeit der Schadstoffausbreitung die

Bestimmung von Art und Umfang der Exposition, die wiederum sowohl von der Vorbelastung als auch von der Nutzung abhängt. Bei gleicher Belastung kann es sich deshalb einmal bereits um eine Gefahrensituation, das andere Mal um eine Vorsorgesituation handeln ( REHBINDER 1990). Wenn man sich also zur Einführung einheitlicher Bewertungsparameter entschließt, muß es sich dabei nach allgemeiner Auffassung um **Richtwerte** handeln, die unter einem einzelfallbezogenen **Relativierungsvorbehalt** stehen (PAPIER 1992, S. 89, REHBINDER 1990; LAWA 1993, S. 11).

Empfohlen wird mehr oder weniger übereinstimmend die Festlegung von nutzungs- und schutzgutbezogenen Prüfwerten, ergänzt durch Referenzwerte und u. U. geeignete stoffbezogene Orientierungswerte sowie expositionsbezogene Höchstwerte (SRU 1989, Tz. 843 ff.; FEHLAU 1992, S. 184; SALZWEDEL 1993, S. 20 ff.). Im Hinblick auf die Grundwassersanierung sind darunter im einzelnen zu verstehen:

#### *Referenzwerte*

Referenzwerte geben die geogene Hintergrundbelastung einschließlich der ubiquitären anthropogenen Belastung an. Sie bezeichnen somit die "natürliche" Qualität eines Grundwasserleiters und sind von daher möglicherweise auch als Zielgröße einer Sanierung relevant (LAWA 1993, S. 10,16; BRÜMMER, mündliche Stellungnahme auf dem Sanierungsworkshop des TAB, S. 145).

#### *Orientierungswerte*

Unter Orientierungswerten werden hier stoffbezogene Konzentrationswerte verstanden, die aus anderen Gesetzen oder Regelwerken entnommen sind (z. B. Trinkwasserverordnung, TA-Luft). Trotz der oben dargestellten Bedenken gegen die Verwendung solcher Werte wird es als sinnvoll angesehen, sie als **Hilfsgrößen** bei der Beurteilung einer Kontamination heranzuziehen, so etwa die Emissionswerte der TA-Luft für krebserregende Stoffe (SRU 1989, Tz. 848).

#### *Prüfwerte*

Prüfwerte sind nach allgemeiner Auffassung sowohl schutzgut- als auch nutzungsbezogen auszugestalten. Sie sollen einerseits die **Schutzwürdigkeitsprofile** der verschiedenen Grundwasservorkommen in bezug auf die tatsächlich ausgeübte oder vorgesehene Nutzung darstellen, andererseits die **Gefährdungsprofile** in Abhängigkeit von der vorhandenen Bodenbelastung. Auszugehen ist nicht von Gesamtschadstoffgehalten, sondern von den eluierbaren Stoffanteilen, wobei

einigermaßen realistische Annahmen über die Wahrscheinlichkeit der Freisetzung zugrunde zu legen sind, unter Berücksichtigung der Stoffmenge, des stoffspezifischen Migrationsverhaltens, der Bodeneigenschaften, der Struktur des Untergrunds, der Strömungsbedingungen, der Grundwasserbeschaffenheit und des Flurabstandes (SALZWEDEL 1993, S. 21; LAWA 1993, S. 13, BRÜMMER, mündliche Stellungnahme auf dem Sanierungsworkshop des TAB, S. 123 ff.).

#### *Höchstwerte*

Höchstwerte sind verbindliche Grenzwerte, deren Überschreitung eine Gefahrenlage begründet und somit Sanierungsmaßnahmen oder Nutzungsbeschränkungen erfordert (SRU 1989, Tz. 850). Sie werden deshalb auch als "Eingreifwerte" (LÜHR), "Gefahrenwerte" (BMU) oder "Sanierungsschwellenwerte" (LAWA) bezeichnet. Die Zweckmäßigkeit solcher Werte, die z.B. SALZWEDEL, PAPIER und LÜHR empfehlen, ist jedoch nicht unbestritten. Insbesondere im Hinblick auf die besonderen Probleme der neuen Bundesländer wird die Festlegung verbindlicher Grenzwerte, die die Behörden zum Eingreifen zwingen, als bedenklich angesehen. Dies würde bedeuten, daß die Behörde, wenn sie ihrer gesetzlichen Verpflichtung nicht nachkomme, mit einer Unterlassungsklage zu rechnen habe (HESSE, mündliche Stellungnahme auf dem Sanierungsworkshop des TAB, S.148 f). Aus der Sicht der LAWA ist die Festlegung solcher verbindlicher Sanierungsschwellenwerte aufgrund des heutigen Standes der wissenschaftlichen Erkenntnis noch nicht möglich. Jeder Grundwasserschadensfall müsse deshalb nach wie vor individuell bewertet werden (LAWA 1993, S. 11).

#### **4.3.3 Zur Verbindlichkeit eines bundeseinheitlichen Bewertungskonzepts**

Einigkeit besteht darüber, daß ein bundeseinheitliches Bewertungskonzept einen höheren Verbindlichkeitsgrad aufweisen sollte als die bisherigen Prüflisten und formalisierten Bewertungsverfahren, die lediglich Empfehlungscharakter hatten. Welche Form die angemessenste wäre, ist jedoch umstritten.

Der Referentenentwurf eines Bodenschutzgesetzes sieht eine Ermächtigung der Bundesregierung zum Erlass von Rechtsverordnungen mit Zustimmung des Bundesrates vor (§ 21). Demgegenüber wird im Schriftum überwiegend die Formulierung **normkonkretisierender Verwaltungsvorschriften** befürwortet (PAPIER 1992, S. 91; SALZWEDEL 1993, S. 19 ff.; REHBINDER 1990; TETTINGER 1991, S. 44; SRU 1989, Tz. 855 f). Eine Normierung in **Rechtsverordnungen** empfehle sich solange nicht, wie der Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis und der tech-

nischen Entwicklung noch nicht hinreichend gesichert sei. Auch der bereits hervorgehobene Umstand, daß jene Werte und formalisierten Verfahren wegen ihrer Ausrichtung auf den polizeirechtlichen Gefahrenbegriff stets einem Relativierungsvorbehalt unterliegen sollten, spreche für Verwaltungsvorschriften. Anders als die Normen, die in einer Rechtsverordnung niedergelegt seien und demgemäß die Stringenz eines Rechtssatzes aufweisen, könnten Regeln in Verwaltungsvorschriften immer nur eine Vermutungswirkung dahingehend entfalten, daß sie die jeweiligen anerkannten Regeln der Technik, den Stand der Technik oder den Stand von Wissenschaft und Technik zutreffend wiedergäben (PAPIER 1992, S. 90). Die Einwände des EuGH gegen eine Umsetzung von EG-Richtlinien durch Verwaltungsvorschriften anstatt durch Gesetze und Rechtsverordnungen spielen hier, so PAPIER, keine Rolle, da es nicht um die Umsetzung von EG-Vorgaben gehe, sondern um originär nationales Recht (ebd. S. 92; insgesamt kritisch gegen das Instrument der Verwaltungsvorschrift: FELDMANN, mündliche Stellungnahme auf dem Sanierungsworkshop des TAB, S. 154).

Um eine Vereinheitlichung der Verwaltungspraxis herbeizuführen, ist nach überwiegender Auffassung eine Bundesregelung der Einführung abgestimmter Länderverwaltungsvorschriften vorzuziehen (SRU 1989, Tz. 857, DOMBERT 1990 a, S. 291). Ein übermäßiger Eingriff in den den Ländern vorbehaltenen Bereich wird darin nicht gesehen, weil die Verwaltungsvorschriften nur die **Bewertung** betreffen, während die Entscheidung über Ausmaß und Geschwindigkeit der zu ergreifenden Maßnahme, also die **Prioritätensetzung**, bei den Ländern verbleiben soll (SRU 1989, Tz. 1003). Einheitliche Bewertungsgrundlagen seien jedoch erforderlich, so REHBINDER, damit die Frage, mit welcher Geschwindigkeit und wo zu sanieren ist, überhaupt erst politisch diskussionsfähig werde (REHBINDER, 1990).

Der jeweilige Sanierungsaufwand wird vom Sanierungsziel bestimmt. Die Festlegung der Sanierungsziele wäre nach überwiegender Auffassung ebenfalls Sache der Länder. Auf der Grundlage der oben angesprochenen Schutzwürdigkeits- und Gefährdungsprofile sollten sie Sanierungspläne oder informelle Sanierungskonzepte erarbeiten, in denen das Sanierungsziel fallgruppenspezifisch präzisiert und die Sanierungsnotwendigkeit begründet wird (SALZWEDEL 1993, S. 20; KRETZ 1993, S. 47). Nach Auffassung von SALZWEDEL wäre es jedoch u. U. angebracht, wenn die normkonkretisierenden Verwaltungsvorschriften auch Kriterien dazu enthielten, wie das Verhältnismäßigkeitsprinzip zu operationalisieren sei, insbe-

sondere in Fällen, in denen eine weitere Annäherung an das Sanierungsziel exponentiell ansteigende Kosten verursachen würde (SALZWEDEL 1993, S. 22).

## 5. Kosten der Grundwassersanierung - Möglichkeiten der Finanzierung

Über die Höhe der zu erwartenden Gesamtkosten der Altlastensanierung in der Bundesrepublik Deutschland kursieren immer wieder neue spekulative Zahlen, die von 17 Mrd DM (FRANZIUS 1985) bis zu 350-400 Mrd DM (JESSBERGER 1992) reichen. Gleichzeitig ist sich jedoch die Fachwelt darüber einig, daß eine exakte Quantifizierung des Finanzierungsbedarfs zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich ist (Sanierungsworkshop des TAB, S. 80 ff.). Dies vor allem aus drei Gründen:

- Die Erfassung der altlastverdächtigen Standorte ist noch nicht abgeschlossen.
- Aufgrund der vorliegenden Daten ist keine verlässliche Prognose zu erstellen, wieviel Prozent der altlastverdächtigen Flächen tatsächlich saniert werden müssen.
- Es gibt bisher keine verbindlichen Sanierungsziele. Mit den Anforderungen an den anzustrebenden Reinheitsgrad steigen jedoch die Sanierungskosten exponentiell an.

Bezüglich der Kostentragung herrscht grundsätzlich Konsens, daß soweit wie möglich das **Verursacherprinzip** aufrecht erhalten und durchgesetzt werden soll. Dies ist keineswegs selbstverständlich. Geht man davon aus, daß die heutigen Altlasten das Resultat eines, seinerzeit durchaus sozial adäquaten Verhaltens sind, das im Rahmen einer in der Regel genehmigten Produktion erfolgte und zudem noch nach dem damaligen wissenschaftlich-technischen Informationsstand ungefährlich erschien, spräche vieles dafür, die Kosten für die Beseitigung dieser Hinterlassenschaft der Allgemeinheit aufzubürden, die ja auch über das damals erwirtschaftete Bruttosozialprodukt von den Früchten des industriellen Fortschritts profitiert hat (DOMBERT 1990, S. 14). Die Sanierungspraxis geht diesen Weg jedoch nicht. Vielmehr soll das im Polizei- und Ordnungsrecht wie im Umweltrecht verankerte Verursacherprinzip die wesentliche Grundlage für Sanierungen bilden.

Wie die Praxis zeigt, können jedoch aufgrund der im letzten Kapitel dargestellten Restriktionen, die sich sowohl bei der Anwendung des Abfall- und Wasserrechts als auch bei der Anwendung des Polizei- und Ordnungsrechts ergeben können, nicht alle Altlastenfälle nach dem Verursacherprinzip saniert werden. Damit stellt sich die Frage nach spezifischen Finanzierungsmodellen. Hierbei geht es

nach allgemeiner Meinung um reine Auffanglösungen, auf die nur zurückgegriffen werden soll, wenn und soweit das Verursacherprinzip rechtlich nicht greift oder faktisch nicht durchsetzbar ist, z.B. wegen Zahlungsunfähigkeit des Pflichtigen (PAPIER 1992, S. 58). Einigkeit besteht darin, daß die Altlastenfinanzierung, soweit eine individuelle Inpflichtnahme scheitert, nicht einfach pauschal auf den Staat und die Kommunen, also auf den Steuerzahler, abgewälzt werden darf. Alle rechtspolitischen Lösungskonzepte laufen deshalb auf den Versuch hinaus, einen dritten Weg zwischen Verursacher- und Gemeinlastprinzip zu finden (BREUER 1987, S. 757). Praktiziert werden in den Ländern unterschiedliche Modelle, die teilweise auf dem Kooperationsprinzip, teilweise auf dem Gruppenlastprinzip beruhen oder eine Kombination von Gruppenlast-, Kooperations- und Gemeinlastprinzip bilden. Beispielhaft sollen einige der Finanzierungsstrategien im folgenden kurz dargestellt werden.

## **5.1 Finanzierungsmodelle der Länder**

### *Rheinland-Pfalz*

Als erstes Bundesland hat Rheinland-Pfalz ein Modell zur Finanzierung der Altlastensanierung nach dem Kooperationsprinzip entwickelt. Das Land, die entsorgungspflichtigen Körperschaften und die Industrie haben auf privatrechtlicher Basis die "Gesellschaft zur Beseitigung von Sonderabfällen" (GBS) gegründet. Die Gesellschaft übernimmt die Sanierungskosten für den Fall, daß kein im haftungsrechtlichen Sinne Verantwortlicher herangezogen werden kann oder die Finanzierungsbeiträge der Verantwortlichen nicht ausreichen. Dem Modell liegt eine Mischfinanzierung zugrunde, die sich aus Zuwendungen des Landes, Beiträgen der Kommunen und der Industrie sowie einem Zuschlag zu den Gebühren für die Sonderabfallentsorgung zusammensetzt (SRU 1989, Tz. 767).

Das Finanzierungsmodell in Rheinland-Pfalz ist auf die Bedingungen eines verhältnismäßig kleinen, vornehmlich agrarisch geprägten Bundeslandes zugeschnitten, in dem die Sonderabfall produzierende Industrie nur aus wenigen Unternehmen besteht. Es erscheint von daher kaum geeignet, auf Bundesländer mit anderer Wirtschaftsstruktur übertragen zu werden oder gar die Altlastenproblematik insgesamt auf Bundesebene befriedigend zu lösen (SRU 1989, Tz 778; PAPIER 1992, S. 60).

### *Bayern*

Auch in Bayern wurde eine Kooperationsvereinbarung auf vertraglicher Basis geschlossen, allerdings lediglich zwischen Staat und Industrie, ohne Beteiligung der Kommunen. An der Finanzierung der "Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern" (GAB) beteiligen sich das Land Bayern und die Industrie mit jeweils 3 Mio DM jährlich für einen Zeitraum von zehn Jahren. Der Mittelbereitstellung durch die Industrie kommt hier über die reine Finanzierungsfunktion hinaus auch eine Anreizfunktion zu, da der Beitragsschlüssel zulasten der Sonderabfallproduzenten ausgestaltet ist (SRU 1989, Tz. 769). Die Nichtbeteiligung der Kommunen wird als nachteilig bewertet, da dies zur Folge haben kann, daß zunächst nur Altstandorte oder von der Industrie beschickte Altablagerungen saniert werden, während die übrigen Altlasten auf kommunalem Gebiet von den Gebietskörperschaften selbst finanziert werden müssen (ebd.).

### *Baden-Württemberg*

In Baden-Württemberg wurde ein kommunaler Altlastensanierungsfonds eingerichtet, der zu 25 % aus Mitteln des Landes und zu 75 % aus Mitteln der Kommunen gespeist wird. Hinzu kommen jährlich 15 Mio DM aus dem Ökologieprogramm des Landes. Das Gesamtvolumen des Fonds beträgt pro Jahr etwa 100 Mio DM. Finanziert werden damit die Erhebung von Verdachtsflächen und die Altlastenerkundung (zu 100 %), Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen (zu 50 %) sowie Überwachungs- und Nachsorgemaßnahmen (zu 35 %). Als Zuwendungsempfänger kommen Gemeinden, Landkreise, Zweckverbände und Verwaltungsgemeinschaften in Frage (KRETZ 1993, S. 47 mit weiteren Nachweisen). Bezüglich der industriellen Altlasten wird das Modell ergänzt durch einen ähnlichen Fonds, der über das Landesabfallabgabengesetz vom 11. März 1991 finanziert wird. Für besonders überwachungsbedürftige Abfälle wird danach eine Abfallabgabe erhoben, deren Aufkommen dem Land zusteht. Das Abgabeaufkommen kann zum Teil auch für Zwecke der Erkundung und Sanierung von solchen industriellen Altlasten eingesetzt werden, für die ein Verantwortlicher nicht mehr zu ermitteln ist (ebd. S. 47).

### *Hessen*

Das hessische Abfallwirtschafts- und Altlastengesetz sieht die Gründung einer "Altlastensanierungsgesellschaft" vor, bestehend aus dem Land, den kommunalen Spitzenverbänden und der Industrie (§ 22 Abs. 1 HAbfAG). Zur Finanzierung

der Altlastensanierung wird ein Fonds gebildet, der zur Verfügung steht, wenn ein Sanierungsverantwortlicher nicht oder nicht rechtzeitig in Anspruch genommen werden kann. Die Mittel werden je zur Hälfte vom Land und von der Industrie aufgebracht und sollen für die ersten drei Jahre insgesamt 50 Mio DM betragen. Träger der Sanierung ist die Altlastensanierungsgesellschaft, die zur Erfüllung ihrer Aufgaben ein vierjähriges Sanierungsprogramm erstellt, in dem sie auch die Sanierungsprioritäten festlegt (SRU 1989, Tz. 771).

### *Thüringen*

Das Thüringische Abfallwirtschafts- und Altlastengesetz, das sich im übrigen sehr eng an das Hessische Gesetz anlehnt, hat dessen Finanzierungsmodell nicht übernommen (PAPIER 1992, S. 62). Vorgesehen ist vielmehr eine abgabenrechtliche Lösung. Der Ordnungsgeber wird ermächtigt, von den Entsorgungspflichtigen und dem Träger der Sonderabfallentsorgung zweckgebundene Abgaben zu erheben (§ 21 ThAbfAG). Wie in Baden-Württemberg (teilweise) und Nordrhein-Westfalen wird hier ein Finanzierungsansatz verfolgt, der auf dem Gruppenlastprinzip beruht.

### *Nordrhein-Westfalen*

Das Nordrhein-Westfälische Modell verfolgt eine doppelte Zielsetzung: Einerseits geht es um die Organisation und dauerhafte Sicherstellung der Sonderabfallentsorgung, andererseits um die Finanzierung der Altlastensanierung (KOSS/WENDER 1993, S. 220 ff.). Rechtsgrundlagen sind das Landesabfallgesetz und das Abfall-Verbandsgesetz. Die Behandlung oder Ablagerung von sog. "ausgeschlossenen" Abfällen im Sinne des § 3 Abs. 3 AbfG bedarf einer Lizenz, für deren Erteilung ein Lizenzentgelt erhoben wird. Parallel hierzu ist kraft Gesetz (§ 1 Abs. 1 Abfall-Verbandsgesetz) ein Zweckverband gegründet worden, dessen Aufgabe u.a. in der Sanierung von Altlasten besteht. Mitglieder des Verbandes sind die Fremdentsorger, die Eigenentsorger, die kreisfreien Städte, Kreise und kreisangehörigen Gemeinden. Die Finanzierung der Verbandstätigkeit erfolgt durch Beiträge der Mitglieder sowie durch Zuweisungen des Landes zum Zweck der Altlastensanierung, wozu auch die Mittel aus dem Lizenzentgeltaufkommen rechnen (SRU 1989, Tz. 716 ff.; PAPIER 1992, S. 62 ff.). 70 % des gesamten Mittelaufkommens soll der Verband zur Altlastensanierung verwenden, wobei nur solche Maßnahmen finanziert werden dürfen, bei denen eine Verursacherhaftung ausgeschlossen ist (MEISSNER 1992, S. 543).

Was die Finanzierung der Altlastensanierung anbetrifft, handelt es sich hier um eine Verwirklichung des Gruppenlastprinzips. Ob die verfassungsrechtlichen Voraussetzungen für eine solche Gruppenbelastung vorliegen, wird allerdings bezweifelt. Kristallisationspunkte der Diskussion sind die Gesetzgebungskompetenzen des Landesgesetzgebers einerseits - der Bund hat bezüglich der Entsorgung ausgeschlossener Abfälle möglicherweise abschließende Regelungen zugunsten eines privatwirtschaftlich- gewerblich organisierten Systems der Eigen- und Fremdentorgung getroffen- und andererseits die Qualifikation des Lizenzentgelts als verfassungsrechtlich problematische Sonderabgabe (SRU 1989, Tz.717 ff; PAPIER 1992, S. 63 f mit zahlreichen weiteren Nachweisen). Umstritten ist insbesondere, ob die an die Zulässigkeit einer Sonderabgabe zu stellenden Anforderungen der Gruppenhomogenität der Eigen- und Fremdentorger, ihrer spezifischen Gruppenverantwortung und letztlich der gruppennützigen Verwendung des Abgabeaufkommens im konkreten Fall erfüllt sind (ebd). Diese Zweifel bestehen gleichermaßen gegen die Sonderabgabenerhebung in Baden-Württemberg.

Während aber in Baden-Württemberg bereits eine Verfassungsbeschwerde anhängig ist, scheint das Lizenzmodell in Nordrhein-Westfalen von der Praxis aufgenommen und akzeptiert worden zu sein (PIETRZENIUK, mündliche Stellungnahme auf dem Sanierungsworkshop des TAB, S. 57).

## **5.2 Altlastenfreistellungsklausel**

Schon im Frühjahr 1990, als sich die Vereinigung der beiden deutschen Staaten abzeichnete, war offensichtlich, daß die auf dem Gebiet der ehemaligen DDR liegenden Altlasten eine "gewaltige Hypothek für den Neuaufbau der Wirtschaft" (so der damalige Bundeswirtschaftsminister HAUSSMANN in einer Rede im September 1990) und ein gravierendes Hemmnis für die Privatisierung der Unternehmen darstellen würden. Vor allem westdeutsche Chemiekonzerne zeigten wenig Investitionsbereitschaft, da sie um die Altlastenträchtigkeit der chemischen Produktion im allgemeinen und um die Zustände in den ostdeutschen Chemiewerken im besonderen wußten, die sie früher unter dem Dach der IG Farben selbst betrieben hatten (SCHRADER 1991, S. 63). Aus diesen Gründen wurde zunächst im Umweltrahmengesetz der DDR vom 29. Juni 1990 (Art. 1 § 4 Abs. 3) und sodann im Einigungsvertrag die zeitlich befristete Möglichkeit vorgesehen, den Erwerber einer Anlage von der Verantwortung für die vor dem 1.Juli 1990 verursachten Schäden zu befreien. Trotz dieser sog. "Altlastenfreistellungsklausel" übten west-

deutsche Unternehmen weiterhin große Zurückhaltung bei Investitionen an Altstandorten in den neuen Bundesländern (KNOPP 1991, S. 1357; MÜGGENBORG 1992, S. 850).

Mit der Intention, größere Investitionsanreize zu schaffen und gleichzeitig das "Flächenrecycling" zu fördern, also die Ansiedlungen von Unternehmen "auf der grünen Wiese" einzudämmen (TETTINGER, mündliche Stellungnahme auf dem Sanierungsworkshop des TAB, S.69), wurden die Freistellungsmöglichkeiten durch das **Hemmnisbeseitigungsgesetz** vom 22.März 1991 (Art. 12) nochmals neu gefaßt und erheblich erweitert. Die Freistellung beschränkt sich nicht länger nur auf Anlagen, sondern bezieht auch Grundstücke mit ein, "die gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden". Freigestellt werden können neben Erwerbern nunmehr auch in ihre Rechte wiedereingesetzte Eigentümer oder Besitzer. Die Freistellung umfaßt nicht nur wie vorher die öffentlich-rechtliche Verantwortung, sondern kann auch auf privatrechtliche Ansprüche ausgedehnt werden. Freistellungsanträge konnten bis zum 28. März 1992 gestellt werden.

#### *Die Freistellungsberechtigten*

Freigestellt werden können Eigentümer, Besitzer und Erwerber. Um die Anwendung der Klausel in der Praxis zu erleichtern, hat der Bundesumweltminister "Hinweise zur Auslegung" herausgegeben, die allerdings nur Empfehlungscharakter haben (BMU 1/1991 und 10/1991).

Hinsichtlich der Freistellung von Erwerbern ist danach auf den Erwerbsvorgang und den damit verbundenen Rechtsübergang abzustellen. Zum Zeitpunkt der Entscheidung über den Freistellungsantrag muß der Erwerbsvorgang jedoch nicht in allen Teilen abgeschlossen sein, vielmehr genügt auch die glaubhaft gemachte Erwerbsabsicht (BMU 1/1991, Ziff. II 2; KLOEPFER/KRÖGER 1991, S. 991). Die Behörde kann die Freistellung mit der auflösenden Bedingung versehen, daß die Freistellung erlischt, wenn der Erwerbsvorgang nicht vollendet wird (BMU 10/1991, Ziff. II 2a).

Die Wiedereinsetzung von Grundstückseigentümern oder -besitzern in ihre früher innegehabten Rechte im Rahmen der Rückübertragung rechtswidrig entzogenen Eigentums oder der Aufhebung staatlicher Zwangsverwaltung sind nach allgemeiner Auffassung dem Erwerb gleichzustellen (BMU 1/1991, Ziff. II 2; REHBINDER 1991, S. 426; PAPIER 1992, S. 67; MÜGGENBORG 1992, S. 850; ENDERS

1993, S. 91). Eine Freistellung wird hier allerdings nur insoweit als sachgerecht angesehen, als die Schäden **nach** dem Verlust der früheren Eigentums- oder Besitzrechte verursacht worden sind (REHBINDER 1991, S. 426; BMU 1/1991, Ziff. II 2; DOMBERT/REICHERT 1991, S. 746).

Von der Freistellung können nach überwiegender Meinung auch Erwerber oder Inhaber von Geschäftsanteilen an Kapitalgesellschaften (AG, GmbH), die ja weder Erwerber noch Eigentümer der Anlagen und Liegenschaften sind, Gebrauch machen. Dies entspricht der Intention der Vorschrift, Investitionen in den neuen Ländern zu fördern. (MÜGGENBORG 1992, S. 850) Eine vollständige Freistellung ist allerdings nur bei solchen Erwerbern gerechtfertigt, die kraft ihrer Beteiligung einen beherrschenden Einfluß auf die Kapitalgesellschaft gewinnen. Dies setzt die Übernahme eines Kapitalanteils von mindestens 51 % voraus. Bei einem Teilerwerb, z.B. in Form von Gemeinschaftsunternehmen, kommt eine Freistellung nur in Höhe des Kapitalanteils des Investors in Betracht (REHBINDER 1991, S. 425; BMU 1/1991 Ziff. II 2; MÜGGENBORG 1992, S. 850; PAPIER 1992, S. 67; SCHINK 1992, S. 53).

Im Falle der Umwandlung oder Verschmelzung von Betrieben (z.B. Umwandlung von volkseigenen Kombinat, Betrieben und Einrichtungen in Kapitalgesellschaften) liegt dagegen nach allgemeiner Auffassung **kein** "Erwerb" im Sinne des Gesetzes vor (BMU 1/1991 Ziff. II 2). Nach der Neufassung der Freistellungsklausel wäre allerdings zu prüfen, ob ehemals volkseigene Unternehmen, die nach ihrer Umwandlung weiterhin tätig sind, als "Alt-Eigentümer" antragsberechtigt sind (PAPIER 1992, S. 68). Diese Frage wird im Schriftum nicht eindeutig beantwortet. Nach Auffassung von SCHRADER würde eine solche Freistellung dem Zweck der Klausel, fremdes Kapital und know how in die ausgezehrten Betriebe gelangen zu lassen, widersprechen. Zudem sei der frühere volkseigene Betrieb in der Regel der Verursacher der Altlasten und hätte, bevor er aufgelöst wurde, als Handlungsstörer herangezogen werden können. Ihn bloß aufgrund der Umwandlung nun auch noch von der Zustandshaftung zu befreien, würde eine ungerechtfertigte Privilegierung darstellen (SCHRADER 1991, S. 65). Letztlich liegt die Entscheidung über die Freistellungsfähigkeit umgewandelter Betriebe, die sich ebenso im Hinblick auf die sogenannten "Treuhandschaften" stellt, im Ermessen der zuständigen Behörde.

### *Freistellungsumfang*

Obwohl die Begründung zum Umweltraumengesetz lediglich von der Haftungsbe-freiung des Zustandsverantwortlichen ausgeht, wird heute überwiegend eine Aus-legungserweiterung auch auf die Verhaltensverantwortlichkeit befürwortet (REHBINBDER 1991, S. 425; STÖCK/MÜLLER 1991, S. 188; PAPIER 1992, S. 71; MÜGGENBORG 1992, S. 850; SCHINK 1992, S. 54; ENDERS 1993, S. 91). In-besondere bei Übernahme des gesamten Unternehmens oder bei Erwerb einer Mehrheitsbeteiligung wären die Investitionshemmnisse nicht beseitigt, wenn die Verhaltensverantwortlichkeit auf den Gesamtrechtsnachfolger überginge bzw. die Kapitalgesellschaft weiterhin verantwortlich bliebe (REHBINDER 1991, S. 427). Eine investorfreundliche Lösung müßte deshalb, so REHBINDER, in sol-chen Fällen auch eine Freistellung von der Verhaltensverantwortlichkeit nach Er-messen der zuständigen Behörde gestatten.

Das Gesetz begrenzt die Freistellung auf Schäden, die durch den Betrieb einer An-lage oder die Benutzung eines Grundstücks verursacht worden sind (BMU 10/1991 Ziff. II 3). Der Anlagenbegriff folgt dem des Bundes-Immissionsschutzge-setzes. Danach sind Anlagen Betriebsstätten und sonstige ortsfeste Einrichtun-gen, Maschinen, Geräte sowie Grundstücke, auf denen Stoffe gelagert oder abge-lagert wurden( § 3 Abs. 5 BImSchG). Der Begriff umfaßt sowohl genehmigungsbe-dürftige wie nicht genehmigungsbedürftige Anlagen (BMU 1/1991, Ziff.II3; DOMBERT/REICHERT 1991, S. 745; KNOPP 1991, S. 1357).

Die Freistellung kann sich nunmehr auch auf Schäden erstrecken, die durch die Benutzung von Grundstücken verursacht wurden. Entgegen der früheren Fas-sung der Freistellungsklausel kommt es nicht mehr darauf an, ob Grundstücke zugleich als "Anlagen" anzusehen sind (PAPIER 1992, S. 66). Voraussetzung ist allerdings, daß Anlagen oder Grundstücke gewerblichen Zwecken dienen bzw. dienten oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmen Verwendung finden oder fanden (BMU 10/1991 Ziff II 3).

Da sich die Haftung aufgrund privatrechtlicher Ansprüche ebenfalls als wesentli-ches Investitionshemmnis erwiesen hat, wurde mit der Neufassung der Freistel-lungsklausel die Möglichkeit geschaffen, auch von der zivilrechtlichen Verant-wortlichkeit für Schäden zu befreien (KLOEPFER/KRÖGER 1991, S. 997 f; PA-PIER 1992, S.74; MÜGGENBORG 1992, S. 850). Nicht auf besonderen Titeln be-ruhende Abwehransprüche des Nachbarrechts können dabei in Schadensersatz-

ansprüche umgewandelt werden. Auch für die so entstandenen Ansprüche haftet nach erteilter Freistellung das betreffende Bundesland (ebd.).

### *Der Schadensbegriff der Freistellungsklausel*

Schäden, die von der Freistellung erfaßt werden können, müssen vor dem 1. Juli 1990, also vor Inkrafttreten des Umweltrahmengesetzes in der ehemaligen DDR, verursacht worden sein. Nach den Auslegungshinweisen des BMU gelten Schäden auch dann als vor dem Stichtag verursacht, wenn Bodenkontaminationen vor dem 1. Juli 1990 stattfanden, der Schadensumfang aber durch Ausbreitung der Schadstoffe, z.B. über den Grundwasserpfad, nach diesem Datum noch zunahm (BMU 10/1991, Ziff.II 4). Für die Haftungsbefreiung reicht also das Vorliegen einer **Gefahr** im Sinne des polizeirechtlichen Gefahrenbegriffs aus, d.h. es muß eine hinreichende Wahrscheinlichkeit für den Schadenseintritt bestehen, ohne daß bereits die Verletzung eines Schutzgutes erfolgt ist (KLOEPFER/KRÖGER 1991, S. 994; REHBINDER 1991, S. 425; SCHRADER 1991, S. 66; MÜGGENBORG 1992, S. 850). Diese Auslegung ergibt sich aus dem Zweck der Klausel, Investitionshemmnisse zu beseitigen, die durch das Risiko einer polizeirechtlichen Inanspruchnahme zur Altlastensanierung geschaffen werden ( PAPIER 1992, S. 72; SCHINK 1992, S. 54).

Im Gegensatz zu dem Altlastenbegriff der alten Bundesländer erfaßt die Freistellungsklausel nicht nur bereits stillgelegte Anlagen, sondern auch und sogar primär Anlagen, die betrieben werden und weiter betrieben werden sollen (REHBINDER 1991, S. 425). Dies ergibt sich wiederum aus dem Zweck der Klausel, eine wirtschaftliche Sanierung der ehemals volkseigenen Betriebe durch Privatisierung zu ermöglichen (ebd.). Allerdings entbindet die Freistellung nicht von der Haftung für Schäden, die durch Weiterverwendung der betreffenden Anlage **nach** dem 1. Juli 1990 entstanden sind. Die Abgrenzung der Schadensanteile, die aus früheren Tätigkeiten stammen und somit freigestellt werden können, von den Schadensanteilen, die erst nach dem Stichtag verursacht wurden und die der Investor folglich selbst zu verantworten hat, dürften in der Praxis zu "delikaten beweisrechtlichen Problemen" führen (TETTINGER 1991, S. 45; KEWENIG 1991, S. 187 f; SCHRADER 1991, S.66; PAPIER 1992, S. 73; ENDERS 1993, S. 91).

### *Ermessensentscheidung der Behörde*

Das Gesetz sieht keine generelle Freistellung vor. Vielmehr handelt es sich dabei um eine auf den Einzelfall bezogene Entscheidung, die im pflichtgemäßen Ermessen der zuständigen Behörde liegt (BMU 10/1991, Ziff. II 1 und 7; REHBINDER 1991, S. 426; KEWENIG 1991, S. 188; PAPIER 1992, S. 75). Bei der Ermessensentscheidung sind drei wesentliche Interessen gegeneinander abzuwägen: Die Interessen des Erwerbers, die Interessen der Allgemeinheit und die Interessen des Umweltschutzes. Im einzelnen sind folgende Belange zu berücksichtigen:

- Das wirtschaftliche Interesse des Eigentümers, Besitzers oder Erwerbers sowie die ohne Freistellung für diese bestehenden Haftungsrisiken,
- die Interessen der durch den Betrieb der Anlage oder die Nutzung des Grundstücks möglicherweise Geschädigten,
- wirtschaftspolitische Erwägungen, besonders konjunktur- und arbeitsmarktpolitische Gesichtspunkte,
- sonstige Nutzen für die Allgemeinheit,
- die dem Land durch die Freistellung entstehenden Haftungsrisiken einschließlich etwaiger Sanierungskosten,
- die Auswirkungen auf die Umwelt.

Welche Abwägungsbelange der Gesetzgeber als besonders wichtig angesehen hat, läßt sich dem Wortlaut der Norm nicht entnehmen, worin einer der Hauptkritikpunkte an der Konzeption der Freistellungsklausel liegt. Die Vielfalt der zu berücksichtigenden Belange dürfte zur Unkalkulierbarkeit der Verwaltungsentscheidung und damit zur Verunsicherung potentieller Investoren beitragen (DOMBERT/REICHERT 1991, S. 747).

Da die Freistellungsklausel als Ermessensvorschrift ausgestaltet ist, kommt neben der vollständigen Freistellung auch eine teilweise Freistellung in Betracht (BMU 10/ 1991, Ziff. II 7). Die Freistellung kann etwa dadurch beschränkt werden, daß nur von der Haftung für bestimmte Risiken, z.B. die Gewässerverunreinigung, befreit wird oder daß sie mit Auflagen verbunden wird, z.B. daß der Antragsteller die organisatorisch- technische Durchführung der Sanierung zu übernehmen hat (BMU 1/1991, Ziff. II 6; 10/1991, Ziff II 7). Denkbar ist auch eine Teilfreistellung in Form einer Höchstbeteiligung oder einer zeitlichen Streckung der Verantwortlichkeit bis zu dem Zeitpunkt, in dem der Investor wieder Gewinn erwirtschaftet (REHBINDER 1991, S. 427). Wenn der Antragsteller die Zusage wei-

tergehender Investitionen oder die Schaffung einer bestimmten Zahl von Arbeitsplätzen gemacht hat, kann die Freistellung unter dem Vorbehalt des Widerrufs erteilt werden, für den Fall, daß sich diese wirtschaftspolitischen Vorteile nicht verwirklichen (SCHRADER 1991, S. 67; ENDERS 1993, S. 93).

### *Folgen der Freistellung*

Mit der Freistellungsregelung sollte den neuen Ländern die Möglichkeit gegeben werden, die Übernahme oder Weiterverwendung der bisher staatlichen Anlagen und Grundstücke dort zu erleichtern, wo dem nicht Interessen der Allgemeinheit oder des Umweltschutzes entgegenstehen (BMU 10/1991, Ziff. II 1). Aus der Verantwortung der Länder für die Freistellung folgt, daß die Kostenlast für die Beseitigung der Schäden auf das jeweils freistellende Bundesland fällt. Das Land ist auch Schuldner etwaiger privatrechtlicher Schadensersatzansprüche (BMU 10/1991 Ziff II). Der Investor bleibt dagegen zur Duldung der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen nach Übernahme der Anlage oder des Grundstücks verpflichtet ( REHBINDER 1991, S. 427; PAPIER 1992, S. 77; SCHINK 1992, S. 54)

In der Praxis hat die Freistellungsklausel bisher keine nennenswerte Wirkung gezeigt, positive Entscheidungen sind jedenfalls kaum bekannt (PAPIER 1992, S. 107; ENDERS 1993, S. 93; STAUPE, mündliche Stellungnahme auf dem Sanierungsworkshop des TAB, S. 63 f). Die für ein effektives Investitionsklima erforderliche zügige Bearbeitung der Anträge scheitert vor allem aus zwei Gründen. Zum einen verfügen die neuen Länder nicht über den erforderlichen Verwaltungsapparat. Allein in Sachsen sind fristgerecht 15-16.000 Anträge eingegangen, so daß es nach der Einschätzung von STAUPE in Anbetracht der vorhandenen Kapazitäten fünf bis sieben Jahre dauern wird, bis die Antragsteller mit einer Entscheidung rechnen können. Zum anderen, und darin liegt nach allgemeiner Auffassung das Hauptproblem, war die Finanzierung bisher höchst unklar. Die Schaffung einer Altlastenfreistellungsklausel ohne die dazu gehörige Finanzausstattung der neuen Länder fördert noch keine Investitionen (MÜGGENBORG 1992, S. 852).

Nach rund einjähriger Verhandlung haben sich der Bund und die fünf neuen Länder am 22. Oktober 1992 auf ein Finanzierungsmodell zur Altlastensanierung geeinigt. Die Vereinbarung sieht vor, daß im Rahmen der Privatisierung ostdeutscher Betriebe jeweils 60 % der erforderlichen Sanierungskosten von der Treuhandanstalt und 40 % von dem freistellenden Land getragen werden, bei einer Eigen-

beteiligung der Unternehmen von mindestens 10 % (im Einzelfall bis zu 30 %). Nach diesem Modell soll für die nächsten zehn Jahre eine Milliarde jährlich zur Verfügung gestellt werden. Bei Großprojekten wie der Sanierung der Braunkohleindustrie und der Unternehmen der Großchemie übernimmt die Treuhandanstalt 75 %, während die neuen Länder nur 25 % der Kosten tragen müssen. Dabei ist für die Altlastensanierung der Braunkohleindustrie für zunächst fünf Jahre (1993 - 1997) ein Finanzrahmen von 1,5 Milliarden DM pro Jahr festgelegt worden (MÜLLER-MICHAELIS 1993, S. 82). Ob die Freistellungsklausel nunmehr zu einer Belebung der Wirtschaft in den neuen Ländern führen wird, bleibt abzuwarten.

### **5.3 Zur Frage einer bundesgesetzlichen Finanzierungsregelung**

Über die Frage, ob eine bundesgesetzliche Finanzierungsregelung notwendig ist und wie diese aussehen könnte, existieren weiterhin unterschiedliche Vorstellungen. Von seiten der Länder wird eine solche Regelung als dringend erforderlich angesehen, wobei es ihnen weniger um die Normierung einheitlicher Kostenanlassungsprinzipien als um die finanzielle Beteiligung des Bundes an der Altlastensanierung geht (FEHLAU 1992, S. 190; PIETRZENIUK, mündliche Stellungnahme auf dem Sanierungsworkshop des TAB, S. 57). Für den Fall einer Bundesbeteiligung sind in der aktuellen Diskussion folgende Finanzierungsmöglichkeiten in Betracht gezogen worden.

Insbesondere von seiten der GRÜNEN und des BUND wird die Erhebung einer an den Einsatz bestimmter chemischer Grundstoffe wie Chlor, Schwefelsäure, Synthese-Ammoniak und ähnlicher Stoffe geknüpften Abgabe oder Steuer gefordert, deren Aufkommen zweckgebunden für die Finanzierung der Altlastensanierung eingesetzt werden soll (MEINERS, mündliche Stellungnahme auf dem Sanierungsworkshop des TAB, S. 68; im Prinzip ebenfalls positiv unter Hinweis auf das US-amerikanische Superfund-Modell auch FRANZIUS, ebd. S. 72 f).

Gegen die Einführung einer Grundstoffabgabe sind zahlreiche Einwände erhoben worden. Nach überwiegender Auffassung kann eine Grundstoffabgabe nicht mit der individuellen rechtlich begründbaren Verantwortlichkeit gerechtfertigt werden, die die Gruppe der Grundstoffproduzenten hatte oder hat. Sie könnte folglich allein mit der Annahme begründet werden, daß diese Gruppe dem Altlastenproblem und damit dem Finanzierungszweck deutlich näher stehe als die Allgemeinheit (SRU 1989, Tz. 753). Wenn schon die Gruppenverantwortung der mit der

Abgabe zu belastenden Unternehmen fragwürdig erscheint, so wird die verfassungsrechtlich gebotene Forderung einer gruppennützigen Verwendung des Abgabeaufkommens eindeutig nicht erfüllt, denn die Sanierung von Altlasten dient der chemischen Industrie nicht mehr als der Allgemeinheit (ebd. Tz. 731). Zudem ist die Gefahr umweltpolitisch unerwünschter Wirkungen nicht auszuschließen, da u. U. eine Substitution der mit Abgaben belegten Grundstoffe durch andere noch umweltschädlichere zu befürchten wäre. Aus diesen Gründen wird eine bundesweite Grundstoffabgabe als Finanzierungsquelle mehrheitlich abgelehnt.

Demgegenüber werden gegen die Einführung einer an den Einsatz chemischer Grundstoffe anknüpfenden **Zwecksteuer** unter rechtlichen Gesichtspunkten keine Bedenken erhoben. Voraussetzung wäre, daß die heutigen Grundstoffproduzenten mit den Altlastenverursachern möglichst übereinstimmen, daß die besteuerten Grundstoffe mit den in Altlasten auftretenden Stoffen weitgehend identisch sind und daß sich die Höhe der Steuer nicht an den Finanzierungszielen, sondern an der jeweiligen Umweltrelevanz des Grundstoffs orientiert (SRU 1989 Tz. 753). Das dem Bund zufließende Steueraufkommen müßte in Form von Finanzhilfen, d. h. als unterstützende Zuwendung bei der Altlastenfinanzierung, den Ländern zufließen (ebd. Tz. 733 ff und 987). Abgesehen davon, daß die beiden erstgenannten Voraussetzungen schwer zu erfüllen sein dürften, sind umweltpolitisch unerwünschte Wirkungen, die gegen die Einführung einer Zwecksteuer sprechen würden, auch hier nicht auszuschließen (so der Rat von Sachverständigen, ebd. Tz. 754).

Die Bundesregierung plant die Erhebung einer **Abfallabgabe**, die ausdrücklich als **Lenkungsabgabe** apostrophiert wird, d. h. im Fordergrund steht nicht die Finanzierungsfunktion, sondern das Ziel, einen Anreiz zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen zu schaffen (BMU 1991, S. 464; KÖCK 1991, S. 186). Der Regelungsbereich des Bundes-Abfallabgabengesetzes geht insofern über die bisherigen Landesabgabengesetze hinaus, als die Abgabepflicht nicht auf Sonderabfälle beschränkt bleiben soll, sondern auch andere Arten von Abfällen umfaßt. Der vorliegende Entwurf des BMU vom 10. Juli 1991 sieht die Erhebung einer **Vermeidungsabgabe** sowie die Einführung einer **Deponieabgabe** für Abfälle, die zur endgültigen Ablagerung kommen, vor. Die Vermeidungsabgabe gliedert sich in eine Abgabe für besonders überwachungsbedürftige Abfälle und eine Abgabe für Massen- und Industrieabfall. Der Bundesumweltminister rechnet auf der Grundlage des Entwurfs zunächst mit einem Gesamtaufkommen von 5-6 Milliarden DM pro Jahr. Diese Mittel sollen den Ländern zur Förderung von

Vermeidungs- und Verwertungsstrategien sowie sonstiger abfallwirtschaftlicher Maßnahmen einschließlich der Altlastensanierung zufließen. 40 % des Abgabekommens (also ca. 2 Milliarden DM pro Jahr) soll den neuen Bundesländern zum Zweck der Sanierung von Altlasten aus der Zeit der ehemaligen DDR zur Verfügung gestellt werden (BMU 1991, S. 464). Gleichzeitig soll in den neuen Ländern mit einem geringeren Abgabesatz begonnen werden (25 %), der dann sukzessive bis zum Jahr 2000 an das Niveau der alten Länder angepaßt wird (KÖCK 1991, S. 187).

An dem Modell der Bundes-Abfallabgabe ist sowohl von seiten der Industrie als auch aus dem Kreis der Wissenschaften erhebliche Kritik geübt worden. Die Länder würden dagegen die Einführung einer Abfallabgabe, die eine Beteiligung des Bundes an der Altlastenfinanzierung sicherstellen würde, begrüßen. Es bleibt folglich abzuwarten, ob eine entsprechende Ausgestaltung des Gesetzes den verfassungsrechtlichen Anforderungen im Sinne der Sonderabgabenjudikatur des Bundesverfassungsgerichts standhalten kann (ENDERS 1993, S. 93).

Neben der Notwendigkeit einer finanziellen Beteiligung des Bundes an der Altlastensanierung wird die Frage diskutiert, ob sich die Normierung bundeseinheitlicher Kostenanlastungsstrategien empfiehlt. Der größte Vorteil läge dabei nach allgemeiner Auffassung in der Vermeidung von Wettbewerbsverzerrungen, die sich aus der unterschiedlichen Auslegung des Verursacherprinzips und der unterschiedlichen Heranziehung der Industrie zur Altlastenfinanzierung zwischen den Ländern ergeben haben (SRU 1989, Tz 779). Wie ein bundeseinheitliches Finanzierungsmodell aussehen könnte ist jedoch nach wie vor unklar. Einigkeit besteht nur insofern, daß die von den Ländern praktizierten Finanzierungsmodelle alle für eine bundesweite Handhabung so nicht in Frage kommen (s. unten). Weitgehender Konsens besteht auch darüber, daß das Gruppenlastprinzip zum Tragen kommen sollte, soweit die Zuordnung einer Gruppenverantwortung möglich ist. Wenn jedoch das Gruppenlastprinzip aus verfassungsrechtlichen und finanzverfassungsrechtlichen Gründen nicht durchsetzbar ist, bleibt nach allgemeiner Meinung nur ein Rückgriff auf das Gemeinlastprinzip übrig (PAPIER 1992, S. 106; REHBINDER 1991, S. 427; TETTINGER, mündliche Stellungnahme auf dem Sanierungsworkshop des TAB, S. 69).

## 5.4 Fazit

Für den Fall, daß eine Inanspruchnahme des Pflichtigen aus rechtlichen oder finanziell-faktischen Gründen nicht in Betracht kommt, haben die Länder unterschiedliche Finanzierungsmodelle entwickelt, die sich im konkreten Zusammenhang mehr oder weniger bewährt haben, jedoch alle für eine bundesweite Einführung nicht geeignet erscheinen.

**Kooperationsmodelle** stellen nach allgemeiner Auffassung ein begrüßenswertes Beispiel der Zusammenarbeit zwischen Staat, Kommunen und Wirtschaft dar und gestatten zudem die erforderliche flexible und einzelfallbezogene Arbeitsweise. Als vorteilhaft wird auch die dabei vorgesehene Mischfinanzierung bewertet, weil sie sich nicht einseitig auf eine Verursachergruppe - etwa die Industrie - stützt, sondern Gruppenlastprinzip und Gemeinlastprinzip je nach den Besonderheiten und Bedürfnissen gemeinschaftlich zur Anwendung kommen läßt (SRU 1989, Tz. 984). Nachteile ergeben sich aus der rechtlichen Unverbindlichkeit solcher freiwilligen Absprachen: Ihre Einhaltung kann vom Staat nicht erzwungen werden (ebd. Tz. 740). Sie setzen zudem eine gewisse Überschaubarkeit der Wirtschaftsstruktur sowie des Umfangs der Altlasten und ihres Sanierungsaufwands voraus und sind deshalb nicht für alle Länder gleichermaßen geeignet (ebd. Tz. 984; PAPIER 1992, S. 60).

**Lizenzlösungen** sind nur vertretbar, wenn der Kreis der heutigen Sonderabfallerzeuger, auf den die Lizenz gerichtet ist, sich weitgehend mit dem Kreis der ursprünglichen Altlastenverursacher deckt. Ähnliches gilt für die Erhebung von **Sonderabgaben**. Diese verfassungsrechtlichen Voraussetzungen sind jedoch nach überwiegender Meinung bei den heute praktizierten Finanzierungsmodellen in Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen und Thüringen nicht unbedingt erfüllt (KLOEPFER/SCHULTE 1992, S. 205 ff.). Trotz dieser Probleme darf, wie der Rat von Sachverständigen nachdrücklich hervorhebt, nicht verkannt werden, daß solche Lösungen einen Anreiz zur Vermeidung von Reststoffen und Abfällen schaffen und somit einen Beitrag zur Verhinderung künftiger Altlasten leisten können (SRU 1989, Tz. 983).

Die **Freistellungsklausel** erlaubt in den neuen Bundesländern eine Sanierung von Altlasten nach dem **Gemeinlastprinzip**. Geht man von der Anzahl der bis jetzt erfolgten positiven Bescheide aus, hat sie jedoch bislang keine ins Gewicht fallende praktische Bedeutung erlangt. Eine Ausweitung dieser Regelung in zeit-

licher Hinsicht oder gar durch Einbeziehung der alten Bundesländer in räumlicher Hinsicht, wie sie bisweilen gefordert wird (PIETRZENIUK, mündliche Stellungnahme auf dem Sanierungsworkshop des TAB, S. 58), empfiehlt sich nicht (TETTINGER, KÜHNEL, mündliche Stellungnahmen auf dem Sanierungsworkshop des TAB, S. 71). Gegen eine bundesweite Anwendung der Klausel spricht vor allem, daß sie die Möglichkeit eröffnet, selbst von klaren rechtlich und faktisch durchsetzbaren Verantwortlichkeiten zu suspendieren (PAPIER 1992, S. 106). Wegen des erheblichen Abwägungs- und Ermessensspielraums, der den Behörden eingeräumt wird, ermangelt es dieser Regelung darüber hinaus der Voraussehbarkeit der Verfahrensdauer und der Verfahrensergebnisse, der Justitiabilität und der finanzpolitischen Kalkulierbarkeit (ebd.).

Über den Charakter und die Zweckmäßigkeit eines **bundeseinheitlichen Modells zur Altlastenfinanzierung** bestehen nach wie vor unterschiedliche Vorstellungen, wobei es sowohl um die Frage einer finanziellen Beteiligung des Bundes als auch um die Normierung einheitlicher Kostenanlastungsprinzipien geht. Weitgehender Konsens besteht darüber, daß das Gruppenlastprinzip zum Tragen kommen sollte, soweit die Zuordnung einer Gruppenverantwortung möglich ist. Wenn jedoch das Gruppenlastprinzip aus verfassungsrechtlichen oder finanzverfassungsrechtlichen Gründen nicht durchsetzbar erscheint, bleibt nur ein Rückgriff auf das Gemeinlastprinzip. Die gegen bestimmte Finanzierungsformen, wie etwa die bundesweite Besteuerung einzelner Grundstoffe, die Erhebung von Sonderabgaben und das Lizenzmodell, erhobenen Bedenken ließen sich allerdings reduzieren, so der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, wenn mehrere Finanzierungsformen anteilig zum Zuge kämen (SRU 1989, TZ. 779 f). Anzustreben wäre daher - auch auf Bundesebene - ein **Mischfinanzierungssystem**. Aus der Sicht der Länder geht es weniger um die Festlegung einheitlicher Kostenanlastungsstrategien, sondern primär um die finanzielle Beteiligung des Bundes an der Altlastensanierung, wobei sie die Finanzierung über eine bundesweite Abfallabgabe begrüßen würden.

## **6. Fallbeispiel: Sanierung Schwarze Pumpe**

### **6.1. Ausgangssituation**

Die Sanierung kontaminierten Grundwassers als Bestandteil komplexer Sanierungsprojekte erfordert das Zusammenspiel einer Vielzahl administrativer, orga-

nisatorischer, wissenschaftlicher und technischer Maßnahmen. Um die bei der Sanierung auftretenden Probleme zu verdeutlichen wurde im Rahmen des TAB-Projektes "Grundwasserschutz und Wasserversorgung" ein konkretes Fallbeispiel untersucht (TAB-Arbeitsbericht 2/91- Ergänzung). Kontaminierte Standorte in den neuen Bundesländern sind im Hinblick auf den aktuellen politischen Entscheidungsbedarf und, damit zusammenhängend, aufgrund der ökonomischen und ökologischen Dimension der Sanierungsnotwendigkeiten von besonderer Relevanz. Exemplarisch für die Problemkonstellationen sind die Altlasten der Braunkohleveredlung am Standort Schwarze Pumpe.

Im Auftrag des TAB wurde durch die Ingenieur- und Servicegesellschaft für Energie und Umwelt Leipzig GmbH (vormals Institut für Energetik) ein Gutachten zum Thema "Möglichkeiten, Grenzen und Risiken bei der Sanierung großflächig kontaminierter Böden und Grundwässer dargestellt am Beispiel von Altablagerungen im Raum Schwarze Pumpe" erstellt.

Dieses Gutachten und Zuarbeiten durch das Deutsche Brennstoff Institut Freiberg/Sa. bilden die Grundlagen für die weiteren Darstellungen. Im Rahmen einer Klausurberatung des TAB wurden im Dezember 1991 mit der ESPAG und Vertretern von Landesbehörden und des Bundesministeriums für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit die Details des Gutachtens diskutiert. Der Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages beschloß Mitte 1992, das oben genannte Gutachten der Treuhand und weiteren Interessenten zur Verfügung zu stellen.

## **6.2 Braunkohleveredlung in der Niederlausitz**

Zunächst wird die Bedeutung der hier diskutierten Altlasten anhand ihrer Einordnung in die industrielle und räumliche Entwicklung der Braunkohleveredlung dargestellt.

Die Braunkohleveredlung hat in Deutschland eine in das 19. Jahrhundert zurückreichende Tradition. Dabei konzentrierte sich dieser Industriezweig auf den mitteleutschen und den ostelbischen Raum, da dort durch gut abbaubare Braunkohlevorkommen geeignete Ausgangsbedingungen existierten. Während des 2. Weltkriegs erreichte die Braunkohleveredlung einen vorläufigen Höhepunkt. In Tabelle 5 sind deutsche Braunkohleschwelanlagen und deren Jahreserzeugung von Teer und Leichtöl für das Jahr 1943/44 zusammengestellt.

Nach dem Krieg wurden im mitteldeutschen und ostelbischen Raum nur einige wenige alte Standorte weiterbetrieben (Deuben, Böhlen und Espenhain), jedoch erfolgte an den verbliebenen Standorten im Rahmen der Autarkiestrebungen der ehemaligen DDR ein großdimensionierter Ausbau der Braunkohleindustrie. Entwickelt wurden vor allen Dingen die Standorte in Mitteldeutschland und der Niederlausitz. Dieser Ausbau der Energiewirtschaft und der chemischen Industrie auf Braunkohlebasis war nur durch hemmungslosen Ressourcenverbrauch und eine enorme Belastung der menschlichen Gesundheit und der Umwelt möglich. Die vielfältigen Folgeschäden stellen nun für die betroffenen Regionen nicht nur ein ökologisches, sondern auch ein ökonomisches und soziales Problem dar. Weiterhin zeigt sich zunehmend, daß Bund und Länder bei der Sanierung der Altlasten dieses Industriebereiches vor finanziellen Belastungen stehen, die nur durch konzertierte Aktionen und nicht zu hoch geschraubte Anforderungen beherrscht werden können.

**Tab. 5: Deutsche Braunkohlenschwelanlagen am Kriegsende 1943/44**

Ofen Art	An- zahl	Schwelerei	Ort	Jahreserzeugung von Teer und Leichtöl		
				t	Σ t	%
Rolle	120	von Voß	Deuben	37.000		
Rolle	106	Groitzschen	Groitzschen	12.000		
Rolle	64	Kupferhammer	Oberröblingen	17.000	66.000	4,1
Kosag	7	Leopold	Edderitz	15.000		
Kosag	14	Minna Anna	Gölsau	60.000		
Kosag	14	Wölfersheim	Wölfersheim	40.000	115.000	7,1
Borsig- Geißen	20	Kulkwitz	Kulkwitz	28.000	28.000	1,7
Lurgi	24	Böhlen	Böhlen	310.000		
Lurgi	6	Deuben	Deuben	93.000		
Lurgi	5	Kraft II	Deutzen	88.000		
Lurgi	30	Espenhain	Espenhain	350.000		
Lurgi	6	Hirschfelde	Hirschfelde	80.000		
Lurgi	4	Concordia	Nachterstedt	90.000		
Lurgi	10	Treue	Offleben	120.000		
Lurgi	2	Profen	Profen	30.000		
Lurgi	10	Regis II	Regis-Breit.	130.000	1.291.000	79,7
DEA	18	Rositz	Rositz	49.000		
DEA	22	Regis I	Regis-Breit.	56.000	105.000	6,5
Groitzschen	7	Groitzschen	Groitzschen	15.000	15.000	0,9
Seiden- schnur	1	Leopold	Edderitz	s.o.	-	-
<b>Gesamt</b>					<b>1.620.000</b>	<b>100,0</b>

### *Braunkohleveredlung*

Die Braunkohleveredlung war für die ehemalige DDR eine wesentliche Grundlage der chemischen Industrie. Es bestand insgesamt ein Interesse daran, den eingesetzten Rohstoff, die Braunkohle, weitestgehend zu verarbeiten. Dabei ergab sich schon frühzeitig das Problem der Beseitigung bzw. der Weiterverwertung von bestimmten Zwischen- und Nebenprodukten und hier besonders der Teere und Teergemische. Es gelang nicht, diese Produkte wirtschaftlich sinnvoll und ökologisch verträglich zu nutzen, so daß schon frühzeitig der Weg der umweltgefährdenden Deponierung gegangen wurde. Bei bestimmten Teeren hatte man dabei die Hoffnung, diese Stoffe zukünftig, wenn auch nur energetisch und nicht stofflich, zu nutzen, so daß die Deponierung verharmlosend als Zwischenlagerung bezeichnet wurde. Die angefallenen Mengen sind in Tabelle 6 zusammengestellt, die Standorte Schwarze Pumpe und Rositz fallen durch die besonders großen Mengen deponierter Teere auf.

Bedingt durch die Veredlungsprozesse fallen mit den Teeren auch eine Vielzahl flüchtiger Kohlenwasserstoffe (BTX- Aromaten) und oxidierten Aromaten mit einer hohen Wasserlöslichkeit an, so daß die abgelagerten Stoffgemische verschiedene Umweltkompartimente (Luft, Boden, Oberflächen- und Grundwasser) gefährden können.

**Tab. 6: Anfall an kohlenwasserstoffhaltigen Abprodukten aus Kohleveredlungsanlagen der ehem. DDR (Stand 1985)**

Abprodukt- bezeichnung	Anfallort	Anfall- menge kontin.	gesamt Deponie	davon ver- wertet	davon unge- nutzt
		t/a	t	t/a	t/a
Staubdick- teerprodukte	VEB GSP, Druckvergasung		100.000		Deponie
Teer-Öl- Flüssigprodukt	VEB GSP, Druckvergasung	100 -	200.000	1)	Deponie
BHT- Teerrückstand	VEB GSP, BHT-Kokerei	15 -		15 -	
BHT- Kratzteer	VEB GSP, BV	20.000		20.000	
Schwel- Teerrückstände	VEB GSP, BV Espenhain, Schwelerei Espenhain, Schwelerei Böhlen	48.000 5.000		36.000 5.000	12.000
Ofenhaus- Rückstand	VEB BKW, Deuben	14.500		14.500	
Filterpressen- Rückstand	VEB BKW, Deuben	2.900		2.900	
Teer-, Tank- und Filtrations- rückstände	PCK Schwedt, BT Rositz	3.200		2.400	800
Rückstand Deponie Neue Sorge	PCK Schwedt, BT Rositz		250.000		Deponie
Rückstand Grube 15	PCK Schwedt, BT Rositz		3.000		Deponie
Filtrations- rückstand	PCK Schwedt, BT Zeitz	4.750			4.750
Tankrückstand	PCK Schwedt, BT Zeitz/Webau	2.000		200	1.800
Propanbitumen	PCK Schwedt, BT Zeitz/Lückendorf		35.000		Deponie
Oleumteer, MRKZ/MRDZ	VEB Leuna-Werke	6.000 9.700		6.000 9.700	

1) nach Erschöpfung der Deponieräume Verwertung im Kraftwerk

Fortsetzung

Tab. 6: Anfall an kohlenwasserstoffhaltigen Abprodukten aus Kohleveredlungsanlagen der ehem. DDR (Stand 1985)

Abprodukt- bezeichnung	Anfallort	Anfall- menge kontin.	gesamt Deponie	davon ver- wertet	davon unge- nutzt
		t/a	t	t/a	t/a
Kratzteer	VEB Flachglaswerk Aken	450			450
Kratzteer	VEB Nickelhütte Aue	100			100
Kratzteer	VEB Plattenwerk Dresden-Niedersedlitz	150			150
Vorkühler/ Kratzteer	VEB Fernsehkolbenwerk Friedrichshain	600	1.000		600 + Deponie
Kratzteer	VEB Glaswerk Großbreitenbach	350			350
Kratzteer	VEB Glaswerk Neupetershain	50	1.500		50 + Deponie
Kratzteer	VEB Glaswerk Pirna- Copitz	300			300
Teerrückstand	VEB Rosswainer Achsenwerk	200			200

*Industriekomplex Schwarze Pumpe*

Wie bereits erwähnt, hatte die Braunkohlenwirtschaft im Rahmen der auf Autarkie ausgerichteten Energiepolitik der ehemaligen DDR einen hohen Stellenwert. Die Errichtung des Industriekomplexes Schwarze Pumpe war ein markantes Beispiel dafür, daß man sich langfristig auf die Braunkohle und deren Veredlung und energetische Nutzung orientieren wollte. Für die Errichtung des Industriekomplexes am Standort Schwarze Pumpe war die Nähe zu langfristig abbaubaren Braunkohlevorkommen und die Verfügbarkeit von ausreichend Oberflächenwasser (Spree) für den Bedarf der Kraftwerke und der Veredlungsanlagen ausschlaggebend. Der Neubau dieses Industriestandortes hat die eher ländlich geprägte Niederlausitz wirtschaftlich, sozial und ökologisch nachhaltig beeinflusst.

Das ehemalige Gaskombinat Schwarze Pumpe (GKSP) umfaßte drei Brikettfabriken, drei Kraftwerke, ein Druckgaswerk und eine Kokerei. Es wurden feste Brennstoffe (Brikett, Braunkohlestaub und Braunkohlenhochtemperaturkoks), Elektroenergie und Dampf (Kraft-Wärme-Kopplung), Stadtgas und flüssige Kohlenwasserstoffe produziert.

Seit der Währungsunion ist das ehemalige Gaskombinat ein Unternehmen der Treuhand. Das Nachfolgeunternehmen des GKSP, die Energiewerke Schwarze Pumpe AG (ESPAG), steht, gemeinsam mit dem braunkohlefördernden Unternehmen der Region, der Lausitzer Braunkohle AG (LAUBAG), vor der Privatisierung. Dieser Prozeß war zum Redaktionsschluß des vorliegenden TAB-Berichtes noch nicht abgeschlossen. Die Privatisierung geht mit einer generellen Umorientierung des Unternehmensprofils einher. Kokerei und Gaswerk sind bereits oder werden demnächst stillgelegt, das Unternehmen will sich zukünftig auf die Brikettierung und Verstromung der Braunkohle konzentrieren.

### **6.3 Altlasten der Braunkohleveredlung am Standort Schwarze Pumpe**

Es kann davon ausgegangen werden, daß das gesamte Betriebsgelände der ESPAG als altlastverdächtige Fläche eingeordnet werden muß. Nach Einschätzung der Gutachter besteht für folgende Flächen besonderer Verdacht auf Kontamination:

- Untergrund im Bereich der Kondensationsanlagen von Kokerei und Gaswerk (ca. 50.000m<sup>2</sup>),
- Gelände unter Rohrbrücken (z. B. TÖF-Leitung Gaswerk-Aufbereitung Ost) (ca. 25.000m<sup>2</sup>),
- Untergrund im Bereich des Tanklagers, der Ölabfüllstation bzw. der Wasserreinigungsanlage (ca. 100.000m<sup>2</sup>) sowie
- das Gelände um und unter den Teerabsetz- bzw. Kohletrübebecken (ca. 25.000m<sup>2</sup>).

Als besonders relevant bezüglich vorhandener Kontaminationen sind die außerhalb des eigentlichen Betriebsgeländes liegenden Deponien Terpe und Zerre anzusehen. Weitere Altablagerungen, wie z.B. die Spülhalden und Spülräume in Tagebauen sollen im weiteren nicht betrachtet werden.

### *Altablagerungen in Terpe und Zerre*

Die Braunkohledruckvergasung war eine der Haupttechnologien des ehemaligen Gaskombinates Schwarze Pumpe. Zur Erzeugung von Stadtgas wurde Braunkohle in Gegenwart von Wasserdampf und Sauerstoff bei einem Druck von 2,5 MPa und bei Temperaturen von maximal 1300 °C vergast. Nebenprodukte dieser Technologie waren Teere und Öle, Wasser und Asche. Während Mittelöl-Wasser-Gemische in geschlossenen Behältern getrennt wurden, gelangte das Teer-Staub-Wasser-Gemisch zunächst in offene Teerabsetzbecken, aus denen nach Abpumpen des phenolhaltigen Wassers zur Wasseraufbereitungsanlage das Staub-Dickteer-Gemisch abgebaggert wurde. Überschüssiges, d. h. als Industriebrennstoff nicht verwertbares Gemisch wurde im sogenannten Zwischenlager Terpe gemeinsam mit anderen Abfällen deponiert.

Im Rahmen technologischer Änderungen kam es ab 1983 zu einer deutlichen Verminderung des Staubgehaltes in den schweren Teerprodukten. Die nun anfallende Teer-Öl-Feststoff-Suspension (TÖF) wurde bis 1985 in die ursprünglich für die Verspülung von Kohletrübe eingerichteten Produktbecken 11 und 12 in Zerre gepumpt und gelagert.

Für den gesamten Bereich der ESPAG ergaben sich mit Stand vom 27.05.91 die in Tabelle 7 zusammengestellten Altlasten.

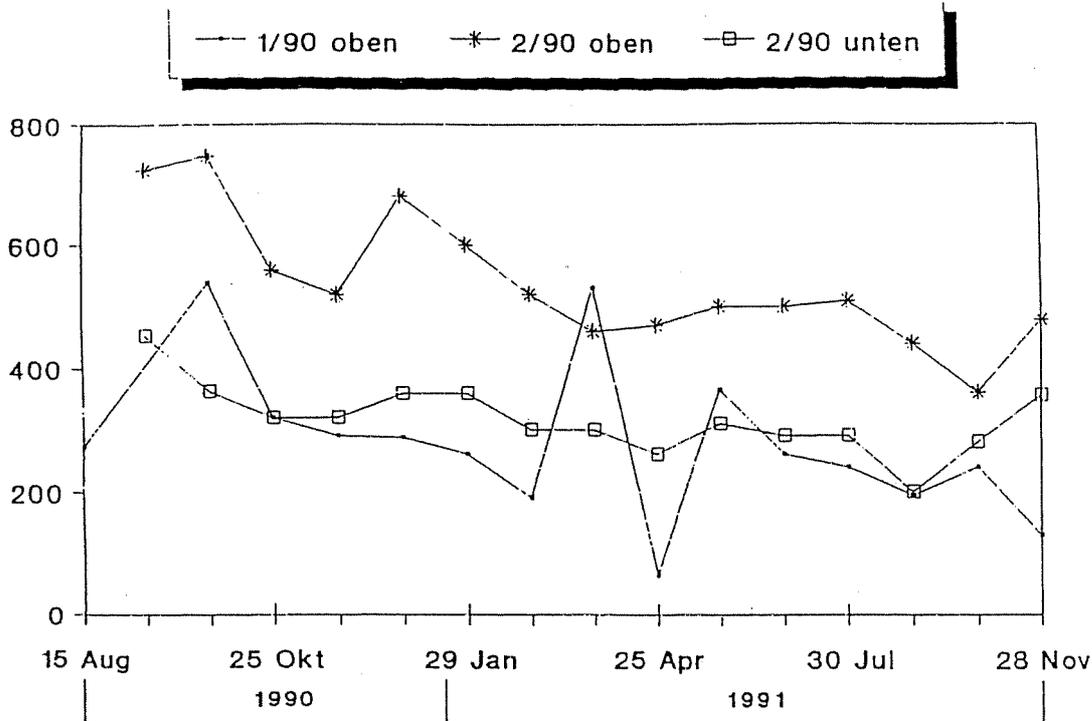
Das von den Deponien Terpe und Zerre ausgehende besondere Gefährdungspotential entsteht aus den Eigenschaften der abgelagerten Stoffe und aus der hydrogeologischen Situation. Aufgrund ungenügender Basisabdichtungen, eines komplizierten geologischen Aufbaus der unter den Deponien liegenden Schichten und einer sich ändernden, durch den Bergbau beeinflussten Grundwasserfließrichtung geht von beiden Deponien eine unmittelbare Gefährdung für die im Grundwasserabstrom liegenden Trinkwassergewinnungsanlagen und für die Spree aus. Besonders relevante Schadstoffe sind Phenol, Arsen und Benzen. In Abbildung 2 ist exemplarisch die Konzentrationsentwicklung von Phenol in Beobachtungspegeln der Deponie Terpe dargestellt. Zum Vergleich sei angemerkt, daß der Grenzwert für Phenol im Trinkwasser 0,001 mg/l beträgt.

In Abbildung 3 ist für relevante Schadstoffe der Sanierungsbedarf infolge der Grundwasserbelastung zusammengestellt.

**Tab. 7: Zusammenstellung der Altlasten ESPAG - Stand 27.05.1991**

Objekt-Nr.	Bezeichnung	Fläche 10 <sup>3</sup> m <sup>2</sup>	Volumen 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	Schadstoffe	Kategorie /Gefährdungsgruppe
1	Zwischenlager Terpe	160,0	102,0 377,0	Staubdickteerprodukte Kraftwerks-Filterasche Erdmassen, Bauschutt mit Kohlenwasserstoffen kontaminiert	I
2	Teer-Öl-Feststoffprodukt	58,0	200,0 100,0	Teer-Öl-Flüssikprodukt (TÖF) Kohleschlamm mit Kohlenwasserstoffen kontaminiert (als Dichtungsmaterial eingebracht)	I
3	Havariebecken 4 - 6 Zerre/Spreewitz	39,0	60,0 1,5 50,0	kontaminierte Erdmassen Teer-Öl-Feststoffprodukt Generatorenasche mit Kohlenwasserstoffen	II
4	Spülraum Burghammer	3000,0	20550,0	Kraftwerksasche, Kohletrübe Eisenhydroxidschlamm	III
5	Spülhalde 4	56,0	6900,0	Generatorenasche, Kohletrübe	II
6	Aschehalde Kraftwerk Trattendorf	845,0	14790,0	Kraftwerksasche, Eisenhydroxidschlamm	III
7	Industrieabfallkippe (Müllhalde)	18,0	180,0	Industriemüll rekultiviert	III
8	Werksgelände Gaswerk Kokerei Brikettfabrik	185,254 18,0 1,53	287,434 18,0 1,53	Erdmassen kontaminiert Erdmassen kontaminiert Erdmassen kontaminiert	II + III III III
-----		204,784	306,964	-----	-----

**Abb. 2: TERPE - Grundwasserüberwachung (Pegel)  
(HSN - Phenole [mg/l])  
Grundwasserabstrom - 1. Grundwasserstockwerk -**



**Abb. 3: Sanierungsbedarf infolge Grundwasserbelastung**

	Deponie Terpe					Deponie Zerle				Industriemüllkippe	
	Anstrom		Abstrom			TÖF-Becken		Kohletrübebecken		Anstrom	Abstrom
	1. Stockw.	2. Stockw.	1. Stockw.	2. Stockw.	Br. 404/405	Anstrom	Abstrom	Anstrom	Abstrom		
Kohlenwasserstoffe (IR)											
Phenolindex	■	■	■	■	■					■	■
Arsen			■								
Blei	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Chrom, gesamt											
Zink											
Cyanide, gesamt											
BTX-Aromaten, gesamt											
Benzen											
Toluol											
Xylene											
Ethylbenzen											
PAK (EPA)											
Sulfat (Brandenb. Liste)	■	■	■	■	■			■	■	■	■
Nitrat (Brandenb. Liste)											
CSB	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

- Sanierungsbedarf nach Trinkwasserverordnung sowie nach Holland-Liste, C-Wert (bei Sulfat und Nitrat Brandenburgische Liste, Kategorie III)
- Sanierungsbedarf nach Trinkwasserverordnung
- ||||| Sanierungsbedarf nach Holland-Liste, C-Wert (bei Sulfat und Nitrat Brandenburgische Liste, Kategorie III)
- Kein Sanierungsbedarf

## 6.4 Sanierung

Die über Jahrzehnte dauernde Belastung der Umwelt ergab für den Standort Schwarze Pumpe Altlasten verschiedener Art und Größe. Durch die Deponierung von Reststoffen und Industrieabfällen in den bereits durch den Braunkohlebergbau anthropogen belasteten und deformierten Arealen entstanden Altlasten mit einem außerordentlich hohen Grundwassergefährdungspotential. Hinzu kommt, daß besonders die Deponie Terpe Schadstoffe über den Luftweg verfrachtet, die nicht nur das unmittelbar angrenzende Dorf Terpe mit Immissionen belastet, sondern auch dazu führt, daß Schadstoffe weiterhin großflächig in den Boden und das Grundwasser eingetragen werden. Nach einer Abschätzung des Deutschen Brennstoffinstituts in Freiberg liegt die jährliche Emission der Deponie Terpe an gasförmigen Kohlenwasserstoffen (Xylene, Toluol, Benzen (BTX- Aromaten), Aceton, Methanol) bei ca. 300 Tonnen.

Um weitere Immissionen und Belastungen des Grundwassers zu vermeiden, wären zunächst für beide Deponien Sicherungsmaßnahmen nötig. Für die Deponie Terpe soll nach Vorstellungen der ESPAG die Sammlung des ablaufenden Oberflächenwassers vorgesehen werden. Dazu würde es jedoch zunächst einer Begrädnung der deponierten Massen bedürfen. Das gesammelte, kontaminierte Oberflächenwasser könnte dann über Rohrleitungen zur Abwasserbehandlungsanlage der ESPAG gebracht und dort gereinigt werden. Die Sicherungsmaßnahmen für die Becken in Zerre würden im wesentlichen aus dem Halten einer sperrenden Oberflächenwasserschicht und Vorsorgemaßnahmen gegen einen unkontrollierten Anstieg dieses Wassers bestehen. Die Kontrolle könnte über Abpumpen des Wassers in Tankwagen erfolgen. Die Reinigung würde anschließend ebenfalls in der firmeneigenen Abwasserreinigungsanlage erfolgen. Ein solches einfaches Konzept der Immissionskontrolle berücksichtigt nicht, daß in den warmen Sommern durchaus Gasblasen durch die sperrende Wasserschicht durchtreten und ebenfalls zur Belastung über den Luftpfad führen können.

Aus der Sicht der ESPAG war folgendes Anlagenkonzept zur Sanierung der Altlasten geplant:

- Mechanisches Abtragen der Deponie Terpe und Zerre und Bau einer Brennstoffmischanlage, in der das Staubdickteerprodukt mit Braunkohle zu einem im Kraftwerk einsetzbaren Mischbrennstoff verarbeitet wird. Die Brennstoffanlage mit einer Kapazität von 350kt/a sollte bereits Ende 1992 ihren Betrieb aufnehmen.

- Bau einer thermischen Bodensanierungsanlage mit einer vierstufigen Rauchgasreinigung und einer Kapazität von ca. 150 kt/a zur Entsorgung kontaminierter Böden (einschließlich der abgetragenen Dichtungsmaterialien der Deponien). Der Bau dieser Anlage soll Ende 1993 abgeschlossen sein.

Mit diesen Anlagen, die zwei Jahre den Status von Pilotanlagen haben sollen, war geplant, die Altablagerungen in Terpe und Zerre in ca. 5-6 Jahren zu beräumen und die unmittelbaren Gefahrenpotentiale zu beseitigen. Parallel dazu sollte die Anwendung mikrobiologischer Verfahren zur Sanierung kontaminierter Bodenbereiche im Werksgelände in Angriff genommen werden.

Bis zum April 1993 waren keinerlei Maßnahmen zur Gefahrenabwehr bzw. zur Sanierung der Altlasten angeordnet bzw. durchgeführt worden.

#### *Integriertes Sanierungskonzept*

Die gutachterliche Betrachtung der hier behandelten Altlasten der ESPAG führt zu Schlußfolgerungen, die in wesentlichen Teilen über das von der ESPAG entworfene Sanierungskonzept hinausgehen. Dabei besteht die Hauptaussage der im Auftrag des TAB arbeitenden Gutachter darin, daß das Ausmaß der Deponien Terpe und Zerre und die von ihnen nachweisbar ausgehende Belastung der Umweltmedien ein integriertes Sanierungskonzept erfordern. Ein solches Konzept sollte folgende Schwerpunkte beinhalten:

1. Sofortige Verhinderung weiterer Immissionen und Unterbrechung der Kontaminationspfade im Grundwasser.
2. Entfernung des Kontaminationsherdes und des hochbelasteten Grundwassers und ex-situ Dekontamination.
3. Dekontamination der tieferliegenden Boden- und Sperrschichten.
4. Beherrschung der komplizierten hydraulischen Verhältnisse des Grundwassers im Umfeld der Deponien während der Wiederherstellung natürlicher Grundwasserverhältnisse im Bergbaurevier.

Diese Maßnahmen leiten sich aus der Zielsetzung ab, die Wasserfassung der LAUBAG, das Wasserwerk Spremberg sowie die Privatbrunnen in den Ortslagen Zerre und Sprewitz vor kontaminiertem Grundwasser zu schützen und langfristig die Belastung der verschiedenen Umweltmedien durch diese Altablagerungen gänzlich zu unterbinden.

In Tabelle 8 sind unter den oben genannten Bedingungen mögliche Strategien und Grenzen und Risiken der Sanierung für die wesentlichen Altlasten der ESPAG im Überblick zusammengestellt.

### *Finanzierung*

Die "Braunkohle- Altlasten" der ehemaligen DDR stellen aus finanzieller Sicht eine enorme Belastung für die Haushalte von Bund und Ländern dar. Der extensive Braunkohleabbau und die ökologisch katastrophale Braunkohleveredlung und -chemie haben durch

- den Flächenverbrauch und die dadurch entstandenen Restlöcher und Kippen,
- die Deponierung von Reststoffen der Braunkohleveredlung und die ungeordnete Ablagerung von Müll, Industriemüll u.ä. in Restlöchern sowie
- das großflächige und nachhaltige Grundwasserdefizit

zu Folgeschäden in Milliardenhöhe geführt.

Die in der DM-Eröffnungsbilanz ausgewiesenen Rückstellungen für diese Altlasten beliefen sich zunächst auf 31 Mrd. DM. Nach einer Neubewertung der notwendigen Sanierungs- und Rekultivierungsmaßnahmen wurden diese Summen nach unten korrigiert, so daß die Rückstellungen jetzt auf ca. 13 Mrd. DM insgesamt beziffert werden (MÜLLER-MICHAELIS 1993). Es bleibt abzuwarten, ob diese Zahlen Bestand haben werden, oder ob es im Verlauf der Sanierungsarbeiten zu weiteren Korrekturen der finanziellen Belastungen kommen wird.

Eine Finanzierungsregelung für die ökologischen Altlasten in den neuen Bundesländern war im Interesse der Beseitigung von Investitionshemmnissen unbedingt notwendig. Dabei wurde für Großprojekte (Unternehmen der Braunkohleindustrie und der Großchemie) eine gesonderte Regelung hinsichtlich der effektiv zu tragenden Kosten für die Altlastensanierung im Rahmen einer Bund- Länder-Vereinbarung beschlossen. Für diese Projekte werden durch die Treuhandanstalt 75 % und durch die Länder 25 % der Sanierungskosten getragen. Diese Regelung gilt zunächst nur für die kommenden fünf Jahre (1993- 1997) und umfaßt einen Finanzrahmen von 1,5 Mrd. DM pro Jahr.

Tab. 8: Sanierungsstrategien für die Altlasten der ESPAG

Altlast	Gefährdungspotential	Sanierungslösungen		Grenze bei der Sanierung	Risiken bei der Sanierung
		kurz-/mittelfristig	langfristig		
Teerdeponie Terpe	Boden (wegen hoher Schadstoffmobilität infolge Bodenstruktur nicht vor-dergründig), hohe Belastung des Grundwassers durch ungenügende Bodensicherung; Luftpfad	Abdeckung gegen Witterungseinflüsse; Entsorgung gasförmig austretender Schadstoffe; Grundwasserabwehrbrunnen und Entsorgung gehobenen Wassers; umweltverträgliche Beraumung/Entsorgung; permanente analytische Überwachung Grundwasser/Luft	Dekontamination Dichtungsmassen und Unterböden; Umfeldentersanierung; Grundwasser Neuerfüllung der Hohlräume	Restgefährdung bleibt während der kurz-/mittelfristigen Maßnahmen bestehen; die langfristige Grundwassersanierung kann optimistisch bewertet werden (günstige Bodenstrukturen)	Belastung des Entsorgungspersonals (arbeits-hyg. Maßnahmen, Brand- und Explosionschutz); Trinkwassergefährdung im Grundwasserabstrom bleibt für die nächsten 5-6 Jahre (Beräumungszeitraum) erhalten; je nach Sanierungserfolg möglicher Weise Fortbestand der Gefährdung für 10 Jahre oder open end
Teerdeponie Zerze	Boden, Grundwasser; gegenwärtig relativ guter Dichtheitszustand; Gefährdung allerdings bei Überläufen; Grundwasser bereits im Anstrom kontaktiert	Sanierungslösung ähnlich Terpe; modifiziert nach unterschiedlichem Gefährdungs- und Dichtheitszustand; ständig kontrollieren	siehe Terpe	siehe Terpe	Dichtheitszustand der Deponie kann sich durch Alterung der Dichtungsmassen verändern; sonst. Risiken siehe Terpe

Altlast	Gefährdungspotential	Sanierungslösungen		Grenze bei der Sanierung	Risiken bei der Sanierung
		kurz-/mittelfristig	langfristig		
Werksgelände	<p>Luftfad kontaminierte Bodenflächen (sekundär Grundwasserkontamination) vor allem im Bereich Gaswerk, Kokerei und vor allem Nebenanlagen; neue Altlasten durch Abriß von Anlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontaminierte Anlagen-technik</li> <li>• Restinhalte von Gefahrenstoffen</li> <li>• Reinigungsprodukte aus Entsorgungsanlagen</li> </ul>	<p>Bodenaushub und Entsorgung nach umfassender geolog.-hydrologischer Erkundung und Bewertung; begleitende Analytik bei Abriß und Entsorgung</p>	<p>möglicherweise großräumige biologische Sanierungsmaßnahmen (in Verbindung mit Abdeckung, Einkapselung von Flächen und dgl.); Rekultivierung; Oberflächengestaltung je nach späterem Nutzungszweck; Grundwassersanierung</p>	<p>die großräumige, großvolumige therm. Bodensanierung ist ökonomisch möglicherweise nicht tragbar; die Wirkung biologische Maßnahmen ist gegenwärtig nicht voll zu übersehen</p>	<p>Gefährdung des Abriß- und Entsorgungspersonals; Trinkwassergefährdung im Grundwasserabstrom; möglicherweise open end-Lösungen</p>
Beregnungsflächen	<p>Boden, Grundwasser, großflächig; bioaktiv auf anstehende Vegetation</p>	<p>geolog.-hydrolog. Erkundung und Bewertung; Neubewertung dieser früher positiv eingeschätzten Maßnahme; floristische Bewertung und Kartierung; toxikologische Bewertung (Sekundärstoffe)</p>	<p>Grundwasserschutz; evtl. Beschränkungen der Nutzung der beregneten Flächen</p>	<p>Großflächigkeit mit hohen Aufwendungen für Sanierungsmaßnahmen</p>	<p>Grundwasser-/Trinkwassergefährdung</p>

Altlast	Gefährdungspotential	Sanierungslösungen		Grenze bei der Sanierung	Risiken bei der Sanierung
		kurz-/mittelfristig	langfristig		
<p>Altablagerungen von Kraftwerks-/Generatoraschen und Kohleschlamm</p>	<p>Grundwasser; wegen tagebautypischer Teufen und Großflächigkeit Auswirkungen auf mehrere Grundwasserstockwerke; Verhalten derartiger Deponeiekörper z.Z. nicht voll geklärt; Wirkungen schwer einschätzbar; großräumige Asche- und Kohleschlammdeponien in Ta-gebaurestlöchern sind typisch für Anlage der Braunkohlenverwertung Ostdeutschlands</p>	<p>geolog.-hydrolog. Erkundung und Bewertung; allgemeine Gefahrenabschätzung zu derartigen Deponeiekörpern</p>	<p>Grundwasserabwehrmaßnahmen; Einkapselung? Festlegung von Maßnahmen erst nach genauer Untersuchung</p>	<p>wegen der hohen ökonomischen Belastung möglicherweise keine generelle Sanierung möglich</p>	<p>Grundwasser-/Trinkwassergefährdung durch Spurenmetalle; ph-Wertbeeinflussung; open-end-Trinkwasserschutzmaßnahmen</p>
<p>Industriemüllhalden</p>	<p>Industriemüllhalde im Werksgelände z.Z. scheinbar ohne größere Auswirkungen; Industriemüll Spülraum 3 bereits rekurliert - Wirkung unklar; neue Industriemüllprobleme durch Abriß von Altanlagen</p>	<p>permanente Überwachung möglicher Schadstoffeinträge; als latente Gefahrenquellen betrachten; Spülraum 3 neu bewerten</p>	<p>sind noch festzulegen</p>	<p>sind noch festzulegen</p>	<p>Grundwasser-/Trinkwassergefährdung; schwer überschaubar wegen der breiten Palette der eingelagerten Abfälle</p>

Für die Erstellung der DM-Eröffnungsbilanz legte die ESPAG 1991 ihre geplanten Aufwendungen zur Altlastsanierung in Höhe von ca. 860 Mio. DM fest. Die Details dazu sind in Tabelle 9 zusammengestellt. Die größten finanziellen Aufwendungen waren für die Sanierung der Deponien Terpe und Zerre veranschlagt. Zu diesem Zeitpunkt wurden für die Grundwassersanierung keine finanziellen Mittel vorgesehen.

**Tab. 9: Zusammenstellung der Altlasten ESPAG (Aufwendungen)  
(Kostenabschätzung für die Sanierung der Altlasten)**

Objekt-Nr.	Bezeichnung	Schadstoff-Maßnahme	Aufwand Mio. DM
1	Zwischenlager Terpe	Kontaminierung Boden Staubdickteer Grundwasserhaltung	218,7 52,0 11,0 <hr/> 281,7
2	Teer-Öl-Feststoffprodukt	Kontaminierung Boden Teer-Öl-Feststoff	34,8 153,0 <hr/> 187,8
3	Havariebecken 4 - 6 Zerre/Spreewitz	Kontaminierung Boden Teer-Öl-Feststoff	28,2 0,8 <hr/> 29,0
4	Spülraum Burghammer	Wasserreinigung/ Dichtung Seitenwände	87,0
5	Spülhalde 4	Oberflächenabdeckung/ Wasserreinigung	42,0
6	Aschehalde Kraftwerk Trattendorf	Abdeckung/Rekultivierung/ Wasserreinigung	63,3
7	Industrieabfallkippe (Müllhalde)		0,2
8	Werksgelände Gaswerk Kokerei Brikettfabrik	Kontaminierung Böden Kontaminierung Böden Kontaminierung Böden	166,7 10,4 0,9 <hr/> 178,0
9	Überwachung und Erfassung		1,5
Summe 1 - 9			870,5
Wertansatz Grund und Boden			- 8,1
Gesamt- aufwendungen			<hr/> <hr/> 862,4

### *Verzögerungen der Altlastensanierung*

Seit der Fertigstellung des Gutachtens im Auftrag des TAB wurden durch die Arbeitsgruppe Bilanzen des Bundesministeriums für Finanzen und durch die ESPAG ebenfalls Gutachten zur Altlastproblematik des ehemaligen GKSP vergeben. Während der erneuten Begutachtung erfolgten wegen ungeklärter Finanzierungsfragen keine Maßnahmen zur Gefahrenabwehr und Sanierung.

In einer Stellungnahme vom 08.04.93 beschreibt die ESPAG die nun eingeleiteten Maßnahmen wie folgt:

### *Grundlage*

*Die Notwendigkeit von Sofortmaßnahmen zur Gefahrenabwehr aus den Teerseen Terpe und Zerze ist im Bericht über die Prüfung der bilanziellen Behandlung umweltschutzrelevanter Sachverhalte in der DM- Eröffnungsbilanz zum 01.07.1990 der ESPAG der Arbeitsgruppe Bilanzüberprüfung des Bundesministeriums der Finanzen vom 21.12.1992 ausgewiesen. Demzufolge sind die entsprechenden finanziellen Aufwendungen in Höhe von 43,18 Mio. DM in der festgestellten DM- Eröffnungsbilanz enthalten.*

### *Sofortmaßnahmen zur Gefahrenabwehr*

*Erweiterung des Erkundungsprogramms zum Gefährdungspotential der Teerseen Terpe und Zerze*

<i>Finanzbedarf</i>	<i>513 TDM</i>
<i>Zeitraum</i>	<i>Januar bis Juli 1993</i>
<i>Projektinhalt</i>	<i>- Bohrprogramm für Grundwasserbrunnen - Analytische Auswertung - Gefährdungsabschätzung und Sofortmaßnahmen</i>

*Abstimmung ist mit den Direktoraten Bergbau/Steine/Erden und Umwelt/Altlasten der THA sowie dem Büro Braunkohlesanierung erfolgt.*

*Durchführung von Feldversuchen zur Abdeckung der Deponien Terpe und Zerze mit dem Ziel der Vermeidung gasförmiger Emissionen und des Eindringens von Niederschlagswasser in den Deponiekörper*

<i>Finanzbedarf</i>	<i>100 TDM</i>
<i>Zeitraum</i>	<i>März- April 1993</i>
<i>Projektinhalt</i>	<i>Aufbringen von Novomix der Fa. Kalkwerke Oertelshofen GmbH auf Teilen der Deponie Terpe</i>

*Planung und Projektierung der Oberflächen- und Phenolwasserrückführung aus der Deponie Zerze zur Entphenolungsanlage der ESPAG*

*Finanzbedarf*                      *450 TDM*

*Zeitraum*                              *März- Juni 1993*

*Projekthalt*                              *Planung und Errichtung der Oberflächen- und Phenolwasserrückführung aus der Deponie Zerze zur Entphenolung der ESPAG unter teilweiser Nutzung der vorhandenen Rohrleitung*

*Erarbeitung einer Studie über die Profilierung, Oberflächenwassererfassung und -behandlung der Teerdeponie Terpe*

*Finanzbedarf*                      *250 TDM*

*Zeitraum*                              *März- Juni 1993*

*Projekthalt*                              *Studie zur Oberflächenprofilierung einschließlich Variantenuntersuchung zur Aufarbeitung der Wässer in der ESAPAG bzw. in einer mobilen Anlage vor Ort*

*Gesamtfinanzbedarf für die Sofortmaßnahmen: 1313 TDM*

Dieses Programm wurde durch folgenden Maßnahmen ergänzt:

*-GW- Erkundungsprogramm Werksgelände einschließlich Gefährdungsabschätzung (realisiert 6/92)*

*- Rammkernsondierungen auf der Deponie Terpe zur Massenermittlung von kontaminiertem Erdreich (realisiert 3/93)*

*- Boden- Luft- Untersuchungen auf der Deponie Zerze zur Bewertung des Gefährdungspotentials des Deponieuntergrundes (realisiert 3/93)*

## **6.5 Fazit**

Die Altlasten der Braunkohleveredelung am Standort Schwarze Pumpe stellen durch ihre Größe und Lage eine beträchtliche Gefährdung für die menschliche Gesundheit und die Umwelt dar. Obwohl durch die ESPAG schon 1991 im Rahmen der DM- Eröffnungsbilanz diese Altlasten offengelegt wurden, sind in den vergangenen Jahren keine Maßnahmen zur Gefahrenabwehr und Sanierung durchgeführt worden. Aus ingenieurtechnischer Sicht ist die Sanierung kaum mit signifikanten Risiken behaftet. Ungeachtet dessen wird gegenwärtig kein tragfähiges Sanierungskonzept erarbeitet, welches das Gefährdungspotential und die am Standort vorhandenen technischen Möglichkeiten und das "know how" der ESPAG adäquat berücksichtigt.

Die bisherigen Aktivitäten waren darauf konzentriert, Notwendigkeit und Kosten der Sanierungen abzuschätzen bzw. die Finanzierung für geplante Sanierungsmaßnahmen zu klären. Der dabei erreichte Stand erweckt den Anschein, als ob das Interesse der Treuhand im Fall "Schwarze Pumpe" darauf gerichtet sei, die Aufwendungen für Sanierungen zu minimieren bzw. in die Zukunft zu verschieben. Exemplarisch zeigt sich, daß, unter anderem bedingt durch offene Finanzierungsfragen, die Durchführung von aus Gründen der Gefahrenabwehr notwendigen und aus langfristiger Sicht ökologisch sinnvollen (Grundwasser-) Sanierungen verhindert wird. Weiterhin kann festgestellt werden, daß von den Möglichkeiten des Polizei- und Ordnungsrechts, Gefahren für Mensch und Umwelt abzuwehren, nicht Gebrauch gemacht wird oder die Voraussetzungen für den Vollzug fehlen.

## **7. Entscheidungsbedarf und Handlungsoptionen für künftige Grundwassersanierungen**

Der Umgang mit Grundwasserkontaminationen, vor allem soweit sie durch Altlasten hervorgerufen wurden, bereitet der Verwaltung nach wie vor große Schwierigkeiten, die durch die gravierenden Probleme in den neuen Bundesländern noch verschärft werden. Die Unzufriedenheit mit der bisherigen Sanierungspraxis wächst, wobei sich die Kritik vor allem auf folgende Punkte richtet:

- Kennzeichnend für die heutige Situation ist eine außerordentliche Vielfalt von Kriterien, Konzepten und Verfahren, die von Bundesland zu Bundesland und bisweilen auch noch innerhalb desselben Bundeslands variieren, wobei zudem der Eindruck besteht, daß die Länder ihre wahren politischen Prioritäten hinter unterschiedlichen Methoden verbergen.
- Saniert wird nicht dort, wo dies aus Gründen der Trinkwasserversorgung und des Ressourcenschutzes besonders notwendig erscheint, sondern in der Regel dort, wo ein zahlungskräftiger Verursacher zur Verfügung steht, dem die Sanierungskosten auferlegt werden können.
- "Luxussanierungen", bei denen ein Reinheitsgrad angestrebt wird, der in keinem angemessenen Verhältnis zur tatsächlichen Nutzung des betreffenden Grundwasservorkommens steht, sind nicht selten.

- Es findet keine ausreichende Abwägung zwischen dem Nutzen einer Sanierung und den daraus möglicherweise erwachsenden neuen Risiken und Belastungen statt. Das Resultat sind häufig "Open-End-Sanierungen", die die Gefahr der Ausbreitung von Schadstoffen über den Grundwasserweg in andere bisher noch unbelastete Gebiete mit sich bringen.
- Es gibt nach wie vor kein einheitliches Genehmigungsverfahren für die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen. Die unterschiedliche rechtliche Behandlung solcher Maßnahmen kann den Vollzug der Altlastensanierung behindern, die Kosten der Sanierung erhöhen, die Entwicklung modernen Sanierungsverfahren hemmen und überdies aufgrund mangelnder Transparenz zu Akzeptanzproblemen führen.
- Voneinander abweichende Haftungsbestimmungen in den mittlerweile in Kraft getretenen Landesgesetzen und unterschiedliche Finanzierungsmodelle der Länder bringen die Gefahr von Wettbewerbsverzerrungen mit sich.

## 7.1 Gesetzgeberischer Entscheidungsbedarf

Die Möglichkeiten, auf der Basis des geltenden Rechts effiziente Sanierungen unter Heranziehung des polizeirechtlich Verantwortlichen vorzunehmen, werden sehr unterschiedlich beurteilt. Dennoch besteht, auch bei einer positiven Einschätzung der Tauglichkeit des vorhandenen rechtlichen Instrumentariums, große Einigkeit darüber, daß eine **bundgesetzliche Altlastenregelung** notwendig ist; dies vor allem aus zwei Gründen: Zum einen ist aufgrund der unterschiedlichen Auslegungen des geltenden Rechts durch die Gerichte und der von einander abweichenden Anforderungen im Landesrecht in mehrfacher Hinsicht Klarstellungsbedarf entstanden. Zum anderen kann nur eine bundeseinheitliche Regelung die angestrebte Gleichbehandlung gleichgelagerter Fälle sicherstellen.

### 7.1.1 Zum Handlungsspielraum des Gesetzgebers

Unbestritten ist, daß der Gesetzgeber, der das Recht der Altlastensanierung neu regelt, nicht an den Regelungsrahmen gebunden ist, den das tradierte Polizei- und Ordnungsrecht vorgibt. Er könnte insbesondere die Eingriffsvoraussetzungen von dem polizeirechtlichen Gefahrenbegriff lösen, über die reine Gefahrenabwehr hinausgehende Sanierungsziele festlegen, den Kreis der im rechtlichen Sinne Verantwortlichen erweitern und neue Regeln über die Rechtsnachfolge treffen. Auf

der anderen Seite hat der Gesetzgeber das rechtsstaatlich begründete Verbot rückwirkend belastender Gesetze zu beachten. Deshalb darf er die aus früherem Tun oder Unterlassen resultierende Haftung nicht nachträglich durch **Veränderung** der normativen Eingriffsschwelle verschärfen. Aus dieser Einschränkung folgt, daß die Beantwortung der Frage, ob das geltende Recht eine ausreichende Basis für Sanierungsanordnungen bietet oder nicht, von eminenter Bedeutung für die Beurteilung des gesetzgeberischen Handlungsspielraums ist.

Geht man von einer restriktiven Interpretation des geltenden Rechts aus, würde auch eine Ergänzung, Erweiterung oder Neufassung des bestehenden Altlastenrechts die aktuellen Probleme nicht lösen können, da die darin vorzusehenden Haftungserweiterungen im wesentlichen erst für **künftige** Altlastenverursachungen zum Tragen kämen. Geht man dagegen mit der herrschenden Meinung in Rechtsprechung und Literatur davon aus, daß auf der Grundlage des kombinierten Wasser- und Polizeirechts dem Verantwortlichen schon jetzt sehr weitreichende Sanierungspflichten auferlegt werden können, verfügt der Gesetzgeber über einen erheblichen Regelungsspielraum. Es ist **nicht** als Verstoß gegen das rechtsstaatliche Rückwirkungsverbot zu werten, wenn der Gesetzgeber mit rückwirkender Kraft eine bislang unklare oder umstrittene Rechtslage aufgreift und diese nachträglich im Interesse der Eindeutigkeit neu regelt (PAPIER 1992, S. 101).

### 7.1.2 Handlungsoptionen für eine bundesgesetzliche Altlastenregelung

Im Hinblick auf eine bundeseinheitliche Altlastenregelung ist zunächst die Frage diskutiert worden, ob der Bund überhaupt die Gesetzgebungskompetenz für den Bereich des Bodenschutzes einschließlich der Altlastensanierung hätte. Umfang und Herleitung einer Bundeskompetenz sind nach wie vor umstritten. Allgemein bejaht wird aber zumindest eine **Rahmenkompetenz** des Bundes, d.h. der Bund müßte hinsichtlich der Regelungsdichte Zurückhaltung üben, um den Ländern noch substantielle Regelungsmöglichkeiten zu belassen. Auf die Kompetenzfrage soll hier nicht näher eingegangen werden (s. dazu ausführlich PAPIER 1992, S. 92 ff.; PEINE 1992; SALZWEDEL 1993, S.1 ff.).

Unter gesetzestechnischen Aspekten werden in der aktuellen Diskussion vor allem zwei verschiedene Lösungsalternativen erörtert (vgl. etwa Sanierungsworkshop des TAB, S.92 ff.).

- Option 1.1:** Verankerung der Altlastensanierung in einem zu verabschiedenden Bodenschutzgesetz
- Option 1.2:** Bodenschutz einschließlich Altlastensanierung als Bestandteil eines Bundesumweltgesetzbuches.

In Anbetracht der Zersplitterung des Umweltrechts und der Forderung, den rein medienbezogenen Ansatz der bisherigen Umweltschutzgesetzgebung zu überwinden, wird die Integration des Bodenschutzes einschließlich der Altlastensanierung in ein Bundesumweltgesetzbuch (Option 1.2) allgemein als die sinnvollste Alternative angesehen. Da auf der anderen Seite nicht abzusehen ist, wann mit der Fertigstellung des Bundesumweltgesetzbuches gerechnet werden kann, die Lösung der Altlastenfrage aber drängt, wird mit großer Übereinstimmung eine Verankerung der Altlastensanierung in dem von der Bundesregierung geplanten Bodenschutzgesetz (Option 1.1) befürwortet (mündliche Stellungnahmen auf dem Sanierungsworkshop des TAB von HESSE, S. 95; PAPIER, S. 96 f; SANDER, S. 101; STAUPE, S. 103 f; MEINERS, S.104; FRÖSCHEL, S. 111). Die Länder würden ein Bodenschutzgesetz ebenfalls begrüßen, unter der Voraussetzung, daß auch eine **bundesgesetzliche Finanzierungsregelung** vorgesehen wird.

Der Referentenentwurf eines Bundesbodenschutzgesetzes liegt inzwischen vor. Entsprechend seiner umfassenderen Zielsetzung behandelt der Entwurf nicht nur die Altlastensanierung, sondern stellt die Bodenbelastung durch unterschiedliche Tätigkeiten in den Vordergrund und sieht das Altlastenproblem als einen Teilaspekt der Bodenbelastung an. Darin liegt jedoch die Gefahr, daß der Gesamtkontext der Altlastensanierung auseinandergerissen wird, also u. U. Bodensanierung und Grundwassersanierung im Rahmen **desselben** Schadensfalles durch unterschiedliche Behörden, auf der Grundlage unterschiedlicher Gesetze und nach unterschiedlichen Kriterien vorgenommen werden müßten. Zu fordern ist deshalb, daß die Bodenschutzgesetzgebung die Sanierung von Altlasten zum Schutz des Grundwassers explizit mit einbezieht. Der vorliegende Entwurf wird dieser Forderung nicht gerecht. Er sieht in § 10 (3) lediglich vor, daß die für den Gewässerschutz zuständigen Behörden und die für den Bodenschutz zuständigen Behörden ihr Vorgehen aufeinander abstimmen müssen, wenn sie Anordnungen treffen, die wesentliche Belange des anderen Bereichs berühren. Damit ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß in den Ländern Wasserbehörden und Bodenschutzbehörden nebeneinander bestehen, die jeweils eigenständige Schutzziele definieren und durchsetzen, so daß sich bodenbezogene und grundwasserbezogene Schutzwür-

digkeits- und Gefährdungsprofile überlagern (SALZWEDEL 1992, S. 89 f.). Abgrenzungs- und Kompetenzprobleme, die einer zügigen Inangriffnahme der notwendigen Sanierungen im Wege stehen, wären damit vorprogrammiert.

### **7.1.3 Inhaltliche Aspekte einer bundesgesetzlichen Altlastenregelung**

Unter inhaltlichen Aspekten müßte eine bundesgesetzliche Altlastenregelung nach allgemeiner Auffassung vor allem die Punkte erfassen, bei denen infolge unterschiedlicher Interpretation des geltenden Rechts durch die Rechtsprechung Unsicherheiten entstanden sind, bzw. bei denen die Landesgesetzgeber von einander abweichende Regelungen getroffen haben. Dazu gehören:

#### *Begriffsdefinitionen*

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen hatte in seinem Sondergutachten "Altlasten" von 1989 eine Definition des Altlastenbegriffs vorgeschlagen, die jedoch kaum einer der Landesgesetzgeber übernommen hat. An das Vorliegen einer Altlast werden daher landesrechtlich unterschiedliche Anforderungen gestellt, was wiederum Auswirkungen auf den zulässigen Umfang von Sanierungsverfügungen haben dürfte. Während etwa die Feststellung einer "Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung" (Brandenburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen) in Anknüpfung an die polizeirechtliche Tradition lediglich Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erlaubt, beinhaltet die Feststellung einer "Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit" (Baden-Württemberg, Hessen, Thüringen) auch Vorsorgegesichtspunkte. Es liegt auf der Hand, daß die angestrebte Gleichbehandlung gleichgelagerter Fälle dadurch erschwert wird. Eine bundesrechtliche Vereinheitlichung der Grundbegriffe wie "Altlasten", "Sanierung" etc. wird deshalb als dringend erforderlich angesehen. Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, daß auch die im Referentenentwurf eines Bodenschutzgesetzes vorgeschlagene Definition des Altlastenbegriffs nicht der des Rates folgt.

#### *Eingriffsvoraussetzungen*

Was die Inanspruchnahme von Verhaltens- und Zustandsstörern angeht, wird eine Konkretisierung und Operationalisierung der Eingriffsvoraussetzungen als notwendig betrachtet, um die aufgetretenen Unsicherheiten zu beseitigen. Dabei empfiehlt es sich, so SALZWEDEL, daß der Gesetzgeber nicht auf einer vollen Ausschöpfung des verfassungs- und polizeirechtlich Möglichen besteht, sondern

Maßstäbe für Verantwortlichkeiten formuliert, die dann auch wirklich **im Vollzug durchgesetzt** werden.

In der bisherigen Praxis sind die sehr weitreichenden Eingriffsbefugnisse, die das überlieferte Polizeirecht prinzipiell bietet, nicht in vollem Umfang genutzt worden und dürften so vermutlich auch in Zukunft nicht genutzt werden. Es geht von daher um eine ausdrückliche **Reduktion** der an sich legitimen, aber als unangemessen hart empfundenen Sanierungspflichten des polizeirechtlich Verantwortlichen. An einer Reihe von Fallkonstellationen sollte beispielhaft aufgezeigt werden, wann ein Ausschluß oder eine Begrenzung der Haftung zu prüfen ist (SALZWEDEL 1993, S. 20 ff.).

#### *Vereinheitlichung der Kriterien zur Gefahrenbeurteilung und zur Festlegung von Sanierungszielen*

Im Interesse der Transparenz, der Verwaltungseffizienz und der Rechtssicherheit wird mehrheitlich die Einführung eines **bundeseinheitlichen Bewertungskonzepts** gefordert, das zumindest die Kriterien für die Gefahrenbeurteilung und die Festlegung von Sanierungszielen bezogen auf die Schutzgüter Grundwasser und Boden vereinheitlichen sollte. Der Normierung solcher generalisierenden Untersuchungs- und Bewertungsverfahren sind jedoch durch die Verknüpfung der Altlastensanierung mit dem Recht der Gefahrenabwehr und der Orientierung des polizeirechtlichen Gefahrenbegriffs am Einzelfall deutliche Grenzen gesetzt. Wenn sich also der Gesetzgeber zur Einführung einheitlicher Bewertungsparameter entschließt, muß es sich dabei nach allgemeiner Auffassung um **Richtwerte** handeln, die unter einem **einzelfallbezogenen Relativierungsvorbehalt** stehen.

Empfohlen wird mehr oder weniger übereinstimmend ein System von nutzungs- und schutzgutbezogenen Prüfwerten auf der einen Seite sowie immissions- bzw. expositionsbezogenen Höchstwerten auf der anderen Seite, ergänzt durch Referenzwerte und u. U. geeignete stoffbezogene Orientierungswerte. Als wichtigstes Instrument innerhalb des Bewertungssystems werden allgemein die **Prüfwerte** angesehen. Sie sollen einerseits die **Schutzwürdigkeitsprofile** der verschiedenen Grundwasservorkommen in bezug auf die tatsächlich ausgeübte bzw. vorgesehene Nutzung darstellen, andererseits die **Gefährdungsprofile** in Abhängigkeit von der vorhandenen Bodenbelastung und den geologischen Bedingungen. Gegen **rein stoffbezogene Konzentrationswerte** sind zahlreiche Bedenken erhoben worden. Dennoch wird ihre Heranziehung als Hilfsgrößen bei der Beurteilung einer Kontamination als sinnvoll angesehen. **Referenzwerte** bezeichnen die "na-

türliche" Qualität eines Grundwasservorkommens (geogene Hintergrundbelastung einschließlich ubiquitärer anthropogener Belastung) und sind somit möglicherweise auch als Zielgröße einer Sanierung relevant. **Höchstwerte**, die auch als "Eingreifwerte" oder "Gefahrenwerte" bezeichnet werden, sind verbindliche Grenzwerte, deren Überschreitung eine Gefahrenlage begründet und daher ein behördliches Eingreifen (Sanierungsmaßnahmen oder Nutzungsbeschränkungen) zwingend erfordert. Die Zweckmäßigkeit solcher Werte ist jedoch nicht unbestritten. Sie werden als problematisch angesehen, weil sie die Behörden **zum Handeln zwingen** und damit den notwendigen Ermessensspielraum einschränken.

Einigkeit besteht darüber, daß ein bundeseinheitliches Bewertungskonzept einen **höheren Verbindlichkeitsgrad** aufweisen sollte als die bisherigen Prüflisten und formalisierten Bewertungsverfahren, die lediglich Empfehlungscharakter hatten. Welche Form die angemessenste wäre, ist jedoch umstritten. Grundsätzlich kommen folgende Optionen in Betracht:

- Option 2.1:** Ermächtigung der Bundesregierung zum Erlass von Rechtsverordnungen mit Zustimmung des Bundesrates
- Option 2.2:** Ermächtigung der Bundesregierung zum Erlass normkonkretisierender Verwaltungsvorschriften
- Option 2.3:** Erstellung technischer Regelwerke

Eine Niederlegung des Bewertungssystems in technischen Regelwerken (Option 2.3) erscheint im Hinblick auf den geforderten höheren Verbindlichkeitsgrad nicht geeignet. Der Referentenentwurf eines Bodenschutzgesetzes sieht in § 21 eine Ermächtigung der Bundesregierung zum Erlass von Rechtsverordnungen mit Zustimmung des Bundesrates (Option 2.1) vor, wodurch die festzulegenden Werte und Verfahren den höchst möglichen Verbindlichkeitsgrad erlangen würden. Demgegenüber wird im Schrifttum überwiegend die Formulierung normkonkretisierender Verwaltungsvorschriften (Option 2.2) befürwortet. Eine rechtssatzmäßige Normierung empfiehlt sich nach allgemeiner Meinung solange nicht, wie der Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis und der technischen Entwicklung noch nicht hinreichend gesichert erscheint. Auch der bereits hervorgehobene Umstand, daß jene Werte und formalisierten Verfahren wegen ihrer Ausrichtung auf den polizeirechtlichen Gefahrenbegriff stets einem Relativierungsvorbehalt unterliegen müssen, spricht für Verwaltungsvorschriften. Die Einwände des EuGH gegen eine Umsetzung von EG-Richtlinien durch Verwaltungsvorschriften anstatt

durch Gesetze und Rechtsverordnungen spielen hier keine ausschlaggebende Rolle, da es nicht um die Umsetzung von EG-Vorgaben, sondern um originär nationales Recht geht.

Um eine Vereinheitlichung der Verwaltungspraxis herbeizuführen, ist nach überwiegender Auffassung eine Bundesregelung der Einführung abgestimmter Länderverwaltungsvorschriften vorzuziehen. Ein übermäßiger Eingriff in den den Ländern vorbehaltenen Bereich wird darin nicht gesehen, weil die Verwaltungsvorschriften nur die **Bewertung** betreffen würden, während die Entscheidung über Ausmaß und Geschwindigkeit der zu ergreifenden Maßnahme, also die **Prioritätensetzung**, bei den Ländern verbleiben soll.

#### *Genehmigungsverfahren für Sanierungsmaßnahmen*

Um die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen zu erleichtern, wird mehrheitlich eine einheitliche und umfassende Regelung für die Zulassung aller Arten von Sanierungsmaßnahmen empfohlen. Diskutiert werden hier die folgenden drei Optionen:

- Option 3.1:** Normierung eines bundesgesetzlichen Genehmigungsverfahrens für Sanierungsmaßnahmen
- Option 3.2:** Einbeziehung aller Sanierungsanlagen in die Liste der genehmigungsbedürftigen Anlagen nach BImSchG
- Option 3.3:** Statuierung einer generellen UVP-Pflicht für Sanierungsmaßnahmen

PAPIER schlägt vor, ein bundesgesetzliches Zulassungsverfahren für Sanierungsmaßnahmen zu normieren (Option 3.1), das der Anlagengenehmigung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) nachgebildet ist. Dieses Genehmigungsverfahren sollte mit einer umfassenden Konzentrationswirkung ausgestattet sein, die insbesondere auch die **wasserrechtliche Erlaubnis** einschließt. Wie im Fall der Genehmigung nach BImSchG sollte der Kreis der genehmigungsbedürftigen Sanierungsmaßnahmen in einer Rechtsverordnung abschließend festgelegt werden. Entsprechend § 19 BImSchG sollte außerdem ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren für solche Maßnahmen vorgesehen werden, von denen typischerweise weniger einschneidende Umweltbeeinträchtigungen ausgehen (PAPIER 1992, S. 103 f).

Alternativ zu diesem Vorschlag wäre es auch denkbar, alle Arten von Sanierungsmaßnahmen, einschließlich solcher, die **ohne Bodenaushub** arbeiten, der Genehmigungspflicht nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz zu unterwerfen. Je nach Art der Sanierungstechnik bliebe dann allerdings u. U. eine zusätzliche wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich. Zu prüfen wäre schließlich, ob für mobile Sanierungsanlagen nicht wenigstens ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren gemäß § 19 BImSchG vorgesehen werden sollte, wobei allerdings eine Ausnahmeregelung für Einsätze bei aktuellen Schadensfällen sinnvoll erscheint.

Die obligatorische Durchführung einer UVP bei Sanierungsmaßnahmen (Option 3.3) würde die geforderte Abwägung zwischen dem Nutzen einer Sanierung und den potentiell daraus entstehenden neuen Risiken und Gefahren gewährleisten, die Transparenz des Verfahrens erhöhen und insbesondere eine medienübergreifende Bewertung der Umweltbelastungen sicherstellen. Gegen eine generelle UVP-Pflicht spricht auf der anderen Seite, daß sie eine weitere Komplizierung des Verfahrens zur Folge hätte, die mit der Dringlichkeit von Sanierungsmaßnahmen nicht in Einklang stünde. Befürwortet wird deshalb überwiegend, die Durchführung einer UVP nur für Sanierungsmaßnahmen ab einer bestimmten Größenordnung vorzusehen.

#### **7.1.4 Bundeseinheitliches Finanzierungsmodell**

Das Problem einer bundesgesetzlichen Finanzierungsregelung umfaßt zwei Teilaspekte: Zum einen geht es um die Frage, ob der Gesetzgeber einheitliche Kostenanlastungsstrategien festlegen sollte, zum anderen um die Frage einer finanziellen Beteiligung des Bundes an der Altlastensanierung.

##### *Normierung einheitlicher Kostenanlastungsstrategien*

Bezüglich der Kostentragung besteht grundsätzlich Konsens, daß soweit wie möglich das **Verursacherprinzip** aufrecht erhalten und durchgesetzt werden soll. Dennoch sind ergänzende Finanzierungsmodelle als Auffanglösungen notwendig, auf die zurückgegriffen werden kann, wenn das Verursacherprinzip rechtlich nicht greift oder faktisch nicht durchsetzbar ist. Sofern eine individuelle Inpflichtnahme scheitert, darf jedoch die Altlastenfinanzierung nach herrschender Meinung nicht einfach pauschal auf den Steuerzahler abgewälzt werden, vielmehr sind Lösungen anzustreben, die einen dritten Weg zwischen Verursacher- und Gemeinlastprinzip beschreiten. Praktiziert werden von den Ländern zur Zeit sehr

unterschiedliche Modelle, die teilweise auf dem Kooperationsprinzip, teilweise auf dem Gruppenlastprinzip beruhen oder eine Kombination von Gruppenlast-, Kooperations- und Gemeinlastprinzip darstellen.

Die Festlegung bundeseinheitlicher Kostenanlastungsstrategien hätte nach allgemeiner Auffassung den großen Vorteil, Wettbewerbsverzerrungen zu verhindern bzw. zu beseitigen, die sich aus der unterschiedlichen Auslegung des Verursacherprinzips durch die Landesgesetzgeber und durch die unterschiedliche Heranziehung der Industrie zur Altlastenfinanzierung zwischen den Ländern ergeben haben. Wie ein bundeseinheitliches Finanzierungsmodell aussehen sollte, ist jedoch nach wie vor unklar. Einigkeit herrscht nur insoweit, daß die von den Ländern praktizierten Finanzierungsmodelle alle für eine bundesweite Handhabung nicht in Frage kommen. Weitgehender Konsens besteht auch darüber, daß das **Gruppenlastprinzip** zum Tragen kommen sollte, soweit die Zuordnung einer Gruppenverantwortung möglich ist. Wenn jedoch das Gruppenlastprinzip aus verfassungsrechtlichen und finanzverfassungsrechtlichen Gründen nicht durchsetzbar ist, bleibt nach allgemeiner Auffassung nur ein Rückgriff auf das **Gemeinlastprinzip** übrig. Allerdings ließen sich, so der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, die gegen bestimmte Finanzierungsformen, wie etwa die Besteuerung einzelner Grundstoffe, die Erhebung von Sonderabgaben und das Lizenzmodell, erhobenen Bedenken reduzieren, wenn mehrere Finanzierungsformen anteilig zum Zuge kämen. Anzustreben wäre daher - auch auf Bundesebene - ein **Mischfinanzierungssystem**.

#### *Finanzielle Beteiligung des Bundes*

Aus der Sicht der Länder ist die Ausgestaltung einer Beteiligung des Bundes an der Altlastenfinanzierung sehr viel vordringlicher als die Festlegung bundeseinheitlicher Kostenanlastungsstrategien. Für den Fall einer Bundesbeteiligung werden vor allem folgende Finanzierungsmöglichkeiten diskutiert:

**Option 4.1:** Erhebung einer Abgabe oder Steuer auf den Einsatz bestimmter chemischer Grundstoffe

**Option 4.2:** Erhebung einer Sonderabgabe auf Abfall (Abfallabgabengesetz)

Insbesondere von seiten der GRÜNEN und des BUND wird die Erhebung einer an den Einsatz bestimmter chemischer Grundstoffe wie Chlor, Schwefelsäure, Synthese-Ammoniak und ähnlicher Stoffe geknüpften Abgabe oder Steuer gefordert,

deren Aufkommen zweckgebunden für die Finanzierung der Altlastensanierung eingesetzt werden soll (Option 4.1). Gegen die Einführung einer **Grundstoffabgabe** sind gravierende Einwände erhoben worden, so daß sie als Finanzierungsquelle nicht länger in Betracht gezogen wird. Demgegenüber wird die Einführung einer **Zwecksteuer** auf chemische Grundstoffe zumindest unter bestimmten Voraussetzungen als zulässig angesehen. Diese Voraussetzungen wären, daß die heutigen Grundstoffproduzenten mit den Altlastenverursachern möglichst übereinstimmen, daß die besteuerten Grundstoffe mit den in Altlasten auftretenden Stoffen weitgehend identisch sind und daß sich die Höhe der Steuer nicht an den Finanzierungszielen, sondern an der jeweiligen Umweltrelevanz des Grundstoffs orientiert. Das dem Bund zufließende Steueraufkommen müßte in Form von Finanzhilfen, d. h. als unterstützende Zuwendung bei der Altlastenfinanzierung, den Ländern zufließen. Fraglich bleibt allerdings, ob die genannten Voraussetzungen erfüllbar sind.

Die Bundesregierung plant die Verabschiedung eines **Abfallabgabengesetzes**, dessen Aufkommen den Ländern zur Förderung abfallwirtschaftlicher Maßnahmen einschließlich der Altlastensanierung zufließen soll (Option 4.2). Dieses Modell wird auch von den Ländern favorisiert. Dagegen lassen sich im Prinzip dieselben Einwände erheben wie gegen jede andere Sonderabgabenregelung. Es bleibt folglich abzuwarten, ob eine entsprechende Ausgestaltung des Gesetzes den verfassungsrechtlichen Anforderungen im Sinne der Sonderabgabenjudikatur des Bundesverfassungsgerichts standhalten kann.

## **7.2 Mögliche Handlungsstrategien für künftige Grundwassersanierungen**

Aufgrund der oben dargestellten Kritik an der herrschenden Praxis wird die Festlegung von Prioritäten, also die politische Entscheidung darüber wo, in welchem Ausmaß und mit welcher Geschwindigkeit saniert werden soll, als dringend erforderlich angesehen. Die Prioritätensetzung wäre nach allgemeiner Auffassung Sache der Länder. Auf der Basis des geforderten bundeseinheitlichen Bewertungssystems sollen sie Prioritätenlisten erstellen und zwar sowohl für Sanierungsfälle, die auf Kosten von privaten Handlungs- und Zustandsstörern durchgeführt werden können als auch für Sanierungsfälle, die auf Kosten der öffentlichen Hand (Land, besondere öffentlich-rechtliche Sanierungsverbände, Gemeinden) vorgenommen werden müssen (SALZWEDEL 1993, S. 23). Im Falle einer finanziellen Beteiligung des Bundes wäre allerdings zu prüfen, ob dem Bund nach dem Vorbild

des US-amerikanischen Superfund-Modells ein Mitspracherecht eingeräumt werden müßte.

Auch wenn die Prioritätensetzung in erster Linie Aufgabe der Länder ist, sollen als Anregung für die weitere Diskussion mögliche Handlungsoptionen für künftige Grundwassersanierungen aufgezeigt werden. Ausgehend von den in Kapitel 2 dargestellten Grundsatzpositionen kommen aus der Sicht des TAB drei verschiedene Handlungsstrategien in Betracht, die sich an unterschiedlichen Leitbildern des Grundwasserschutzes orientieren:

### **Strategie I:   Vorsorge statt Reparatur**

Ausgangspunkt dieser Option ist die Überlegung, daß der Grundsatz "Vermeiden vor Reparieren" auch für den Bereich der Grundwassersanierung Gültigkeit haben sollte. Dies mag zunächst widersprüchlich klingen, da die Schadensquellen in Form von Altlasten ja schon bestehen und daher nur eine nachträgliche Beseitigung in Frage kommt. Im Hinblick auf das Schutzgut Grundwasser ist jedoch zu berücksichtigen, daß keineswegs alle im Boden oder an der Erdoberfläche vorhandenen Gefahrenpotentiale bereits im Grundwasser wirksam geworden sind. Grundwasserkontaminationen entstehen in aller Regel erst sekundär als Folge von Verunreinigung der wasserungesättigten Bodenzone. Einer Ausbreitung von Kontaminationen ins Grundwasser durch geeignete Maßnahmen zur Unterbrechung der Eintragspfade vorzubeugen, erscheint hier ungleich viel effizienter und billiger als die spätere Rückholung von Schadstoffen aus dem Aquifer und erspart zudem den Wasserwerken Investitionen für die Wasseraufbereitung und die Ersatzwasserbeschaffung. In Anbetracht beschränkter finanzieller Möglichkeiten sollte deshalb präventiven Maßnahmen zur Verhinderung künftiger Grundwasserkontaminationen absolute Priorität vor den eigentlichen Sanierungsmaßnahmen eingeräumt werden.

### **Strategie II:   Abwehr von akuten Gefahren für die Trinkwasserversorgung**

Diese Option strebt in erster Linie die Sicherstellung einer einwandfreien Trinkwasserversorgung an, wobei vorausgesetzt wird, daß eine Verringerung des Grundwasseranteils an der Wasserversorgung nicht sinnvoll ist. In Anbetracht beschränkter Finanzmittel soll allerdings nur dort saniert werden, wo wirklich akute Gefahr für die Trinkwasserversorgung besteht, d. h. dort, wo ein Fassungsbrunnen unmittelbar betroffen ist. Die Sanierung sollte sich darauf konzentrie-

ren, den Schadstoffanteil zu entfernen, der leicht zugänglich ist. Weiterführende Reinigungsmaßnahmen bis zur Erreichung von Trinkwasserqualität werden in der Regel als entbehrlich angesehen, da sowohl im Grundwasserleiter als auch im Entnahmebrunnen noch erhebliche Verdünnungskapazitäten zur Verfügung stehen. Die Sanierungsmaßnahmen sollten auf konzentriert vorliegende Schadstofffrachten beschränkt bleiben, während diffuse Stoffverteilungen leichter im Wasserwerk eliminiert werden können.

### **Strategie III: Wiederherstellung natürlicher Grundwasserverhältnisse**

Bei dieser Option wird das Grundwasser nicht nur als Ressource der Trinkwasserversorgung sondern im Hinblick auf seine vielfältigen Funktionen im Wasserkreislauf und im Ökosystem betrachtet. Maßnahmen zur Abwehr von Gefahren für die menschliche Gesundheit, d. h. der Schutz von Trinkwassergewinnungsanlagen, haben hier die gleiche Priorität wie Maßnahmen zur Abwehr massiver Schädigungen bedeutsamer Ökosysteme. Da die Mittel für eine vollständige, rasche und gleichzeitige Sanierung aller Kontaminationen nicht ausreichen, ist eine Rangfolge der Sanierungsdringlichkeit und des Sanierungsumfangs festzulegen, die sich nach dem Ausmaß der Gefährdung und der Eintrittswahrscheinlichkeit von Schäden orientiert. Trotz dieser realitätsbedingten Relativierungen des Sanierungsausmaßes wird die Wiederherstellung der in den einzelnen Grundwasserregionen gegebenen natürlichen Grundwasserverhältnisse als das anzustrebende Gesamtziel betrachtet. Qualitätsziel für alle Grundwasserschutzmaßnahmen bleibt das anthropogen unbelastete Grundwasser.

## **Literaturverzeichnis**

**Beckmann, M:** Rechtsfragen der Genehmigung mobiler Bodenreinigungsanlagen. NVwZ 1993, S. 305-311.

**Brauner, R.J.:** Altlasten und Haftung - zum Haftungsumfang der Sanierungspflichtigen bei Altlasten -. ZAU 1992, S. 388-397.

**Breuer, R.:** Rechtsprobleme der Altlasten. NVwZ 1987, S.751-761.

**Brümmer, G.:** Bodenfunktion, Bodenbelastung und Strategien zum Bodenschutz. In: Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Grundfragen des Bodenschutzes, Münster 1992, S. 12-24.

**Buch, Th.:** Zulassungsverfahren bei der Altlastensanierung (on-site) aus Immissionsschutz- und abfallrechtlicher Sicht. UPR 1990/3, S.92-94.

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Beseitigung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz-BBodSchG), Referentenentwurf vom 15.9.1992.

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:** Hinweise zur Auslegung der sog. "Freistellungsklausel für Altlasten" im Einigungsvertrag. Umwelt Nr.1/1991, S.11-13 und Nr. 10/1991, S. 430-433.

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:** Entwurf eines Abfallabgabengesetzes vorgelegt. Umwelt Nr. 10/1991, S. 463-464.

**Bundesrat:** Beschluß vom 5.7.1991 zur Verordnung zur Änderung der zwölften und der vierten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Bundesrat-Drucksache 213/91.

**BVerwG:** Urteil vom 16.11.1973, DÖV 1974, S. 207.

**BVerwG:** Urteil vom 26.6.1970, DÖV 1970 ,S. 714; Beschluß vom 13.5.1983, ZfW 1984, S. 222 f.

**Diederichsen, U.:** Die Verantwortlichkeit für Altlasten im Zivilrecht. In: UTR, Band 1: Altlasten und Umweltrecht, Düsseldorf 1986, S. 117-138.

**Dombert, M.:** Altlastensanierung in der Rechtspraxis. Abfallwirtschaft in Forschung und Praxis, Band 31, Berlin 1990.

**Dombert, M.:** Gefährdungsabschätzung in der Altlastenpraxis - umweltrechtliche Bewährungsprobe für den Rechtsstaat? UPR 1990, S. 288-291.

**Dombert, M.; Reichert, R.:** Altlasten in den neuen Bundesländern: Die Freisetzungsklausel des Einigungsvertrags. NVwZ 1991, S. 744-748.

**Enders, R.:** Rechtsprobleme der Behandlung von Abfallaltanlagen und Altlasten in den neuen Bundesländern. DVBl 1993, S. 82-93.

**Fehlau, K.P.:** Gefährdungsabschätzung und Sanierung von Altlasten. In: Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Grundfragen des Bodenschutzrechts, Münster 1992, S. 174-192.

**Flinspach, D.:** Grundwasserschutz in Deutschland und Europa. Vortrag auf der Mitgliederversammlung der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V. am 3. September 1992.

**Flinspach, D.:** Grundwasserschutz in Europa. In: Wasser im Blickpunkt. Kongress Wasser Berlin vom 26.-31.4.1993, Essen 1993, S. 32-35.

**Franzius, V.; Stegmann, R.; Wolf, K. (Hrsg.):** Handbuch der Altlastensanierung, Loseblattsammlung, 2 Bände (Stand 1991), Bonn 1988.

**Franzius, V. (Hrsg.):** Sanierung kontaminierter Standorte 1990. Branchen, Sanierungspraxis, Innovationen und Trends. Abfallwirtschaft in Forschung und Praxis, Band 39, Berlin 1991.

**Hanert, H.H.; Kahle-Anders, G.; Rinkel, U.; Bähr, M.; Scheibel, H.J.; Ephan, H.J.; Rohde, T.; Meyer, C.:** Grundwassersanierung - Derzeitiger Stand und zukünftige Entwicklung. Studie im Auftrag des TAB 1992.

**Haussmann, H.:** Bulletin Nr.111 vom 19.9.1990, S. 1171.

**Kacsóh, L.:** Unsanierte Altlasten (Leserbrief). UMWELT 4/1992, S. 161.

**Kaden, S.; Lauterbach, D.:** Bewertung der Grundwasserressourcen hinsichtlich ihrer Sanierungsbedürftigkeit. In: Kongreß Grundwassersanierung, Sanierungs- und Reinigungsziele, Technische Lösungen, Berlin 1991, S. 21-36.

**Kerndorff, H. et al.:** Zur Bewertung von Boden- und Grundwasserkontaminationen. Schriftenreihe des Wabolu 76, Stuttgart 1988, S. 51 ff..

**Kewenig, W.A.:** Die Behandlung von Altlasten in den neuen Bundesländern. Neue Justiz 1991, S. 185-189.

**Kinzelbach, W.:** Probleme und Konsequenzen von Grundwassersanierungsverfahren hinsichtlich der Trinkwasserversorgung -Eine kritische Stellungnahme. Stellungnahme im Auftrag des TAB 1992.

**Kloepfer, M.:** Die Verantwortlichkeit für Altlasten im öffentlichen Recht. In: UTR, Band 1, Altlasten und Umweltrecht, Düsseldorf 1986, S. 17-58.

**Kloepfer, M.; Kröger, H.:** Haftungsfreistellung für "Altlasten" in den neuen Bundesländern. DÖV 1991, S. 989-1002.

**Kloepfer, M.; Schulte, M.:** Zuständigkeiten bei der Einführung landesrechtlicher (Sonder-)abgaben. UPR 1992, S. 201-211.

**Knopp, L.:** Zur Neufassung der "Altlastenfreisetzungsklausel" in den neuen Bundesländern. BB 1991, S. 1356-1359.

**Köck, W.:** Das geplante Abfallabgabengesetz des Bundes. IUR 4/91, S. 186-190.

**Koß, K.-D.; Wender, A.:** Lizenzmodell Nordrhein-Westfalen - Ein Instrument zur Sicherung der Sonderabfallentsorgung. Müll und Abfall 4/93, S. 220-227.

**Kretz, C.:** Rechtsgrundlagen und Rechtsprobleme der Altlastensanierung in der Verwaltungspraxis. UPR 1993/2, S. 41-48.

**Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), AG Grundwasser:** Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden. Stand 02/93.

**Meißner, W.,** Umweltpolitik in den neuen Bundesländern: Das Beispiel der Altlasten-Sanierung. WSI Mitteilungen 9/1992, S. 538-544).

**Müggenborg, H.J.:** Rechtliche Aspekte der Altlastenproblematik und der Freistellungsklausel. NVwZ 1992, S. 845-852.

**Müller-Michaelis, W.:** Die Altlastensanierung im ostdeutschen Braunkohletagebau. Wasser + Boden 1993, S. 80-83.

**MURL NW** (Der Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen) (Hrsg.): Hinweise zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten: Darstellung und Bewertung von Sanierungsverfahren. 2. Aufl., Düsseldorf 1987.

**Paetow, St.:** Das Abfallrecht als Grundlage der Altlastensanierung. NVwZ 1990, S. 510-518.

**Papier, H.J.:** Rechtliche Probleme der Boden- und Grundwassersanierung. Rechtsgutachten im Auftrag des TAB, September 1992.

**Peine, F.J.,** Die Gesetzgebungskompetenz des Bundes für den Bodenschutz. In: Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Grundfragen des Bodenschutzes, Münster 1992, S. 56-78.

**Rat von Sachverständigen für Umweltfragen:** Umweltprobleme der Landwirtschaft. Sondergutachten März 1985.

**Rat von Sachverständigen für Umweltfragen:** Altlasten. Sondergutachten Dezember 1989.

**Rehbinder, E.:** Rechtliche Aspekte der Altlastensanierung aus der Sicht des Sachverständigenrates für Umweltfragen. In: Jessberger, H.L. (Hrsg.), Erkundung und Sanierung von Altlasten. Rotterdam und Brookfield 1990, S. 157 ff.

**Rehbinder, E.:** Die Freistellung von Anlagenerwerbern von der Verantwortlichkeit für die Sanierung von Altlasten in den neuen Bundesländern. DVBl 1991, S. 421-427.

**Salzwedel, J.:** Grundwasserschutz. In: Handwörterbuch des Umweltrechts, Berlin 1986, Spalte 715-725.

**Salzwedel, J.:** Bodenschutz und Wasserrecht; Überschneidungsbereiche, insbesondere: Wasserschutzgebiete und Bodenbelastungsgebiete. In: Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Grundfragen des Bodenschutzes, Münster 1992, S. 79-98.

**Salzwedel, J.:** Stellungnahme zu den rechtspolitischen Vorschlägen im Gutachten von Hans-Jürgen Papier: Rechtliche Probleme der Boden- und Grundwassersanierung, erstellt im Auftrag des TAB, Januar 1993.

**Schink, A.:** Die Freistellung von der Verantwortlichkeit für Altlasten in den neuen Bundesländern. VIZ 1992, S. 52-55.

**Schink, A.:** Wasserrechtliche Probleme der Sanierung von Altlasten. DVBl 1986, S. 161-170.

**Schink, A.:** Grenzen der Störerhaftung bei der Sanierung von Altlasten. Verw. Archiv 1991, S. 357-387.

**Schrader, Ch.:** Die Altlastenfreistellungsklausel - Übereilte Verbeugung des Umweltrechts vor Wirtschaftsinteressen. IUR 1991, S. 63-67.

**Schrader, Ch.:** Altlasten und Grenzwerte. Natur + Recht 1989, S. 288-295.

**Seibert, M.J.:** Altlasten in der verwaltungsrechtlichen Rechtsprechung. DVBl 1992, S. 664-673.

**Sondermann, W.D.; Steiner, H.:** Neue gesetzliche Regelungen für die Genehmigung von Bodenbehandlungsanlagen. Erscheint demnächst in Altlastenspektrum 3/93.

**Staupe, J.:** Rechtliche Aspekte der Altlastensanierung. DVBl, 1988 S. 606-612.

**Staupe, J.:** Rechtsfragen bei der Festlegung von Einleitewerten für gereinigtes Grundwasser. In: Grundwassersanierung - Sanierungs- und Reinigungsziele, Technische Lösungen-, IWS-Schriftenreihe, Band 11, Berlin 1991, S. 109-119.

**Sterger, O.:** Überblick über die Technologien zur Grundwassersanierung. In: Kongress Grundwassersanierung, Sanierungs- und Reinigungsziele, Technische Lösungen. IWS-Schriftenreihe; Band 11, Berlin 1991, S. 165.

**Stöck, E.; Müller, M.:** Altlasten: Gesetzliche Eingriffsermächtigungen, ihre Grundlagen und Folgen. DWir 1991, Heft 5, S. 177-192.

**TAB:** Workshop Boden-und Grundwassersanierung am 4.6.1992 in Bonn, Wortprotokoll.

**Tettinger, P.J.:** Risiken eines Flächenrecycling für Anlagenerwerber in der früheren DDR. DtZ 1991, S. 40-46.