



Das Lebensministerium



Umweltbericht

2002

Freistaat  Sachsen

Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft

Steffen Flath

Sächsischer Staatsminister für
Umwelt und Landwirtschaft



Die Tage des August, als die Flut in Sachsen Existenzgrundlagen vernichtete und zahlreiche Fluss- und Bachläufe, Brücken und Straßen zerstörte, werden uns im Gedächtnis bleiben. Jetzt sind die Fluten zurückgegangen und der Wiederaufbau ist in den Mittelpunkt gerückt. Dabei gilt es jedoch, zwischen dem verständlichen Wunsch, die Infrastruktur schnell wieder herzustellen und dem Ziel, schonend mit der Natur umzugehen, gewissenhaft abzuwägen. Eine aktive Umweltpolitik schließt den vorsorgenden Hochwasserschutz in allen Bereichen ein. Dennoch können alle Vorsorgemaßnahmen nicht verhindern, dass derartige Starkregen, wie wir sie im August 2002 erlebt haben, Hochwasser verursachen. Eine intakte Umwelt kann hier – neben dem technischen Hochwasserschutz – einen wichtigen Beitrag zum Schutz vor solchen Katastrophen leisten.

Dem diesjährigen Umweltbericht liegen Daten von 2001 zugrunde. Daher geht er auf die Ereignisse im August nicht näher ein. Der Bericht beschreibt auf der Basis aktueller und vergleichbarer Umweltindikatoren die momentane Situation der Umweltmedien Boden, Wasser, Luft, Natur und Landschaft und bietet eine Rückschau auf die vergangenen 10 Jahre, um längerfristige Tendenzen sichtbar werden zu lassen. Darüber hinaus widmet er sich in einem Schwerpunkt dem

wichtigen Querschnittsthema „Umwelt und Verkehr“. Der Umweltbericht belegt eindrucksvoll die verbesserte Situation in den Bereichen Luftreinhaltung, Gewässerqualität und Bodenschutz. Aber er weist auch Handlungsbedarf bei noch bestehenden Umweltproblemen wie dem Ausstoß klimarelevanter Gase, der Emission von Feinstaubpartikeln, der Lärmbelastung und dem Flächenverbrauch auf.

Die mit diesem Bericht beginnende jährliche Dokumentation über den Zustand der Umwelt im Freistaat soll auch als Entscheidungsgrundlage für umweltpolitische Weichenstellungen dienen. Doch nicht nur die Politik ist hier gefragt. Langfristig lassen sich Erfolge im Umweltschutz nur dann erzielen, wenn es gelingt, den Einzelnen durch Umweltinformationen nicht nur zu sensibilisieren, sondern diese Einsicht auch in dauerhafte, umweltgerechte Verhaltensänderungen umzusetzen. Das in diesem Jahr für den Umweltbericht gewählte Schwerpunktthema „Umwelt und Verkehr“ soll gerade vor diesem Hintergrund besonders zum Nachdenken anregen.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Steffen Flath', written in a cursive style.

Steffen Flath

Sächsischer Staatsminister für
Umwelt und Landwirtschaft

Inhaltsverzeichnis

1. Naturschutz 6 – 15

1.1	Bestandsentwicklung von Tier- und Pflanzenarten	7
1.2	Selektive Biotopkartierung	10
1.3	Unzerschnittene störungsarme Räume	10
1.4	Schutzgebiete	11
1.5	Landschaftspflege und Vertragsnaturschutz	13

2. Bodenschutz 16 – 21

2.1	Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung	17
2.2	Bodenmessprogramm Bodenschadstoffe	18
2.3	Bodenerosion und Bodenverdichtung	20
2.4	Böden der Bergbaufolgelandschaft	21

Altlasten	22 – 24
-----------	---------

Abfall und Deponien	25 – 27
---------------------	---------

3. Schutz und Nutzung der Gewässer 28 – 37

3.1	Oberflächenwasserbeschaffenheit der Fließgewässer	29
3.2	Gewässerstruktur der Fließgewässer	31
3.3	Hochwasserschutz	31
3.4	Grundwasserbeschaffenheit	32
3.5	Öffentliche Wasserversorgung	34
3.6	Abwasserbeseitigung	36
3.7	Wassergefährdende Vorfälle	37

Umwelt und Verkehr	38 – 41
--------------------	---------

4. Luft 42 – 50

4.1	Belastung der Luft mit Schadstoffen	43
4.2	Lärmschutz	48
4.3	Klimaschutz	49

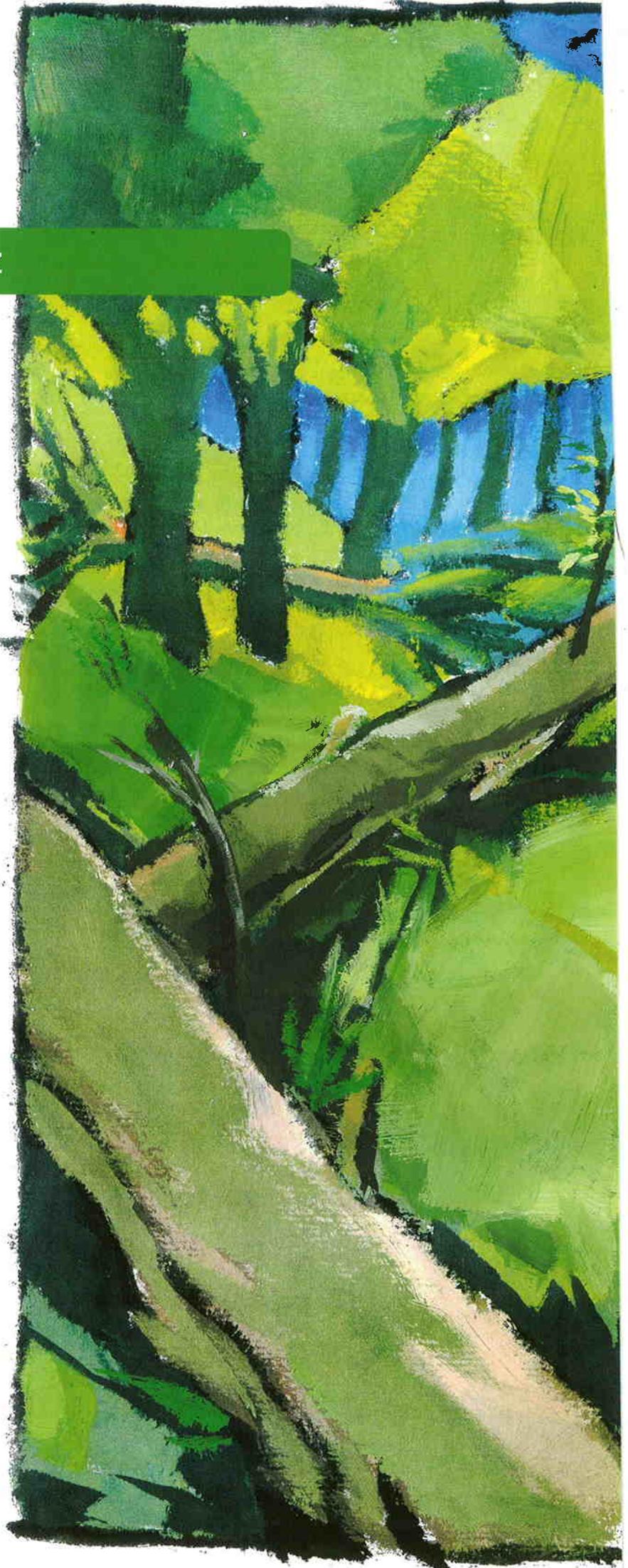
Bio- und Gentechnologie	51 – 53
-------------------------	---------

Chemikalien	54 – 55
-------------	---------

Strahlenschutz	56 – 57
----------------	---------

1. Naturschutz

Die Naturschutzpolitik im Freistaat Sachsen ist nicht nur auf den Schutz einzelner Flächen oder Gebiete gerichtet, sondern auf den Schutz der natürlichen Umwelt als Ganzes. Sie versteht sich daher als komplexer Naturhaushaltsschutz. Der Erhalt des gemeinsamen kulturellen Erbes, der natürlichen Lebensgrundlagen und des Selbstregulationsvermögens einzelner Ökosysteme müssen gesamtgesellschaftliche Ziele und Aufgaben sein. Nur so kann nachfolgenden Generationen eine lebenswerte Umwelt hinterlassen werden.



1.1 Bestandsentwicklung von Tier- und Pflanzenarten

Die Artenvielfalt ist immer einem natürlichen Wandel unterworfen. Arten entwickeln sich neu, andere sterben aus. Seit vielen Jahren ist allerdings zu beobachten, dass durch das Wirken des Menschen immer mehr Arten im Verschwinden begriffen sind oder bereits als ausgestorben gelten müssen. Damit verliert nicht nur unsere Natur einen wichtigen Teil ihrer Vielfalt, sondern es geht auch bedeutendes genetisches Potential unwiederbringlich verloren. Aufgabe des Naturschutzes ist es, geeignete Maßnahmen zum Erhalt der biologischen Vielfalt zu ergreifen, mit denen nicht nur die Entwicklung auf einem niedrigeren Niveau gestoppt wird, sondern das bisherige Niveau insgesamt gehalten werden kann. Nachfolgend ist die Bestandsentwicklung einiger Pflanzen- und Tierarten dargestellt, die die Problematik verdeutlichen soll. Sie gilt als wichtiger Indikator für den Zustand unserer Umwelt.

1.1.1 Bedrohte Pflanzenarten

Die Situation für den Großteil der vom Aussterben bedrohten Pflanzenarten hat sich in den letzten Jahren weiter verschlechtert. Ursachen für die Bedrohung sind Verän-



derungen der Lebensgrundlage an den jeweiligen Standorten. So kann eine Änderung des Wasserhaushalts, zum Beispiel durch Melioration oder fehlende Überschwemmung ursprünglicher Flussauen, ebenso zum Verschwinden einer Population führen wie zusätzliche Nährstoffeinträge durch Düngung und der Einsatz von Herbiziden auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Auch die Veränderung von Fruchtarten oder -folgen, fehlende oder verkürzte Zwischenbrache,

Tiefpflügen und die Vergrößerung von Schlägen durch den Einbezug von Feldrainen oder Flurhecken haben negative Auswirkungen auf den Bestand seltener oder vom Aussterben bedrohter Pflanzenarten.



links: Wassernuss (*Trapa natans*)

rechts: Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*)
Pehlitzwerder - Choriner Land

Neben der Ausweisung von Schutzgebieten kann das sächsische Programm „Umweltgerechte Landwirtschaft“ einen Beitrag zur Erhaltung der Artenvielfalt leisten. Damit werden Ressourcen schonende und nachhaltige Anbaumethoden unterstützt, unter anderem durch den Verzicht auf synthetische Pflanzenschutzmittel und leicht lösliche Mineraldünger oder die vertragliche Vereinbarung spezieller Mahdzeitpunkte ermöglicht.

Gefährdungskategorie	1999		1991	
	Artenzahl	% von Gesamtartenzahl	Artenzahl	% von Gesamtartenzahl
0 - ausgestorben oder verschollen	188	10,2	128	7,9
1 - vom Aussterben bedroht	254	15,8	155	9,5
2 - stark gefährdet	181	11,1	181	11,1
3 - gefährdet	182	11,2	165	10,2
4 - potentiell gefährdet	–	–	107	6,6
R - extrem selten	33	2,0	–	–
insgesamt ausgestorbene oder gefährdete Arten	816	50,2	736	45,3
Gesamtartenzahl	1624	100,0	1624	100,0

Abb. 1 Entwicklung gefährdeter Farn- und Samenpflanzen in Sachsen

Abb. 2

Vorkommenszahlen ausgewählter vom Aussterben bedrohter Arten
Diese Übersicht zeigt stellvertretend für die vielen heimischen Pflanzenarten, die vom Aussterben bedroht oder in ihrem Bestand gefährdet sind, den Rückgang des Vorkommens ausgewählter bedrohter Arten.

	vor 1950	1960 – 1980	nach 1980	Rückgang in %
Holunder-Knabenkraut	101	13	2	98,0
Grünliche Hohlzunge	385	25	6	98,4
Weißzunge	87	35	7	92,0
Kleines Knabenkraut	280	13	2	99,3
Brand-Knabenkraut	66	3	1	98,5
Zwergbuchs	ca. 150	ca. 75	35	76,7
Wassernuss	ca. 50	ca. 20	3	94,0
Karpaten-Enzian	5	3	1	80,0
Wiesen-Gladiole	ca. 50	10	5	90,0

Abb. 3

Entwicklung gefährdeter Wirbeltiere in Sachsen

Gefährdungskategorie	1999		1991	
	Artenzahl	% von Gesamtartenzahl	Artenzahl	% von Gesamtartenzahl
0 - ausgestorben oder verschollen	34	10,3	37	10,8
1 - vom Aussterben bedroht	27	8,2	34	9,9
2 - stark gefährdet	44	13,3	45	13,1
3 - gefährdet	46	13,9	40	11,6
R - extrem selten	30	0,9	23	6,7
insgesamt ausgestorbene oder gefährdete Arten	181	54,8	179	52,0
Gesamtartenzahl	330	100,0	344	100,0

Abb. 4

Bestandsentwicklung ausgewählter Tierarten 1990-2001

Die folgende Übersicht zeigt exemplarisch die Bestandsentwicklung einzelner gefährdeter oder vom Aussterben bedrohter Tierarten.

Tierart	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001			
		Elbebibber	Individuen (ca.)	400	400-430				460-850							
Kleine Hufeisennase	Alttiere in Sommerquartieren	280				386									480	550
Weißstorch	Brutpaare	304	285	311	369	356	401	442	348	407	414	394	393			
Seeadler	Brutpaare	19	21	23	25	30	37	39	41	45	46	47	47			
Birkhuhn	Individuen (ca., Altvögel)	170	210	230	230	170	130	120	100	90	110	80	70			
Großtrappe	Individuen	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0	0	0	0	0	0	0	0			
Steinkauz	Brutpaare (ca.)	35	30	30	10-30				10	6-10	5	5	3			
Flussperlmuschel	Individuen (ca.)	1700	1000-1500													

Abb. 5

Entwicklung der Brutvogelfauna

	Mitte der 1980er Jahre		Mitte der 1990er Jahre	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Alle Arten				
Rückgang	74	40,6	51	27,0
Zunahme	36	19,8	72	38,1
ohne Trend	72	39,6	66	34,9
darunter Arten mit Präferenz für Offenland				
Rückgang	35	66,0	17	34,0
Zunahme	4	7,5	12	24,0
ohne Trend	14	26,4	21	42,0
darunter Arten mit Präferenz für Siedlungen				
Rückgang	8	33,3	14	58,3
Zunahme	6	25,0	5	20,8
ohne Trend	10	41,7	5	20,8

1.1.2 Bestandentwicklung bedrohter Tierarten

Der Freistaat Sachsen wirkt mit der Aufstellung und Umsetzung von Artenschutzprogrammen, der Wiederansiedlung ausgewählter Tierarten und mit der Schaffung vernetzter Lebensräume (Biotopverbund, NATURA 2000) dem Tierartenschwund aktiv entgegen. Bei all diesen Maßnahmen steht insbesondere die Erhaltung und Sicherung der Lebensräume im Vordergrund der vielfältigen Bemühungen. Diese Aufgaben im angewandten Artenschutz sind nur gemeinsam mit Naturschutzverbänden und den vielen ehrenamtlichen Naturschutz Helfern leistbar. Beispiele für wirksamen Lebensraumschutz sind z.B. die Betreuung der Seeadler, die Artenschutzprogramme Fischotter, Weißstorch und Flussperlmuschel. Dennoch ist noch keine Trendwende erreicht, da z. B. immer noch mehr als 50 % der Wirbeltiere auf der „Roten Liste“ stehen. Es muss daher das Anliegen des SMUL sein, mit den beschriebenen Maßnahmen diese Zahl weiter zu senken.

1.1.3 Wiederansiedlung von Arten

Eine mögliche Wiederansiedlung regional ausgestorbener Arten kann nur auf der Grundlage von fundierten wissenschaftlichen Erkenntnissen vorgenommen werden. Nur wenn es gelingt, Lebensräume zum Überleben von Arten langfristig wiederherzustellen bzw. zu sichern, haben solche Maßnahmen, wie z. B. die Wiederansiedlung der

Würfelnatter in der Elbe bei Meißen oder die des Wanderfalken in der Sächsischen Schweiz, Sinn. Besteht diese Möglichkeit nicht, sind Wiederansiedlungsprojekte nicht sinnvoll, da das Ziel des Naturschutzes vorrangig das Bewahren der vorhandenen Arten und die Sicherung ihrer aktuellen Lebensräume ist. Die Umsetzung bedarf auch kontinuierlicher Betreuung vor Ort. Darüber hinaus sind Wiederansiedlungsprojekte nur dann erfolgreich, wenn es gelingt, die Bürger dafür zu interessieren und in die Aktionen einzubinden.

1.1.4 Entwicklung der Brutvogelfauna

Besondere Aufmerksamkeit wird in der Öffentlichkeit auf die Entwicklung des Vogelbestandes gelegt. Hier ist wirksamer Schutz, vor allem der Zugvögel, oftmals nur grenzüberschreitend möglich. Im europäischen Rahmen wurde deshalb 1979 die EG-Vogelschutzrichtlinie erlassen, die auch in Sachsen umgesetzt wurde. In ihr ist auch die Ausweisung von speziellen Schutzgebieten enthalten, die wiederum in das Netz „Natura 2000“ eingebunden sind. Mehr zu „Natura 2000“ im Internet unter www.umwelt.sachsen.de

Während Mitte der 1980er Jahre noch die zurückgehenden Brutvogelarten gegenüber denen, die zunehmen, überwogen, setzte Mitte der 1990er Jahre eine Trendwende ein. Die Gründe hierfür sind im Rückgang der Umweltverschmutzung, in einer für die Brutvogelfauna günstigen Klimaperiode



Fischotter (*Lutra lutra*)



Weißstorch (*Ciconia ciconia*)

und im stringenten Vogelschutz zu sehen. Der überwiegend positive Trend gilt jedoch nicht für das Offenland und den bebauten Bereich. Eine weitere qualitative Verbesserung der Lebensbedingungen für die Brutvogelfauna im Offenland ist nur durch eine weitere Strukturierung der teilweise ausgeräumten Agrarräume sowie durch Renaturierung von Fließgewässern und deren Auenbereichen zu erreichen.

Im urbanen Bereich setzt sich der Rückgang der Arten weiter fort. Dieser negative Trend wird weitgehend durch die Vernichtung von Brutplätzen durch Neubau und Renovierung der Bausubstanz verursacht. Hier gilt es, in Analogie zum „Fledermausschutz in bewohnten Gebäuden“, in Zukunft mehr Aufklärungsarbeit zu leisten.

1.2 Selektive Biotopkartierung

Da man nur schützen kann, was man kennt, ist es notwendig, alle schützenswerten Biotope im Wald und Offenland zu erfassen und entsprechend der sächsischen Naturschutzgesetzgebung (§ 26) zu bewerten.

Sumpf-Schlangenzur
(*Calla palustris*)
Vierteich - LSG
Dammühlenteich



Nach einem ersten Durchgang der selektiven Biotopkartierung wurde in einem zweiten Durchgang mit verbesserter Kartiermethodik und einer höheren Genauigkeit gearbeitet. Außerdem wurden beim zweiten Durchgang auch wertvolle Bereiche in Naturschutzgebieten und auf Truppenübungsplätzen erfasst, die im ersten Durchgang weitgehend unberücksichtigt blieben. Die umfangreichen Geländearbeiten zur Biotopkartierung im

Offenland wurden 2001 abgeschlossen und werden derzeit ausgewertet. Die Waldbiotopkartierung ist beendet.

Die Wald- und Offenlandkartierung umfasst gegenwärtig 66.900 Objekte mit 122.000 Teilflächen. Mit der Kartierung wurde die Biotopeausstattung im Freistaat Sachsen bewertet: Im Ergebnis sind ca. 89.700 ha (das sind 59.100 Objekte mit 112.000 Teilflächen), das sind ca. 4,9 % der Landesfläche, als naturschutzfachlich wertvoll und ca. 10.100 ha (7.800 Objekte mit etwa 10.400 Teilflächen) im Offenland als potentiell wertvoll einzustufen. Von den 112.000 als naturschutzfachlich wertvoll eingestuften Teilflächen sind etwa 74.000 nach § 26 SächsNatSchG geschützt.

Die detaillierten Ergebnisse der Biotopkartierung sind im Internet unter www.umwelt.sachsen.de nachzulesen.

Diese Zusammenstellung zeigt auch statistisch, wie gering der Anteil der noch verbliebenen wertvollen Lebensräume in der intensiv genutzten Kulturlandschaft ist. www.smul.sachsen.de/lfug/

1.3 Unzerschnittene störungsarme Räume

Pflanzen und Tiere brauchen oft großflächige Räume zur Ausbreitung, zur Nahrungssuche oder zur Fortpflanzung. Für die Erhaltung bedrohter Tier- und Pflanzenarten ist es daher notwendig, möglichst großflächige unzerschnittene störungsarme Räume (USR) zu erhalten. USR sind Gebiete, die nicht von übergeordneten Straßen mit einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsmenge (DTV) von mehr als 2.000 Fahrzeugen und von Bahnlinien durchschnitten bzw. von Siedlungen unterbrochen werden. Hier befinden sich oftmals Rückzugsgebiete von bedrohten Tieren und Pflanzen, die ansonsten in kleinteiligeren Räumen keine Überlebenschance haben. Die Entwicklung von Zahl und Größe dieser USR ist deshalb ein wichtiger Indikator für den Umwelt- und Naturschutz.

Die Daten über unzerschnittene störungsarme Räume wurden erstmals im Jahr 2001 erhoben. Danach existieren in Sachsen vier USR mit mehr als 100 km². Das sind die Königsbrücker Heide mit angrenzenden Bereichen, der Ostteil der Muskauer Heide, der Bereich nordwestlich von Oberwiesenthal und der Westteil des Elbsandsteingebirges mit dem Übergangsbereich Osterzgebirge. Die USR konzentrieren sich auf das Sächsisch-Niederschlesische Heideland sowie das Bergland. Als positives Erbe der vergangenen Jahre sind dabei die ehemaligen Truppenübungsplätze zu werten. Für die zukünftige Entwicklung ist es notwendig, die Erhaltung von USR in die Landesplanungen mit einzubeziehen.

Abb. 6
Selektive
Biotopkartierung
(Zusammenfassung
Stand 31.12.01)

Biototyp	Fläche
Wälder	29.340 ha
Gebüsche, Hecken, Gehölze	13.420 ha
Fließgewässer	4.410 ha
Standgewässer	12.140 ha
Moore und Sümpfe	3.490 ha
Grünland	10.600 ha
Staudenfluren und Säume	1.610 ha
Heiden und Magerrasen	8.320 ha
Fels-, Gesteins- und Rohbodenbiotope	2.580 ha
Sonstige Biotope	3.780 ha
Summe	89.690 ha

1.4 Schutzgebiete

Sachsen ist ein Land mit wertvoller Natur- und Landschaftsausstattung. Um diese vor Zerstörung und Beeinträchtigungen zu schützen und um bedrohten Tier- und Pflanzenarten Rückzugs- bzw. Ausbreitungsgebiete zu sichern, wird das Instrument des Flächenschutzes eingesetzt.

Mit Schutzgebieten sollen negative Auswirkungen auf die Natur, auf Tiere und Pflanzen, auf die Landschaftsentwicklung und Flächengestaltung vermindert werden. Dabei geht es nicht nur um die Erhaltung naturbelassener Flächen, sondern auch um Kulturlandschaften, die der Mensch im Laufe der Entwicklung zu seinem Nutzen geschaffen und verändert hat. In vertretbarem Umfang sollen diese Gebiete auch der Erholung dienen.

Je nach Einschätzung von Wert und Gefährdung der jeweiligen Naturlandschaft gibt es ein abgestuftes Schutzgebietssystem in Sachsen als Teil eines nationalen bzw. europäischen Schutzgebietssystems.

1.4.1. Großschutzgebiete

Wichtige Bestandteile eines abgestuften Schutzgebietssystems sind die Großschutzgebiete. Sie nehmen allein durch ihre Größe eine gewisse Sonderstellung im Naturschutz ein. Zu unterscheiden sind sie jedoch in ihrer eigentlichen und unterschiedlichen Zielstellung. Im Nationalpark „Sächsische Schweiz“ sollen weite Teile, z. B. eines natürlichen bzw. naturnahen Ökosystems, einer ungestörten Entwicklung überlassen bleiben.

Per Gesetz wurde in Nachbarschaft zum Nationalpark Sächsische Schweiz der Nationalpark Böhmisches Schweiz festgesetzt. Dieser Beschluss der tschechischen Regierung hat weitreichende positive Auswirkungen für den gesamten Naturraum Elbsandsteingebirge auf dem Weg zu einem großräumig einheitlich zu entwickelnden Schutzgebiet und wurde von deutscher Seite unterstützt.

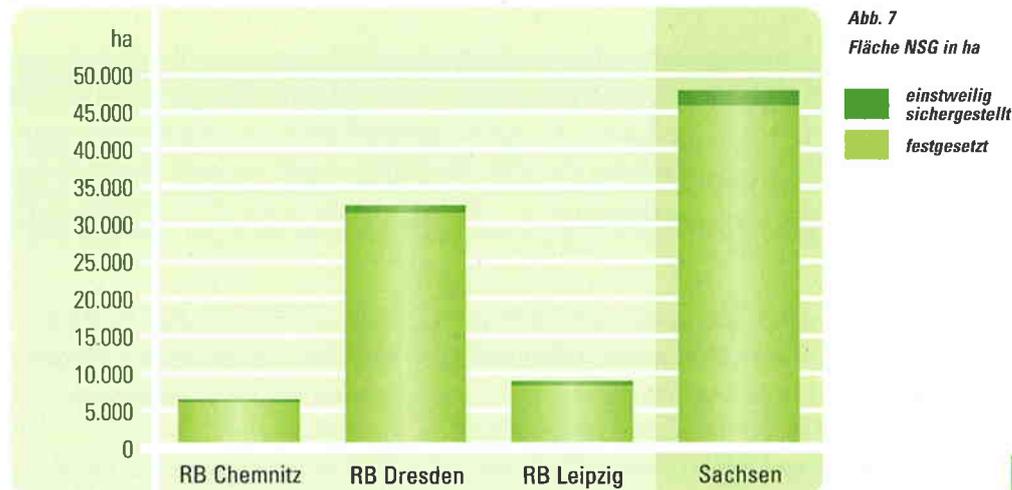
Im Biosphärenreservat „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ soll dagegen vor allem die durch menschliche Bewirtschaftung und Besiedlung entstandene Landschaft als repräsentativer Ausschnitt einer Kulturlandschaft erhalten werden. Nach der Festsetzung des Biosphärenreservates wurde der Biosphärenreservatsrat ins Leben gerufen. In ihm arbeiten Vertreter aller Gemeinden seitdem an Planungen der Biosphärenreservatsverwaltung mit, um dem Anspruch des Erhaltes der Kulturlandschaft gerecht zu werden. So wurden z. B. im Jahr 2000 das Rahmenkonzept und im Jahr 2001 das Tourismuskonzept für das Biosphärenreservat beschlossen.

In den Naturparks „Erzgebirge/Vogtland“ und „Dübener Heide“ steht als drittes Element bei den Großschutzgebieten die touristische Eignung der Gebiete im Einklang mit naturschutzfachlichen Forderungen deutlich im Vordergrund. Allen Gebieten gemein ist das Fördern der in den Schutzgebieten bewahrten Schätze der Natur.

1.4.2 Naturschutzgebiete (NSG)

Naturschutzgebiete stellen das Grundgerüst des sächsischen Schutzgebietssystems dar. In Naturschutzgebieten steht die Bewahrung und Entwicklung von Lebensräumen, Biotopen und Arten im Vordergrund. Dabei kann sich der Schutz auch auf Teile der Landschaft erstrecken, die durch menschliche Nutzung geprägt sind, denn die heutige Artenvielfalt hat sich mit dem Wirken des Menschen entwickelt.

Naturschutzgebiete sind Vorranggebiete des Naturschutzes. Ihre Ziele sind im Sächsischen Naturschutzgesetz nur allgemein formuliert.





Deshalb regelt für jedes Gebiet eine spezielle Verordnung konkret Schutzgegenstand und Schutzzweck, Ge- und Verbote sowie zulässige Handlungen.

1.4.3 Landschaftsschutzgebiete – LSG

In Landschaftsschutzgebieten sollen der Naturhaushalt gestärkt oder wiederhergestellt und die Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes erhalten werden. Hier steht die Vereinbarkeit der pflegerischen Nutzung durch den Menschen mit dem Erhalt und der Entwicklung der Kulturlandschaft, ihren Arten und Lebensräumen im Vordergrund. Darin eingeschlossen sind solche Landnutzungen wie Land-, Forst- und Fischereiwirt-

Landesfläche von 28,78 %. Der größte Teil entfiel dabei auf den Regierungsbezirk Dresden mit 70 Gebieten und 231.739 ha.

1.4.4 Natura 2000 - Umsetzung der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH) und der Vogelschutzrichtlinie der Europäischen Union

Hauptziel der FFH- Richtlinie 92/43/EWG ist es, die Erhaltung der biologischen Vielfalt zu fördern, wobei jedoch die wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen und regionalen Anforderungen berücksichtigt werden sollen. Die Richtlinie leistet somit einen Beitrag zu dem allgemeinen Ziel einer nachhaltigen Entwicklung. Die Erhaltung der biologischen Vielfalt kann in bestimmten

2002 in einer dritten Meldetranche weitere FFH- Gebiete an die Europäische Kommission gemeldet. Die FFH-Gebietsliste umfasst insgesamt 270 Gebiete mit einer Gesamtfläche von 166.683 ha, was einem Anteil von 9,05 % der Landesfläche entspricht.

Sachsen hat für verschiedene Lebensräume, wie Borstgrasrasen und Bergwiesen, und für solche Arten wie Fischotter oder Scheidenblütgras eine besondere, zum Teil sogar europaweite Verantwortung.

Zur Wahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der natürlichen Lebensräume und Arten von gemeinschaftlichem Interesse sind besondere Schutzgebiete auszuweisen, um nach einem genau festgelegten

Abb. 8
Gebiete nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie in Sachsen
Zum Teil überlagern sich die Flächen der FFH- und Vogelschutzgebiete

	Anzahl	Fläche in ha	Flächenanteil (%)*
FFH - Gebiete	270	166.683	9,05
Vogelschutzgebiete	10	78.282	4,25
Natura 2000 Gebiete		198.331	10,80

schaft, aber auch der Tourismus. Im Jahr 2001 waren in Sachsen 171 Gebiete mit insgesamt 529.830 ha als LSG ausgewiesen. Das entspricht einem Anteil der

Fällen die Fortführung oder auch die Förderung bestimmter Tätigkeiten des Menschen notwendig machen. Der Freistaat Sachsen hat im April

Zeitplan ein zusammenhängendes europäisches ökologisches Netz „Natura 2000“ zu schaffen. Über die Aufnahme der vorgeschlagenen Gebiete in die nationale Meldeliste

1.5 Landschaftspflege und Vertragsnaturschutz

zur endgültigen Ausweisung als FFH-Gebiet entscheidet die EU-Kommission. Alle ausgewiesenen Gebiete, einschließlich der europäischen Vogelschutzgebiete, sind in das Netz „Natura 2000“ einzugliedern.

Die Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG zielt auf die Erhaltung sämtlicher wildlebender Vogelarten ab, die im Gebiet der EU heimisch sind. Schutz, Pflege oder Wiederherstellung einer ausreichenden Vielfalt und Flächengröße der Lebensräume sind für die Erhaltung aller Vogelarten unentbehrlich. Für einige Vogelarten müssen Schutzgebiete ausgewiesen und besondere Maßnahmen zur Erhaltung ihres Lebensraumes getroffen werden, um Fortbestand und Fortpflanzung dieser Arten in ihrem Verbreitungsgebiet zu gewährleisten.



1.5.1 Landschaftspflege

Der Freistaat Sachsen im Südosten der Bundesrepublik Deutschland hat Anteil an mehreren mitteleuropäischen Großlandschaften. Die bis vor rund 50 Jahren weitestgehend bäuerlich geprägte Landschaft bot aufgrund ihrer „extensiven“ Nutzungsformen ein abwechslungsreiches Landschaftsbild mit einer standörtlich und nutzungsbedingten Vielfalt an Lebensräumen. Die Kollektivierung der Landwirtschaft zu DDR-Zeiten und die Anpassung der Landwirtschaft an die Bedingungen der EU-Agrarpolitik seit 1991 haben einen grundlegenden Wandel in der Kulturlandschaft ausgelöst. Verbunden ist dieser Wandel mit einem erheblichen Verlust von Lebensräumen wildlebender Pflanzen- und Tierarten. Dabei gehören zu diesen Biotopen eine Vielzahl von Lebensräumen, die durch landwirtschaftliche Nutzung entstanden sind und die heute nur durch eine Weiterführung der Nutzung bzw. einer entsprechenden Landschaftspflege zu erhalten sind. Ausgehend davon ist deshalb ein vordringliches Ziel des Naturschutzes und der Landschaftspflege in Sachsen die Pflege und pflegliche Nutzung der Kulturlandschaft. Es geht vor allem um die dauerhafte Erhaltung der noch vorhandenen Restflächen der Kulturlandschaft als Rückzugsgebiet bedrohter Pflanzen- und Tierarten. Diese Aufgabe ist in heutiger Zeit nur durch Fördermaßnahmen zu erreichen. Bis 1999 wurden die dazu entwickelten Programme vor allem mit Haushaltsmitteln des Freistaates Sachsen finanziert. Wichtigste Förderrichtlinie für



Blick vom Fuß des Hohen Berges Richtung NW nach Unterwürschnitz (Vogtlandkreis)

Naturschutzmaßnahmen war die „Richtlinie für die Förderung von Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege im Freistaat Sachsen vom 26. Juni 1997“, kurz „Landschaftspflegerichtlinie“ genannt. Seit 1991 wurden praktische Maßnahmen der Biotoppflege und -gestaltung, des Artenschutzes und der Pflege aufgebener landwirtschaftlicher Flächen unterstützt. Jährlich konnten so über 1000 Einzelmaßnahmen zur Erhaltung von Lebensräumen in unserer Kulturlandschaft und zum Schutz gefährdeter Pflanzen- und Tierarten gefördert werden. Die gepflegten Biotopflächen betragen in den letzten drei Jahren jährlich ca. 5.000 ha. Es ist geplant, die Richtlinie über den derzeitigen Geltungszeitraum hinaus fortzuführen.

Jährliche Ausgaben in Mio. DM	
1992	9,56
1993	9,01
1994	13,66
1995	12,44
1996	12,36
1997	16,33
1998	13,18
1999*	13,00
2000*	14,70
2001*	11,50

Abb. 9
Förderung
Landschaftspflege

* vorläufige Hochrechnung



1.5.2 Naturschutz und Erhalt der Kulturlandschaft (NAK) - Vertragsnaturschutz

Die in den letzten Jahren mit der Landschaftspflegerichtlinie umgesetzten Maßnahmen hatten ihren Schwerpunkt in der Pflege von Schutzgebieten und geschützten Biotopen. Ergänzend dazu wurde der Vertragsnaturschutz für solche Flächen angeboten, wo die bestehende Bewirtschaftung an die Anforderungen des Naturschutzes angepasst werden sollte (pflegliche Nutzung).

Der bis Ende 1999 angebotene Vertragsnaturschutz (Landwirtschaft und Fischerei) wurde durch das Programm „Naturschutz und Erhalt Kulturlandschaft (NAK)“ ersetzt. Das Programm ist als Bestandteil

der künftigen Agrarumweltmaßnahmen in der „Richtlinie zur Förderung einer umweltgerechten Landwirtschaft im Freistaat Sachsen Nr. 73/2000“ als Teil E verankert. Dabei wurden die naturschutzgerechten Bewirtschaftungsvarianten des Vertragsnaturschutzes und des Kulturlandschaftsprogramms gebündelt, wesentlich erweitert und in der Art der Vorgaben flexibel gestaltet. Gefördert werden im Bereich der Landwirtschaft wie bisher z. B. die naturschutzgerechte Wiesennutzung, die Streuobstwiesenpflege oder auch die Stilllegung landwirtschaftlicher Nutzflächen zur Biotopentwicklung. Neu hinzugekommen sind u. a. Fördermöglichkeiten zur naturschutzgerechten Ackerbewirtschaftung und zum Erhalt historischer Merkmale auf

landwirtschaftlichen Flächen. Der Erhalt historischer Merkmale erweitert die Möglichkeiten, verbleibende Rückzugsgebiete für Flora und Fauna (z. B. Steinrücken, Hecken, magere Raine) in der Agrarlandschaft zu bewahren und zu pflegen.

Wesentlicher Pluspunkt von NAK ist die Möglichkeit, die Vorgaben für die Bewirtschaftung ganz individuell, vom jeweiligen naturschutzfachlichen Ziel bestimmt, vereinbaren zu können. Damit wird die oft kritisierte Starrheit landwirtschaftlicher Programme (Stichwort Schnittzeitpunkt) durchbrochen.

Abb. 10
Förderung Vertragsnaturschutz

	Landwirtschaft		Binnenfischerei		Forst		Summe	
	TDM	ha	TDM	ha	TDM	ha	TDM	ha
1992	1.060	2.100	1.360	4.500	20	60	2.440	6.660
1993	80	150	1.890	5.010	20	60	1.990	5.220
1994	110	230	2.860	6.390	20	60	2.990	6.680
1995	360	1.040	2.120	5.020	20	60	2.500	6.120
1996	730	1.490	2.410	5.450	20	60	3.160	7.000
1997	1.020	2.050	2.480	5.560	20	40	3.520	7.650
1998	1.030	2.090	2.450	5.510	20	40	3.500	7.640
1999	790	1.600	2.610	5.990	10	40	3.410	7.630
2000*	3.360	4.790	4.770	7.300	10	30	8.140	12.120
2001*	10.980	15.710	4.660	7.500			15.640	23.210

* ab 2000 in das Programm „Naturschutz und Erhalt Kulturlandschaft (NAK)“ integriert

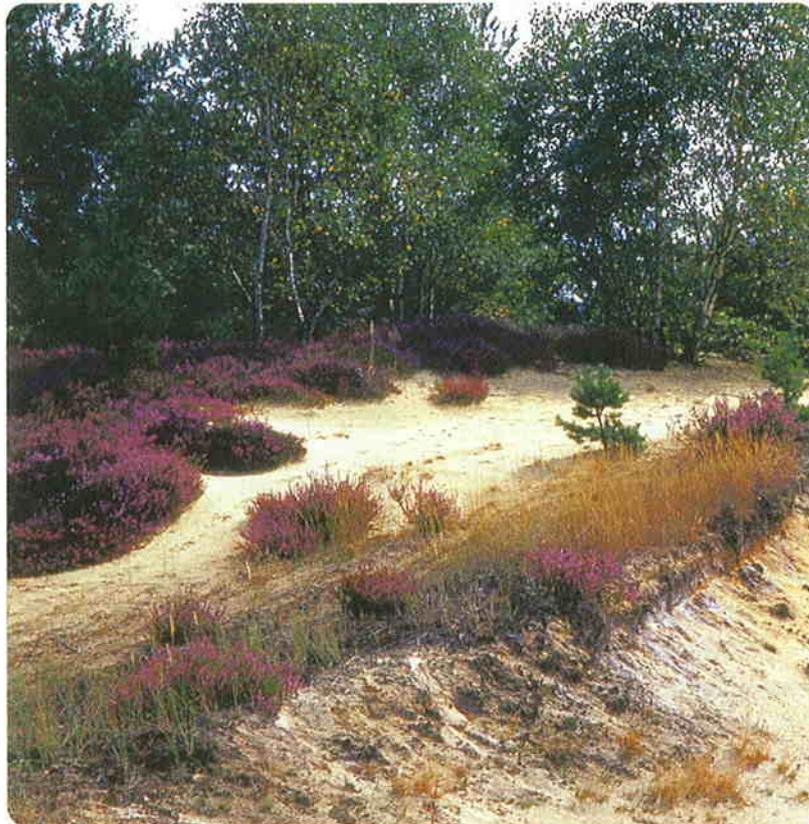
1.5.3 Naturschutzgroßprojekte (NGP)

Naturschutzgroßprojekte sind Projekte, die bundesweit mit dem Ziel, gesamtstaatlich repräsentative und gefährdete Gebiete mit nationaler Bedeutung für den Arten-, Biotop- und Landschaftsschutz dauerhaft zu sichern, durchgeführt werden. Die Größe der Projekte überschreitet herkömmliche Naturschutzvorhaben bei weitem. Dies ist notwendig, um der weiter anhaltenden Fragmentierung bzw. Entwertung für den Naturschutz bedeutsamer Flächen in der Bundesrepublik entgegenzuwirken und die Defizite an großflächigen Naturschutzgebieten zu verringern.

Wichtige Auswahlkriterien für Naturschutzgroßprojekte sind:

1. ihre Repräsentanz als herausragende Beispiele von Landschaftstypen und Naturräumen,
2. ihre Großflächigkeit zur Sicherung von Landschaftsteilen als Ganzes sowie zum Erhalt überlebensfähiger Populationen der Pflanzen- und Tierarten (großzügige Bemessung der Projektgebiete),
3. ihre Naturnähe bzw. Natürlichkeit und
4. ihre Gefährdung.

Die Projekte werden anteilig vom Bund mit 75%, vom Freistaat Sachsen mit 20% und vom jeweiligen Projektträger mit mindestens 5% der Ausgaben finanziert. Die Mittel werden u. a. zum Ankauf oder zur langfristigen Pacht von Grundstücken, für Ausgleichszahlungen, für Flächenextensivierungen und für Maßnahmen zur Ersteinrichtung von Biotopen eingesetzt. Im Freistaat Sachsen sind derzeit



Düne - nördlicher Boxberg

drei Projekte bewilligt.

Im „Presseler Heidewald- und Mooregebiet“ innerhalb des Naturparks „Dübener Heide“ soll ein 4.380 ha großes Waldgebiet mit Übergangs- und Niedermooren geschützt werden. Das seit 1995 laufende Projekt soll bis mindestens 2007 mit insgesamt 8,08 Mio. € gefördert werden. Das im Naturraum Oberlausitzer Heide- und Teichgebiete Niederspree-Hammerstadt ist eine 1.880 ha große Teich- und Waldlandschaft mit hoher Bedeutung für die Vogelwelt. Hier läuft das Projekt im Zeitraum 1997 - 2006 mit einem voraussichtlichen Gesamtvolumen in Höhe von 6,49 Mio. €.

Das jüngste und mit einer Fläche von 766 ha auch kleinste ist das NGP „Bergwiesen im Osterzge-

birge“. Hier soll im Zeitraum von 1999 – 2008 mit insgesamt 4,96 Mio. € montanes, extensiv genutztes Grünland mit Birkhuhnvorkommen geschützt werden.

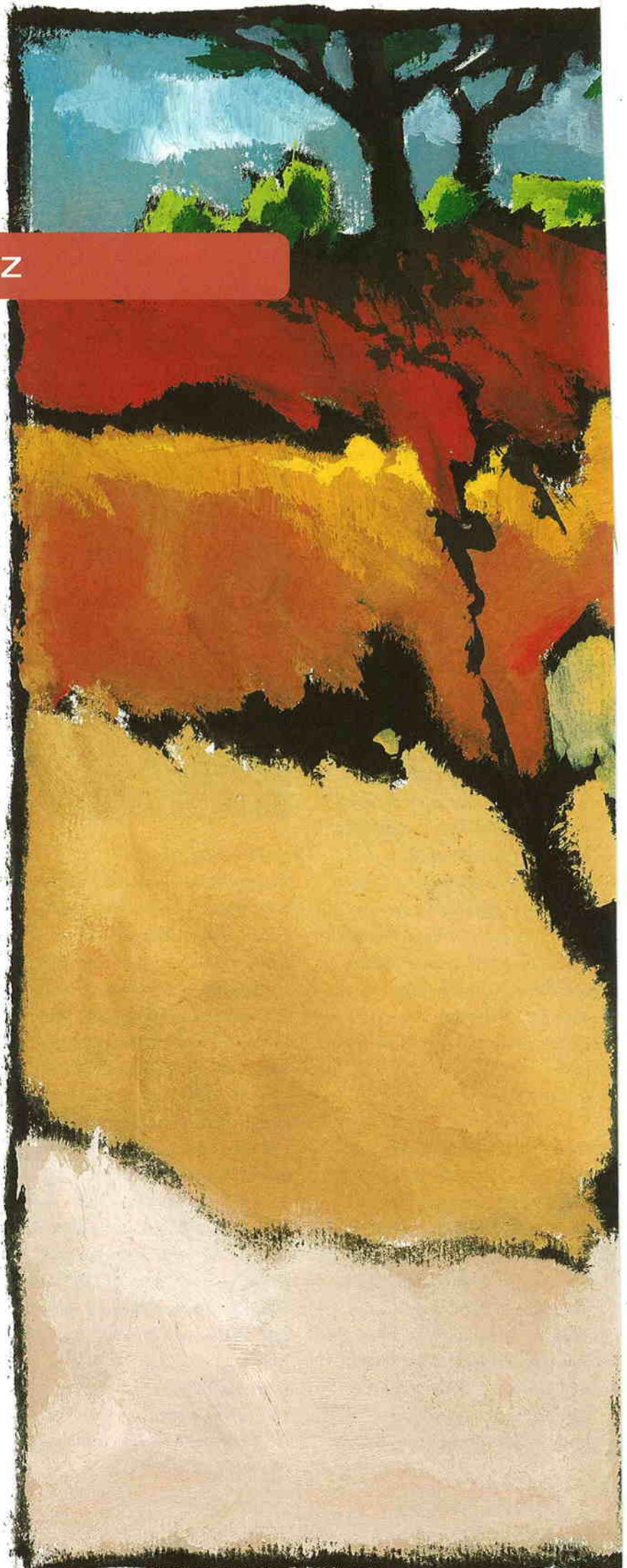
Ein weiteres NGP ist im Bereich der „Hermannsdorfer Wiesen“ vorstellbar. Hierzu sind aber noch umfangreiche Vorarbeiten zu erledigen, bevor eine Bewilligung durch den Bund in Aussicht gestellt werden kann.



Birkhuhn (*Lyrurus tetrix*)

2. Bodenschutz

Boden ist eines unserer bedeutsamsten Naturgüter. Bedingt durch seine vielfältigen Funktionen und die intensive Nutzung durch den Menschen kam und kommt es zu gravierenden Eingriffen in die natürliche Bodenstruktur. Durch Flächenverbrauch für Siedlungen, Gewerbe und Verkehrsbauten, verbunden mit Versiegelung der Böden, durch Bergbau sowie durch Bodenerosion und -verdichtung bei landwirtschaftlicher Nutzung sind die natürlichen Bodenfunktionen in vielen Regionen stark beeinträchtigt oder gefährdet. Ausgehend hiervon hat der Bodenschutz in Sachsen in den Jahren seit 1990 eine wesentliche Aufwertung erfahren.



2.1 Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung

Als am 12. August 1991 das Erste Gesetz zur Abfallwirtschaft und zum Bodenschutz im Freistaat Sachsen in Kraft trat, war Sachsen eines der ersten Bundesländer, in denen der Boden durch ein Spezialgesetz geschützt wurde. Nach der Einführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes im Jahre 1998 wurde das sächsische Bodenschutzgesetz im Jahre 1999 durch das Sächsische Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz (SächsABG) ersetzt. Eine Voraussetzung für die Umsetzung rechtlicher Grundlagen und bodenschutzfachlicher Ziele sind die Verfügbarkeit bodenkundlicher Informationen und deren Auswertung. Das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG) erarbeitet dazu die folgenden Materialien.



Durch die Versiegelung von Bodenflächen als Baustandort für Siedlung, Gewerbe und Verkehrsanlagen werden wesentliche Funktionen des Bodens gestört oder vernichtet. So kann Niederschlagswasser nicht mehr im Boden gespeichert werden und fließt oberflächlich ab. Dadurch steigt u.a. die Gefahr von Hochwassern; Tieren und Pflanzen wird die Lebensgrundlage entzogen und unter Umständen deren Lebensraum zerschnitten.

Im Jahr 2001 lag der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche bezogen auf die Landesfläche des Freistaats Sachsen bei 11,3 %. Dabei ist diese

Fläche im Zeitraum 1996 bis 2000 insgesamt um ca. 12.000 ha (120 km²) angestiegen. Das entspricht einem durchschnittlichen landesweiten Flächenverbrauch von 6,6 ha pro Tag und ist damit auf dem nahezu unveränderten Niveau des Zeitraums von 1992 bis 1996. Im Wesentlichen sind dabei die Böden der landwirtschaftlichen Nutzfläche, also Acker- und Grünlandfläche, betroffen. Die aufgezeichnete Entwicklung ist aus Umweltsicht unbefriedigend. Durch wirksame ressortübergreifende Maßnahmen ist eine Reduzierung des Flächenverbrauchs anzustreben.

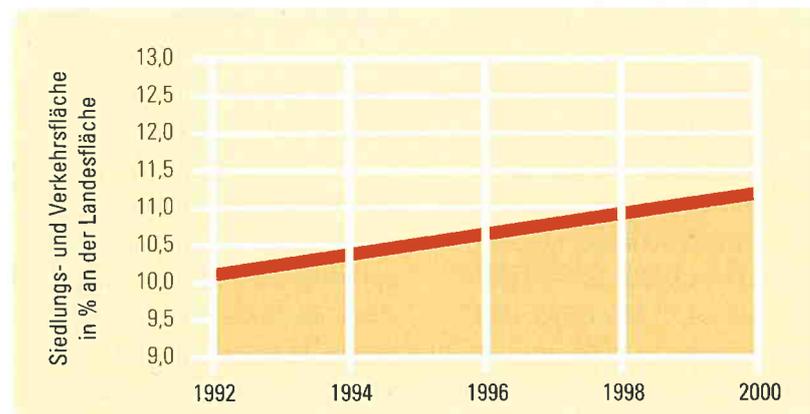


Abb. 1
Entwicklung der
Siedlungs- und
Verkehrsfläche in dem
Zeitraum 1992 – 2000

Bodenübersichtskarte 1:200.000 (BÜK 200)

Generalisierte Altdatenbasis ergänzt durch Realprofile

Flächenabdeckung in 2002: 100%

Bodenkarte 1:50.000 (BK 50)

Systematische bodenkundliche Landesaufnahme

Flächenabdeckung in 2002: 15%

Konzeptbodenkarte 1:25.000 (BK_{Konz})

für natürliche Böden auf Altdatenbasis

Flächenabdeckung in 2002: 100%

Kippsubstratkarte 1:25.000 (KSK 10)

Für Braunkohlenbergbaufolgelandschaft

Flächenabdeckung in 2002: 100%

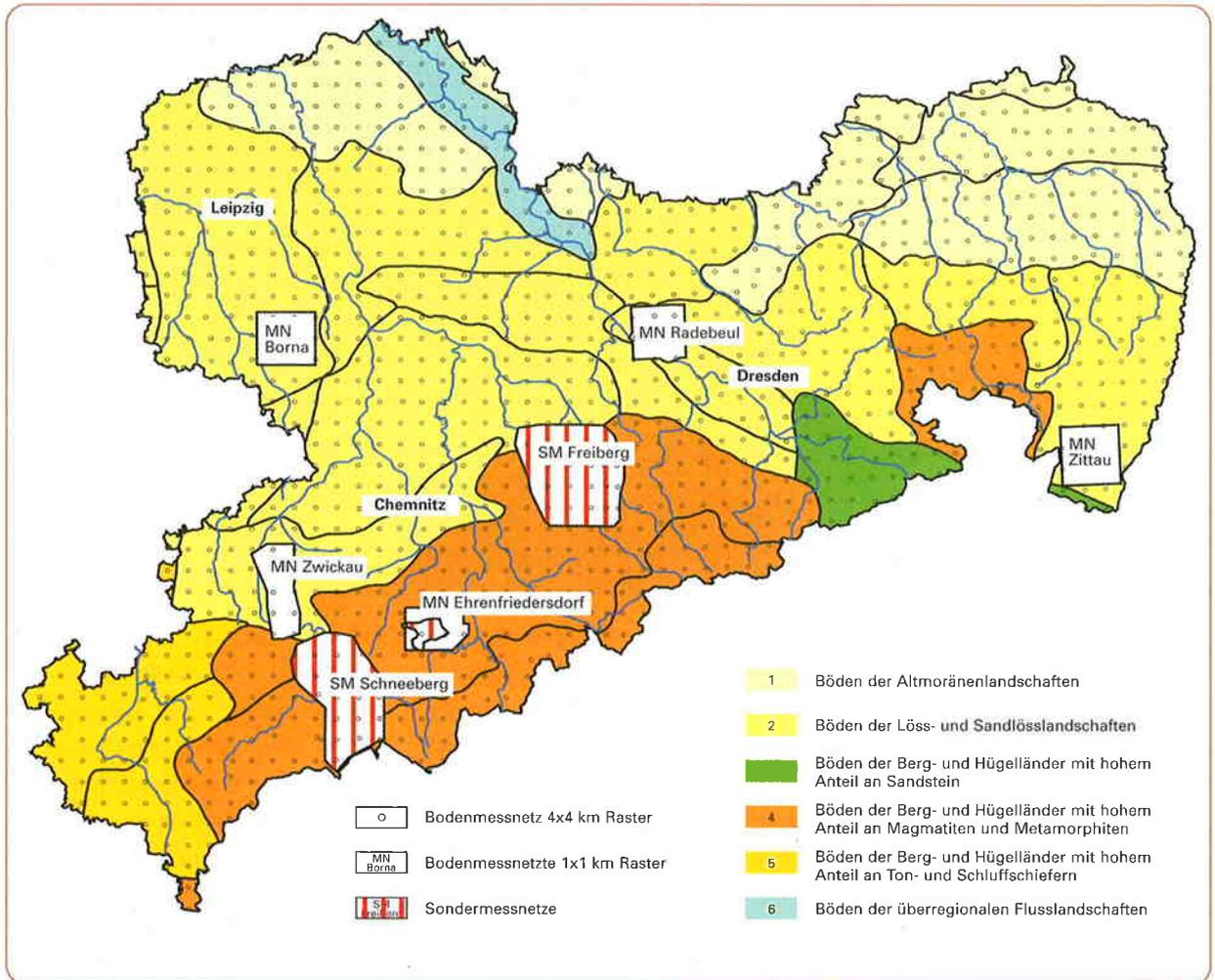
Bodenmessprogramm

Messnetze: Messraster 4x4 km, in Teilen 1x1 km oder dichter (s.a. X 1.4)

Bodenmonitoring Dauerbeobachtungsflächen: 53 Flächen, davon 6 Intensivmessflächen

2.2 Bodenmessprogramm Bodenschadstoffe

Abb. 2
Bodenmessnetze im
Freistaat Sachsen



Um die Informationsgrundlagen über die Böden des Freistaates Sachsen zu verbessern, wurde durch das Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG) ein Bodenmessprogramm durchgeführt. Dabei wurden im Zeitraum von 1993 bis 1997 landesweit die geogenen (natürlichen) Gehalte anorganischer Stoffe in den Böden bestimmt, die im Wesentlichen durch das Ausgangsmaterial bei der Bodenbildung beeinflusst werden. Aufgrund der geologischen Entwicklung finden sich in Sachsen, speziell im Erzgebirge und Vogtland, eine Vielzahl von Gesteinstypen, die gegenüber dem

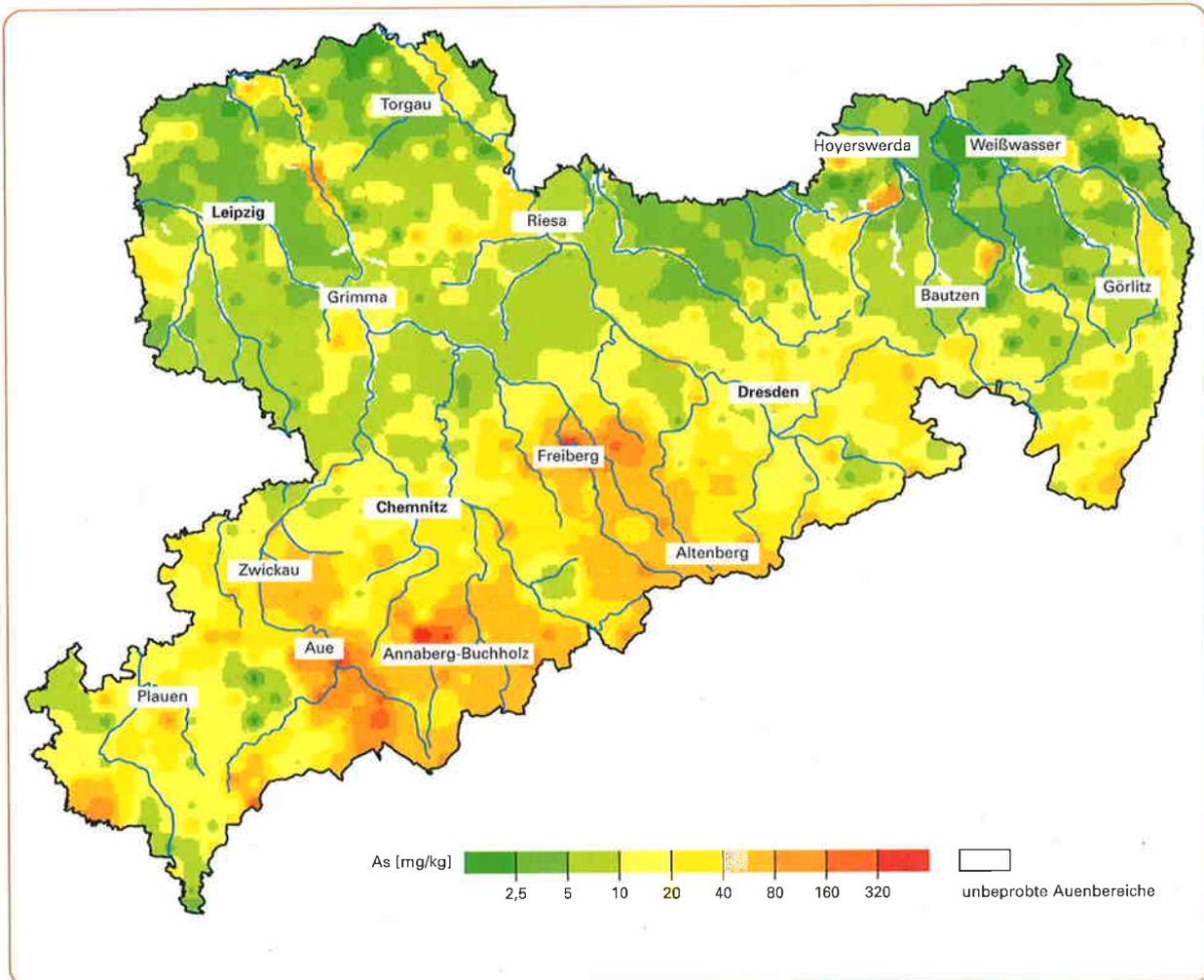
Durchschnitt der Gesteine der Erdkruste z. T. erhöhte Stoffgehalte an bestimmten Schwermetallen aufweisen. In einigen Gebieten des Erzgebirges (z. B. Altenberg, Freiberg, Ehrenfriedersdorf, Schneeberg, Johanngeorgenstadt) finden sich in den Gesteinen und somit auch in den Böden anormal hohe Gehalte an Arsen und verschiedenen Schwermetallen.

Zudem wurden infolge des intensiven Bergbaus seit dem Mittelalter, der relativ hohen Bevölkerungsdichte sowie der starken Industrialisierung Sachsens die Böden weiteren hohen Belastungen ausgesetzt.

Teilweise kam es lokal zu enormen Arsen- und Schwermetalleinträgen (u. a. Freiberg, Ehrenfriedersdorf).



Abb. 3
Arsen im mineralischen
Oberboden



Nennenswerte Stoffeinträge sind weiterhin auf die Emissionen von Großfeuerungsanlagen zurückzuführen. Auf landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Flächen können über bestimmte Dünger zusätzlich in geringen Mengen organische und anorganische

Schadstoffe eingetragen werden. Besonderen Einflüssen sind die Auenböden in den Überflutungsbe-
reichen unserer Flüsse durch deren Schadstofflast ausgesetzt (Mulde-
system, Zschopau, Elbe).



2.3 Bodenerosion und Bodenverdichtung



2.3.1 Bodenerosion

Im Freistaat Sachsen sind ca. 600.000 ha Fläche potentiell erosionsgefährdet. Das betrifft insbesondere Ackerflächen bei ausschließlich konventioneller Bewirtschaftung. Dies entspricht ca. 80% der insgesamt 725.000 ha umfassenden sächsischen Ackerfläche. Davon werden 450.000 ha der Mitte und des Südens im Freistaat als vorrangig potenziell wassererosionsgefährdet bewertet (ca. 60 % der sächsischen Ackerfläche). Auf den „leichteren“ sandigeren Böden in Nordsachsen tritt neben der Wassererosion zunehmend auch Winderosion auf. Die potenziell winderosionsgefährdete Fläche beträgt 150.000 ha (20 % der sächsischen Ackerfläche). Maßnahmen zum Schutz des Bodens vor Ero-

sion wurden insbesondere durch das Programm „Umweltgerechte Landwirtschaft (UL)“ eingeleitet. Zu diesen Maßnahmen gehören unter anderem die konservierende Bodenbearbeitung, bei der die Ackerkrume lediglich aufgelockert wird, ohne sie zu wenden, sowie die Verwendung von Mulchsaaten und Zwischenfruchtanbau. Ziel dieser sehr umfangreichen Maßnahmen ist die Reduzierung der Bodenerosion durch eine möglichst ganzjährige Bodenbedeckung sowie den Aufbau und den Erhalt einer stabilen Bodenstruktur. Diese Wirkung wurde durch Praxisversuche, Demonstrationsvorhaben und wissenschaftliche Forschungsvorhaben belegt, die durch LfL und LfUG begleitet wurden. Dabei hat sich bei Berechnungsversuchen eine mittlere Erosionsverminderung

von 80 - 90% ergeben. Zusätzlich kann bei besonders gefährdeten Flächen auch eine Änderung der Nutzung erforderlich sein (z. B. Acker – Grünland oder Acker – Wald).

2.3.2 Bodenverdichtung

Bodenverdichtung führt zu einer Störung des Bodengefüges, zur Abnahme des Porenvolumens (im Boden enthaltene, mit Luft und Wasser gefüllte Hohlräume) und damit zu Beeinträchtigungen der Regelfunktion (Wasseraufnahme und -speicherung, Stoffverlagerung), der Lebensraumfunktion (Bodenlebewesen, Durchwurzelung) und der Produktionsfunktion der Böden.

Auf landwirtschaftlichen Flächen stellt insbesondere die Unterbodenverdichtung eine Gefährdung dar. Ursache dafür sind der Einsatz schwerer Landmaschinen mit zu hohen Radlasten, nicht bodenschonender Bereifung oder die Bearbeitung bei zu nassem Boden. Im Programm „Umweltgerechte Landwirtschaft (UL)“ sind daher Maßnahmen zum vorbeugenden Bodengefügeschutz und Maßnahmen zum Schutz des Bodens vor Erosion vorgesehen.

Abb. 4
Entwicklung der mit
Mulchsaaten bzw.
Zwischenfrüchten
bestellten und
geförderten Fläche /
Programm Umweltge-
rechte Landwirtschaft

Förderzeitraum	Gesamtackerfläche in ha	Mulchsaatenfläche in ha	Zwischenfruchtanbaufläche in ha
1995 / 1996	718.800	44.585	18.553
1996 / 1997	717.800	57.716	17.507
1997 / 1998	722.000	75.970	25.386
1998 / 1999	724.400	78.910	25.216
1999 / 2000	726.360	104.672	26.619
2000 / 2001	725.449	151.832	34.018

2.4 Böden der Bergbaufolgelandschaft



Speicher Lohsa II

Um weitere Fragen der Bodenverdichtung und Bodenerosion in Sachsen zu klären, wurde ein Forschungsvorhaben „Bodendegradierung“ veranlasst. Informationen über die Ergebnisse werden u. a. im Internet unter www.umwelt.sachsen.de/lfug/ gegeben.

Sachsen gehört zu den Bundesländern mit intensiven Bergbauaktivitäten. Mit 79 % hat der Braunkohlenbergbau den größten Anteil an der Flächeninanspruchnahme, gefolgt von Steine & Erden (15 %) und dem früheren Uranerzbergbau (Sanierungsbergbau „Wismut“, 4,1 %). Während der Erzbergbau inklusive Uranerz eingestellt ist und die Braunkohlenförderung in Sachsen wieder leicht ansteigt, ist zur Zeit in der Steine- und Erdenindustrie keine Förderungszunahme fest-

zustellen. Durch den Bergbau, vor allem den oberirdischen, werden die Böden zerstört und verlieren ihre natürlichen Bodenfunktionen. Durch Rekultivierung nach Beendigung der Rohstoffgewinnung wird eine funktionsfähige Bodenschicht wiederhergestellt. Dadurch sollen die devastierten (zerstörten) Flächen strukturell und ökologisch in den umgebenden Natur-/Kulturraum integriert und eine ökologisch verträgliche Folgenutzung ermöglicht werden.

Bergbauzweig	Flächeninanspruchnahme (ha)			Hinterlassene Form
	gesamt	rekultiviert	nicht rekultiviert	
eingestellter Spat-, Steinkohle- und Erzbergbau	1.530	1.140	390	Halden / (Spül)Kippen / Pingen / Tagebaue
eingestellter Uranerzbergbau (Sanierungsbergbau Wismut)	2.500	1.300	1.200	Halden / Industrielle Absetzanlagen
Steine und Erden	9.000	k. A.	k. A.	Tagebaue / Gruben / Halden / Kippen
Braunkohle	48.000	28.000	20.000	Tagebaue / Halden / Kippen

Abb. 5
Bergbau und Rekultivierung in Sachsen, Stand 2000

Altlasten

In der Vergangenheit sind in Sachsen viele Flächen durch ihre Nutzung zum Beispiel als Industriestandort, Tankstellen, durch militärische Nutzung oder durch unsachgemäßen Umgang mit gefährlichen Stoffen mit Schadstoffen belastet worden. Von diesen Flächen gehen auch heute noch Gefahren für die Gesundheit oder die Umwelt, insbesondere für Grundwasser oder Flüsse und andere Gewässer aus. Hier besteht teilweise akuter Handlungsbedarf.



In den 90er Jahren lag ein Schwerpunkt in der Erfassung von Altlasten – Flächen, von denen nachgewiesenen Gefahren ausgehen oder Gewässerschäden verursacht wurden – und altlastenverdächtiger Flächen – Objekte, von denen vermutlich Gefahren ausgehen. Derzeit werden im Sächsischen Altlastenkataster (SALKA) 27.697 Altlasten und altlastenverdächtige Flächen verwaltet. Bei großen Altstandorten, z. B. militärischen und Rüstungsaltlasten, wurde aus fachlichen Gründen eine weitere Differenzierung vorgenommen. Damit sind im SALKA 34.191 Teilflächen registriert.

Nach der Erfassung der Standorte wird vorerst ohne technische Untersuchungen geprüft, ob sich Anhaltspunkte für eine Belastung mit Schadstoffen ergeben. Muss diese Frage mit Ja beantwortet werden, folgen orientierende Untersuchungen mittels Stichproben.

Der aus diesen Schritten folgende Handlungsbedarf wird durch das Bodenschutzrecht festgelegt. Dieser wird in die Kategorien

A – kein Altlastenverdacht (Ausscheiden der Fläche aus der Bearbeitung)

	Altablagerungen	Altstandorte	militärische und Rüstungsaltposten
27.697 Flächen	8.592	18.595	510
34.191 Teilflächen	8.945	23.113	2.133

Abb. 1
Altlasten in Sachsen,
Stand 3/2000



Sanierungsarbeiten
an der Halde 366
der WISMUT GmbH in
Schlema-Alberoda

B – für die derzeitige Nutzung keine Gefährdung vorhanden (Belassen)

C – Fläche ist zu überwachen (Kontrolle)

E – Weiterbehandlung der Fläche (Erkunden und Sanieren)

eingeteilt.

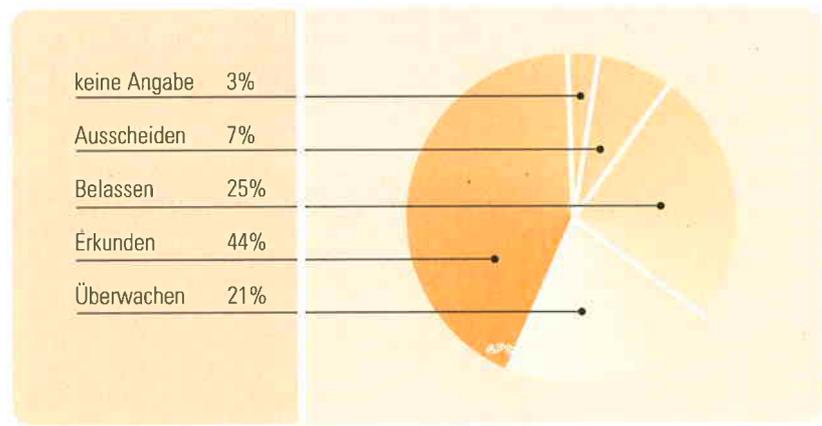


Abb. 2
Handlungsbedarf nach der orientierenden Erkundung von 14.247 altlastenverdächtigen Flächen (Stand 3/2000)

Im Ergebnis der historischen Erkundung konnten 13 % der Flächen aus der Bearbeitung genommen werden (Kategorie A). Bei einem Drittel ist bei derzeitiger Nutzung keine Gefährdung vorhanden (Kategorie B), 48 % mussten weiter

erkannt werden (Kategorie E). Nach der orientierenden Untersuchung konnten weitere 7 % als unbelastet eingeschätzt werden. Bei immerhin 44 % der Flächen

ergab sich aber die Notwendigkeit der Weiterbearbeitung.

Sanierung von Altlasten

Bei der Sanierung von Altlasten kommen je nach örtlicher Situation verschiedene Verfahren zum Einsatz. Am häufigsten wird Boden ausgehoben und umgelagert oder deponiert. Damit wird die Gefahr endgültig beseitigt. Oftmals werden Abdeckungs- und Abdichtmaßnahmen ergriffen, so dass Schadstoffe nicht mehr in die Umwelt austreten können, ein Wiederaufleben der Gefahr durch Schäden an den Dichtungen besteht jedoch weiterhin. Ein weiteres Verfahren für den Boden ist die biologische Behandlung. Dafür wird Boden aus-

gehoben und in einer aufgeschichteten Miete mit Nährlösung und Luftzufuhr so behandelt, dass bodeneigene Mikroorganismen die Schadstoffe abbauen. Nach Abschluss der Behandlung kann dann der Boden wiederverwendet werden.

Die Untersuchung, Sanierung und Überwachung von Altlasten ist mit zum Teil erheblichen Kosten verbunden. Im Durchschnitt müssen für eine Flächensanierung mehr als 400.000 DM aufgebracht werden. Seit 1991 konnten schon ca. 1.500 Altlastenflächen saniert werden

(Stand 3/2000). Für die nächsten Jahre wird aber noch mit einem Sanierungsbedarf bei mindestens 3.000 Flächen gerechnet.

Abb. 3
Stand der Altlastenbehandlung in Sachsen im Jahre 2000 und erwarteter Mindestbehandlungsbedarf

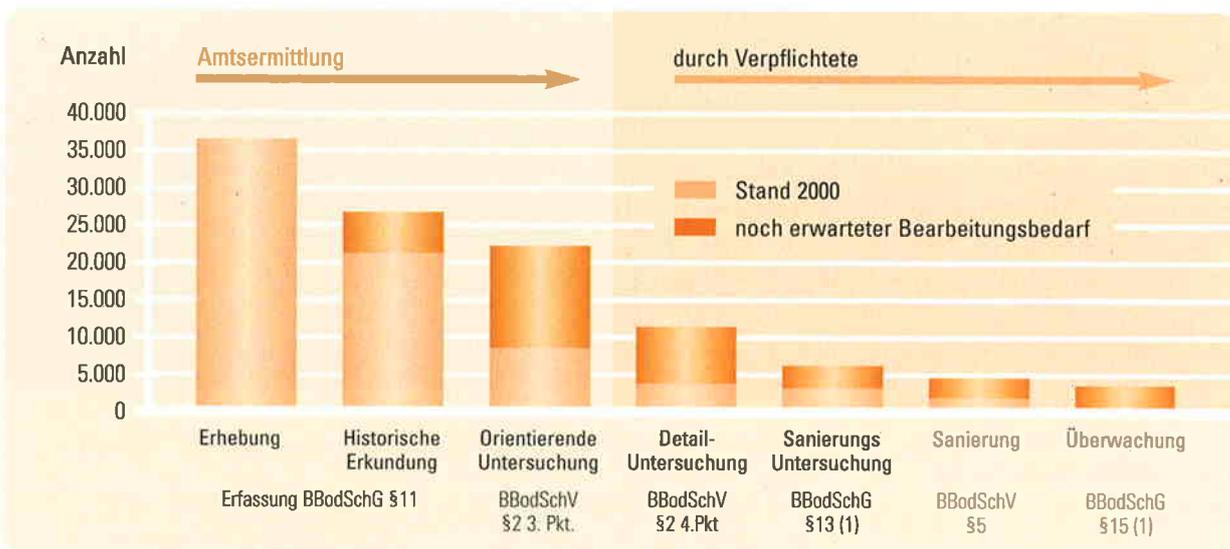
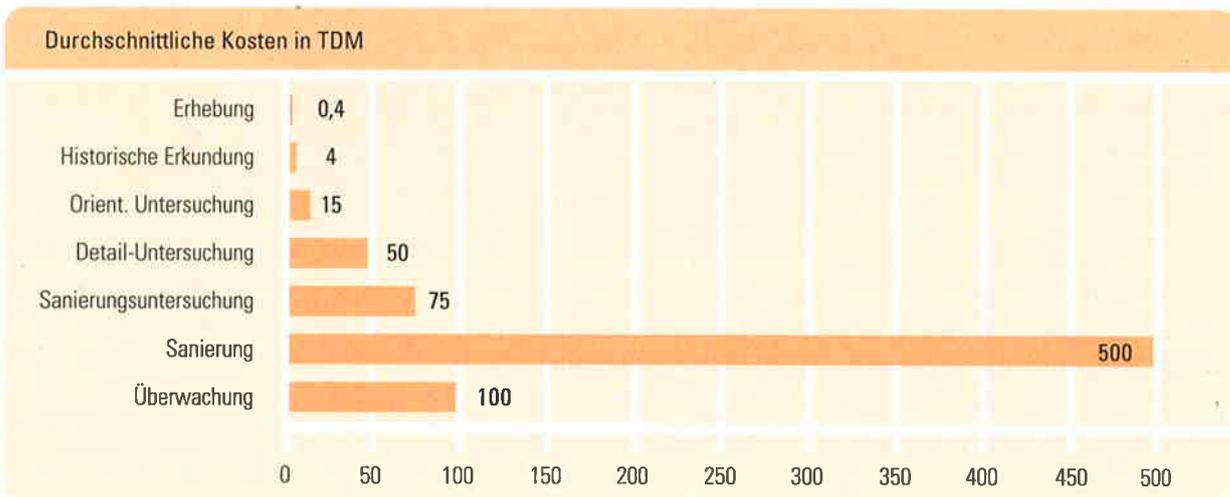


Abb. 4
Angabe der durchschnittlich zu erwartenden Kosten pro Teilfläche und Bearbeitungsstufe



Abfall und Deponien

Abfälle entstehen bei industriellen Produktionsprozessen, in privaten Haushalten, in Gewerbebetrieben und in kommunalen Einrichtungen. Das Ziel einer modernen Kreislaufwirtschaft ist es, Abfälle zu vermeiden und nicht vermeidbare Abfälle vorrangig zu verwerten. Wenn das nicht möglich ist, sind Abfälle umweltverträglich zu entsorgen.

Jeder kann durch sein Verhalten dazu beitragen, dass Abfälle vermieden werden, z.B. durch Verzicht auf nicht notwendige Verpackungen, durch den Kauf langlebiger und schadstoffarmer Produkte und die Nutzung von Mehrwegverpackungen.

Auch Industrie und Gewerbe sind angehalten, Produktionsprozesse und Produkte abfall- und schadstoffarm zu gestalten, langlebige und reparaturfreundliche Produkte zu entwickeln, Sekundärrohstoffe einzusetzen sowie Rücknahme- und Verwertungssysteme einzurichten.



Feste Siedlungsabfälle sind Abfälle aus Haushalten sowie gewerbliche und industrielle Abfälle ähnlicher Zusammensetzung. Sie beinhalten Restabfälle, sperrige Abfälle, Bioabfälle und getrennt gesammelte Altstoffe. Zusätzlich zählen Abfälle von öffentlichen Flächen, d.h. Straßenkehricht, Marktabfälle sowie Garten- und Parkabfälle zu den festen Siedlungsabfällen.

Das Landesamt für Umwelt und Geologie erstellt jährlich eine Siedlungsabfallbilanz für Sachsen. Diese enthält alle wichtigen Informationen zur Menge und zu den Entsorgungswegen der Siedlungsabfälle. Die nachfolgende Abbildung zeigt das Siedlungsabfallaufkommen in Sachsen für die Jahre 1995-2000.

Das Aufkommen an Restabfällen und sperrigen Abfällen verringerte sich seit dem Jahr 1995 stetig. So sank beispielsweise das Restabfallaufkommen von 264 Kilogramm je Einwohner und Jahr [kg/(E*a)] im Jahr 1995 auf 160 kg/(E*a) im Jahr 2000. Im gleichen Zeitraum stieg die Menge an getrennt gesammelten Bioabfällen von 26 kg/(E*a) auf 44 kg/(E*a) und Altstoffen (Altglas, Altpapier, Leichtverpackungen) von 113 kg/(E*a) auf 149 kg/(E*a).

Zu dieser positiven Entwicklung trugen eine verstärkte Abfalltrennung, die Einführung der Bioabfallsammlung ebenso wie Abfallvermeidung durch Abfallgebührensatzungen bei. Ein weiterer Grund

ist die sinkende Menge an Heizungsaschen im Restabfall infolge der Umstellung vieler Heizungsanlagen von Kohle- auf Erdgas- oder Erdölfeuerung.

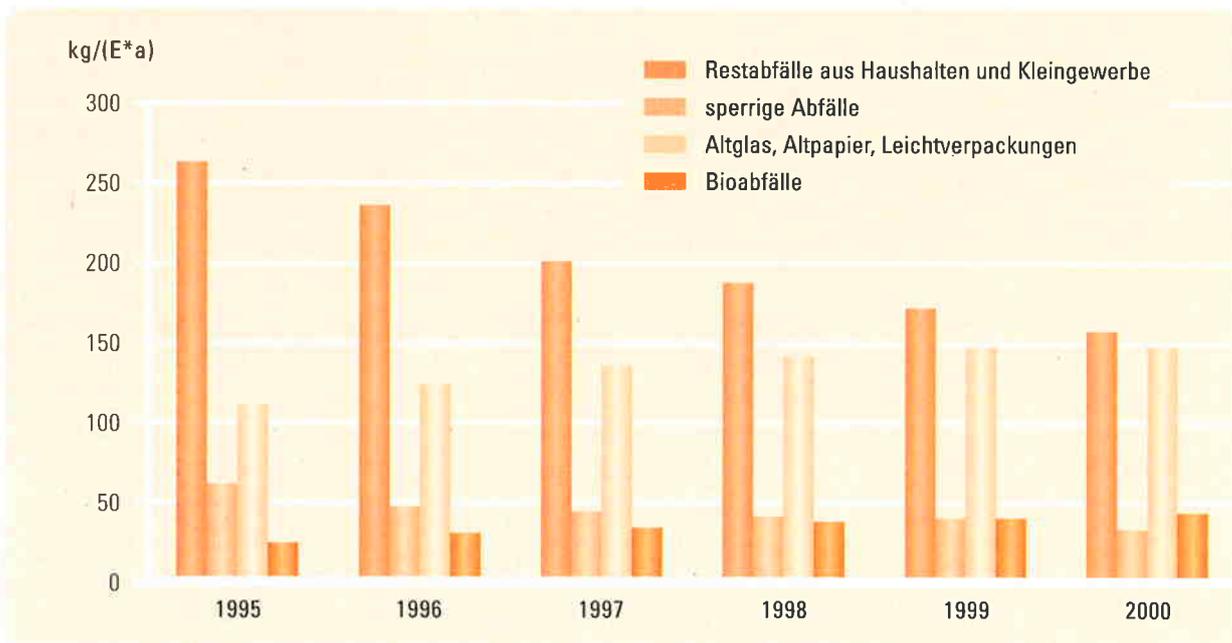
Solaranlagen dienen dem Ressourcenschutz



Der nicht verwertete Anteil der Siedlungsabfälle wird überwiegend auf Deponien entsorgt. Zu Beginn des Jahres 2002 wurden in Sachsen noch 20 Siedlungsabfalldeponien betrieben. Um die umweltverträgliche Ablagerung der Restabfälle zu gewährleisten, hat der Freistaat Sachsen in den vergangenen Jahren erhebliche Fördermittel für die Nachrüstung und Anpassung der Deponien an den Stand der Technik bereitgestellt. So wurde die technische Ausstattung der Deponien in den letzten Jahren deutlich verbessert. Etwa 3/4 der sächsischen Deponiekapazitäten haben eine Basisabdichtung, die dazu dient, den Boden und das Grundwasser vor schädlichen Verunreinigungen zu schützen. Ab dem Jahr 2005 dürfen nur noch vorbehandelte Abfälle auf Deponien abgelagert werden. Dadurch werden sich die abzulagernde Abfallmenge und deren Schadstoffpotenzial deutlich verringern.

Als Sonderabfälle bezeichnet man Abfälle, die nach Art, Beschaffenheit oder Menge in besonderem Maße gesundheits-, luft- oder wassergefährdend, explosibel oder brennbar sind oder übertragbare Krankheiten enthalten oder hervorbringen können. An die Sonderabfallüberwachung und -beseitigung werden deshalb besondere Anforderungen gestellt. Die Entsorgung solcher „besonders überwachungsbedürftigen Abfälle“ erfolgt in Sachsen durch private Entsorgungsunternehmen unter marktwirtschaftlichen Bedingungen. Der Freistaat Sachsen beschränkt sich ausschließlich auf Kontrolle und Überwachung. In einer Sonderabfallbilanz werden sowohl die Mengen und Entsorgungswege von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen innerhalb Sachsens als auch Abfallimporte und -exporte dargestellt. Bis zum Jahr 1999 hat das sächsische Sonderabfallaufkommen jährlich zugenommen. Im Jahr 2000

Abb. 1
Aufkommen an festen Siedlungsabfällen in Sachsen ohne Abfälle von öffentlichen Flächen (1995-2000)



verringerte sich das Sonderabfallaufkommen erstmalig. Nach der Prognose des Abfallwirtschaftsplans für den Freistaat Sachsen wird die jährlich erzeugte Sonderabfallmenge noch weiter zurückgehen.

In Sachsen werden mehr Sonderabfälle entsorgt als erzeugt, damit ist Sachsen ein Importland für

Sonderabfälle. Etwa die Hälfte der Sonderabfälle wird in chemisch-physikalischen oder biologischen Behandlungsanlagen, etwa ein Viertel in thermischen Behandlungsanlagen, ca. 20 % auf Deponien entsorgt, ca. 5 % werden in Zwischenlager verbracht.



kg/(E*a)

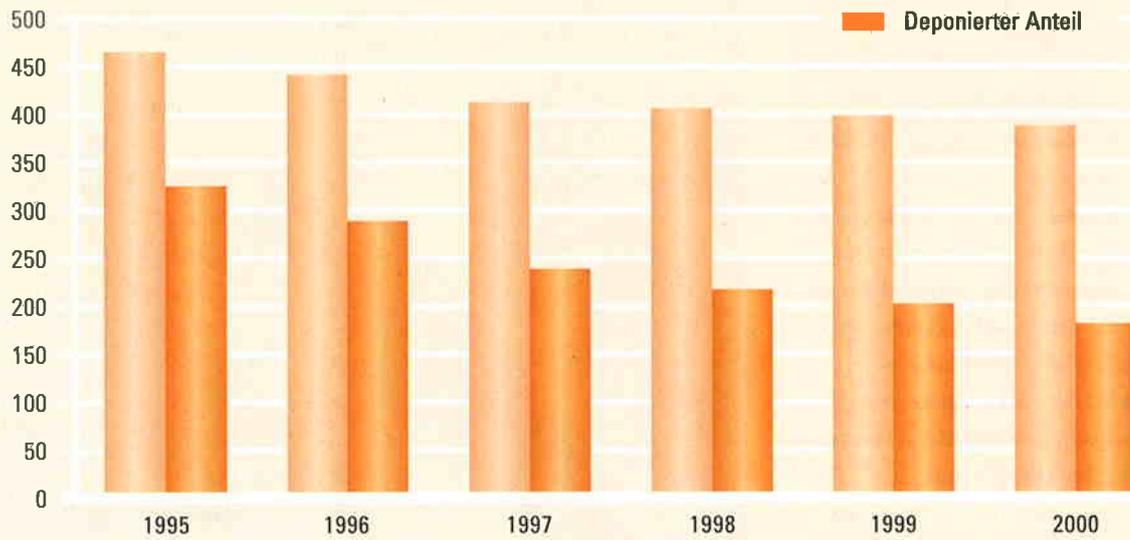


Abb. 2
Aufkommen und Deponierung fester Siedlungsabfälle aus Haushalten und Kleingewerbe

Menge in t

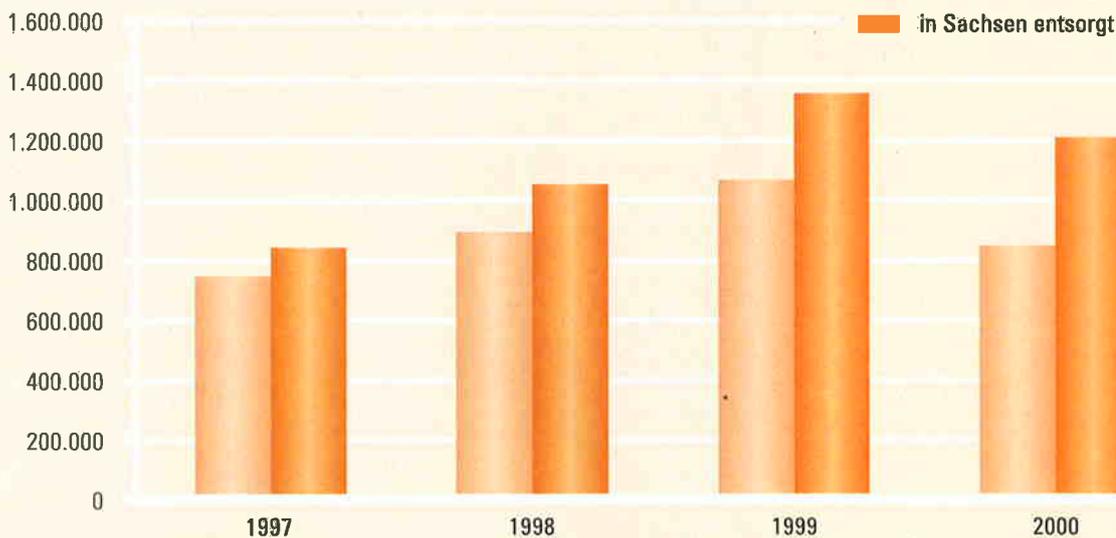


Abb. 3
In Sachsen erzeugte und entsorgte Sonderabfälle (1997-2000)

3. Schutz und Nutzung der Gewässer

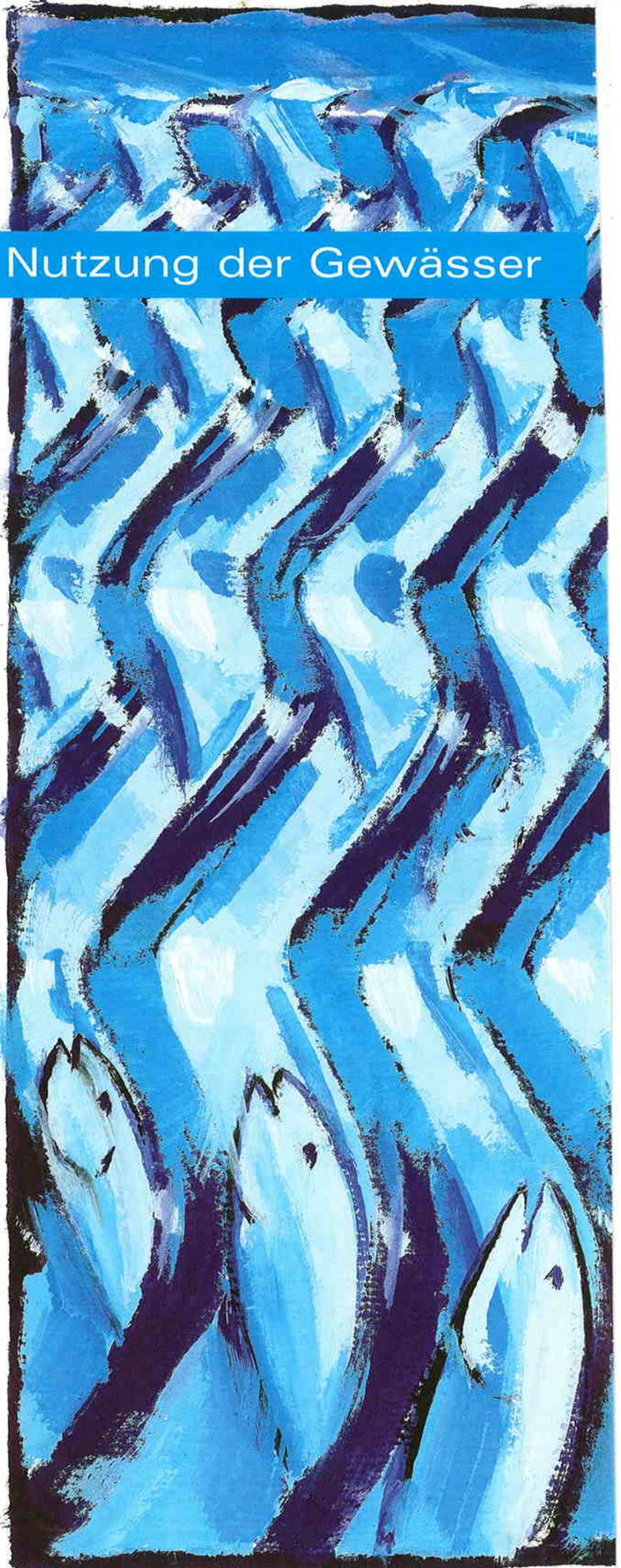
Wasser ist Leben.

Ohne Wasser kann kein Leben auf unserem Planeten existieren.

Der Mensch hat zunehmend in diese natürlichen Gegebenheiten eingegriffen: durch Änderungen der Flussläufe, Kanalbau, Landwirtschaft oder Entnahme von Trink- und Brauchwasser aus Grundwasserleitern und Oberflächengewässern.

Nicht zuletzt die globalen und regionalen Klimaveränderungen wirken auf die sensiblen Beziehungen des Wasserhaushalts.

Im Freistaat Sachsen wurden in den letzten Jahren erhebliche Anstrengungen unternommen, die Beschaffenheit und den biologischen Zustand der Gewässer zu verbessern bzw. zu stabilisieren und die Nutzungsanforderungen zu sichern. Dabei wurden deutliche Erfolge erzielt.



3.1 Oberflächenwasserbeschaffenheit der Fließgewässer

Die Bäche und Flüsse Sachsens sind von Natur aus vielgestaltig. Von den Mittelgebirgen bis zum Flachland repräsentieren regionale Gewässertypen zum Teil grundlegende Unterschiede in ihrem naturgegebenen Erscheinungsbild. Durch übermäßige Inanspruchnahme der Gewässer, insbesondere mit Stoffeinträgen aus Abwasserreinleitungen der Industrie und Kommunen, mit diffusen Stoffeinträgen aus der Landwirtschaft und durch strukturelle Veränderungen, wie Gewässerverbau, Wehr- und Stauanlagen, wurden in der Vergangenheit zahlreiche Flüsse in ihrer natürlichen Funktion nachhaltig beeinträchtigt. Die in dem letzten Jahrzehnt erzielten Fortschritte auf dem Weg einer umweltgerechten Wasserwirtschaft spiegeln sich vor allem in der erreichten Wasserbeschaffenheit wider.

3.1.1 Messprogramm Oberflächenwasserbeschaffenheit

Grundlage für die Ermittlung der Wasserbeschaffenheit der Fließgewässer und deren Entwicklung ist das Messprogramm Oberflächenwasserbeschaffenheit des Freistaates. Das Messprogramm gewährleistet eine flächendeckende chemisch-physikalische und biologische Gewässergüteüberwachung. Es erfasst ca. 4150 km Gewässerstrecke, die die Wasserbeschaffenheit in den Fließgewässern des Freistaates Sachsen repräsentieren.

3.1.2 Gewässergüte

Die Gewässergüte wird auf Grundlage der Saprobienindices bestimmt. Hierzu werden Vorkommen und Häufigkeit bestimmter Kleinlebewesen (sog. Saprobien) im Gewässer bestimmt. Mit einer Formel wird dann die Gewässergüte (Saprobienindex) berechnet. Diese reicht von Güteklasse I – unbelastet – bis zur Güteklasse IV – übermäßig verschmutzt. Die biologische Gewässergütebewertung auf der Basis der Saprobienindices beschreibt nur einen Teilaspekt aus dem auftretenden Belastungsspektrum, nämlich die sich auf den

pH-Wert und Eisengehalt, werden mittels Sondersignatur hervorgehoben (Kreuzschraffur). Die Verbesserung der Wassergüte ist insbesondere auf den Neubau und die Rekonstruktion von kommunalen Abwasserbeseitigungsanlagen zurückzuführen. Mussten 1991 noch 50 % der Hauptfließgewässer als stark verschmutzt der Güteklasse III, III-IV oder IV zugeordnet werden, lag dieser Anteil 2000 nur noch bei 0,4 %. Nur im Einzugsgebiet der Elbe und der Weißen Elster ist für einzelne kleine Gewässerabschnitte die Güteklasse IV (< 1 %) im Jahr 2000 zu ermitteln gewesen. In einer Vielzahl von Gewässern konnte

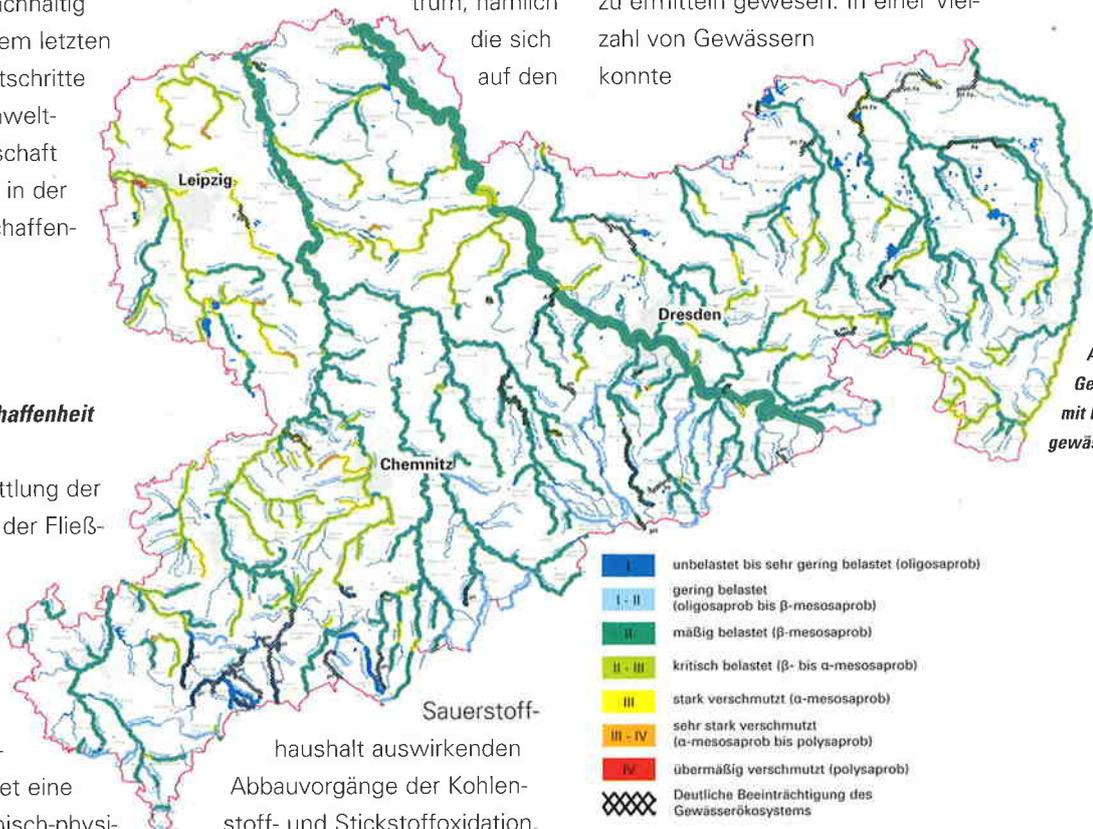


Abb. 1 Gewässergüte mit Hauptfließgewässern

I	unbelastet bis sehr gering belastet (oligosaprob)
I - II	gering belastet (oligosaprob bis β-mesosaprob)
II	mäßig belastet (β-mesosaprob)
II - III	kritisch belastet (β- bis α-mesosaprob)
III	stark verschmutzt (α-mesosaprob)
III - IV	sehr stark verschmutzt (α-mesosaprob bis polysaprob)
IV	übermäßig verschmutzt (polysaprob)
XXXX	Deutliche Beeinträchtigung des Gewässerökosystems

Damit wird der Geltungsbereich der Gewässergütekarte auf diesen spezifischen Belastungsaspekt eingeschränkt. Belastungen, die als Störgrößen für die Gewässerflora und -fauna klar erkennbar sind, wie

eine Zunahme der Artenvielfalt festgestellt werden, die in den nächsten Jahren eine weitere Verbesserung der Bewertung einer Vielzahl von Gewässerabschnitten erwarten lässt.

Abb. 2
Gewässergüteklassen

* = versauert

Gewässer	Gewässer- strecke (km)	Jahr	Gewässergüteklasse (km)						
			I	I-II	II	II-III	III	III-IV	IV
Elbe	177	1991	-	-	-	-	127	50	-
		1994	-	-	-	177	-	-	-
		1997	-	-	10	167	-	-	-
		2000	-	-	171	6	-	-	-
Weiße Elster	116	1991	-	-	35	21	52	8	-
		1994	-	-	24	22	70	-	-
		1997	-	-	41	22	53	-	-
		2000	-	-	92	24	-	-	-
Zwickauer Mulde	166	1991	20	3	-	41	53	49	-
		1994	-	16	-	57	81	7	5
		1997	12*	14*	27	113	-	-	-
		2000	13*	32*	96	25	-	-	-
Freiberger Mulde	120	1991	23	25	44	28	-	-	-
		1994	-	4	42	74	-	-	-
		1997	-	4	58	58	-	-	-
		2000	-	21	99	-	-	-	-
Vereinigte Mulde	92	1991	-	-	-	92	-	-	-
		1994	-	-	-	90	2	-	-
		1997	-	-	26	62	4	-	-
		2000	-	-	92	-	-	-	-
Schwarze Elster	62	1991	-	-	-	33	29	-	-
		1994	-	-	7	55	-	-	-
		1997	-	-	30	32	-	-	-
		2000	-	-	62	-	-	-	-
Spree	113	1991	-	-	26	27	43	9	8
		1994	-	-	17	43	38	15	-
		1997	-	-	13	86	14	-	-
		2000	-	-	92	17	4	-	-
Neiße	125	1991	-	-	-	69	50	-	-
		1994	-	-	-	55	70	-	-
		1997	-	-	18	107	-	-	-
		2000	-	-	92	33	-	-	-
Gesamt	971	1991	4,4 %	2,9 %	10,8 %	32,0 %	36,5 %	12,6 %	0,8 %
		1994	-	2,0 %	9,3 %	59,0 %	26,9 %	2,3 %	0,5 %
		1997	1,2 %	1,9 %	23,0 %	66,6 %	7,3 %	-	-
		2000	1,3 %	5,5 %	82,0 %	10,8 %	0,4 %	-	-
Gesamt klassifizierte Gewässerstrecke im Freistaat Sachsen	4149	1994	1,2 %	4,1 %	26,4 %	38,8 %	21,0 %	6,2 %	2,2 %
		1997	1,7 %	5,2 %	38,8 %	40,3 %	9,8 %	1,4 %	2,8 %
		2000	2,2 %	8,1 %	60,9 %	23,8 %	4,4 %	0,5 %	0,1 %

* = versauert

3.2 Gewässerstruktur der Fließgewässer

3.3 Hochwasserschutz

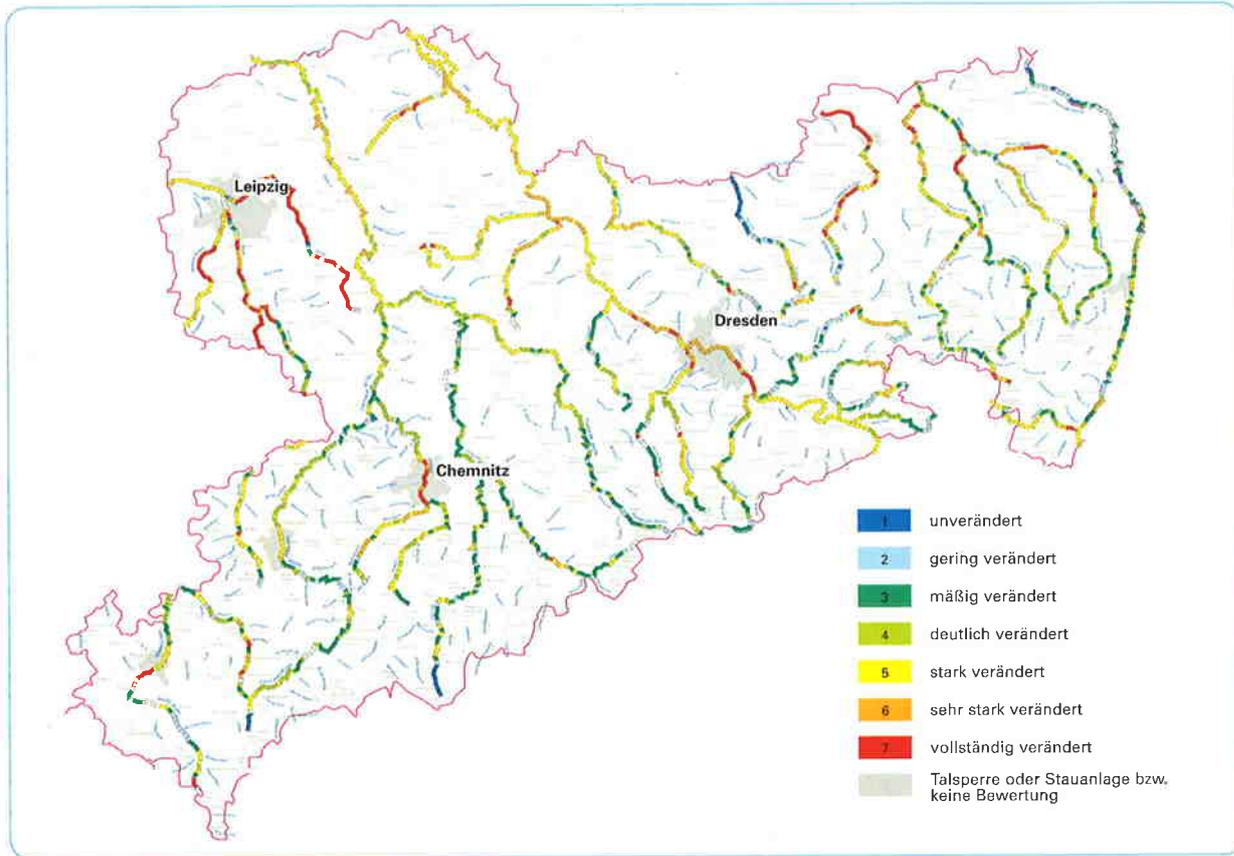


Abb. 3 Gewässerstrukturklassen

Die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer wird maßgeblich durch Wasserbeschaffenheit, Abflussdynamik und Gewässerstrukturzustand bestimmt. Ausbau und Unterhaltung von Gewässern führen häufig zu Beeinträchtigungen des Lebensraumes von gewässergebundenen Pflanzen und Tieren. Bei einer erstmaligen Übersichtskartierung der Gewässerstruktur von insgesamt ca. 2000 Kilometern repräsentativ ausgewählter vorwiegend großer und mittelgroßer sächsischer Fließgewässer im Jahr 2000 sind im Hinblick auf den ökomorphologischen Zustand Defizite festzustellen. Die Bewertung der Gewässerstruktur erfolgt dabei als Grad der Abweichung vom potentiell natürlichen Zustand mit einer siebenstufigen Bewertungsskala, die von Stufe

1 – unverändert – bis Stufe 7 – vollständig verändert – reicht. Demnach kann nur für ca. 30 % der kartierten sächsischen Fließgewässer eine Strukturklasse 3 (mäßig verändert) oder besser ausgewiesen werden. Diese naturnahen Fließgewässerabschnitte sind meist in den weniger dicht besiedelten Gebieten des Erz- und Elbsandsteingebirges sowie der Oberlausitz anzutreffen. Ca. 70 % der kartierten sächsischen Fließgewässer wiesen erheblich strukturelle Defizite auf und mussten in die Strukturklassen 4 (deutlich verändert) bis 7 (vollständig verändert) und damit als naturfern eingestuft werden. Als besonders problematisch zeigt sich der Zustand der natürlichen Auen. Diese sind in vielen Abschnitten stark beeinträchtigt.

3.3.1 Vorbeugender Hochwasserschutz

Zum Schutz der Bevölkerung vor Hochwasser ist ein vorbeugender Hochwasserschutz unablässig. Dabei ist es besonders wichtig, Niederschläge in erster Linie auf der Fläche zurückzuhalten. Ein effektiver Hochwasserschutz beginnt somit bereits in den Quellgebieten der Flüsse. Das beste Mittel hier sind intakte Wälder, denn der Waldboden und die Bäume selbst sind ideale Wasserspeicher. Ein Hektar Wald kann bis zu zwei Millionen Liter Wasser aufnehmen, die er nur langsam wieder abgibt. Seit 1997 wurde daher die Waldfläche im Freistaat Sachsen kontinuierlich - um 0,5 Prozent - auf insgesamt 487 886 Hektar erhöht.

3.4 Grundwasser- beschaffenheit

Die Waldmehrung und die Verbesserung des Waldzustandes insbesondere im Erzgebirge und anderer Quellbereiche stehen weiterhin im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit. Aber auch die Landwirtschaft kann – und tut dies in vielen Bereichen bereits – einen entscheidenden Beitrag zum Hochwasserschutz leisten, indem sie die Ernterückstände statt sie einzupflügen nur oberflächlich in den Boden einarbeitet. So wird das Wasseraufnahmevermögen des Bodens beträchtlich erhöht. Sachsen ist bereits jetzt Vorreiter im pfluglosen Ackerbau. Dennoch sollte langfristig dieses ökologisch und ökonomisch sinnvolle Verfahren noch weiter ausgeweitet werden. Problematisch ist jedoch, dass in Sachsen täglich eine Bodenfläche von fünfzehn Fußballfeldern für den Straßen- und Siedlungsbau genutzt und dabei versiegelt wird. Auf diesen Flächen fließt das Wasser ungehindert ab. Die Wasserhaltefähigkeit des Bodens bleibt ungenutzt und die Hochwassergefahr steigt. Ein Ziel ist es daher, die Bautätigkeit zunächst auf bereits versiegelte Böden zu lenken. Statt Ackerland, Wiesen und Weiden zu bebauen, sollten besser ehemals bebaute Brachen genutzt werden. Geeignete Flächen gilt es zu entsiegeln und Möglichkeiten für die dezentrale Versickerung von Regen- und Schmelzwasser zu schaffen. Generell ist es besser, über die Ufer tretendes Wasser in natürlichen Überschwemmungsgebieten wie Wiesen und Auen zurückzuhalten und langsam versickern zu lassen, als das Wasser durch ausgebaute und eingedeichte Bahnen schnell abzuleiten.

3.3.2 Talsperren, Wasserspeicher und Hochwasserrückhaltebecken

Neben dem vorbeugenden Hochwasserschutz wird auch mit technischen Mitteln Hochwassern entgegen getreten. Hier sind in erster Linie Talsperren, Wasserspeicher und Hochwasserrückhaltebecken als Stauanlagen von Fließgewässern zu nennen. Während Talsperren und Wasserspeicher überwiegend der längerfristigen Speicherung von Wasser für verschiedene Zwecke dienen, besteht die Aufgabe von Hochwasserrückhaltebecken in der kurzzeitigen Rückhaltung von Hochwässern.

Im Freistaat Sachsen gibt es 196 Talsperren, Wasserspeicher und Hochwasserrückhaltebecken. Sie dienen vorrangig der Bereitstellung von Trink- und Brauchwasser sowie dem Hochwasserschutz, darüber hinaus werden sie für Energieerzeugung, Niedrigwasseraufhöhung, Binnenfischerei, Naturschutz und Erholung genutzt. Von besonderer wasserwirtschaftlicher Bedeutung sind die 72 Stauanlagen des Freistaates Sachsen, die von der Landestalsperrenverwaltung (LTV) betrieben und unterhalten werden. Die LTV bewirtschaftet einen Nutzraum mit einem Volumen von insgesamt 567 Mio. m³, davon 112 Mio. m³ Hochwasserrückhalteraum.

Grundwassermenge und -beschaffenheit werden durch die natürliche Bedeckung, die Art des Grundwasserleiters sowie die Speisungsgebiete und -bedingungen bestimmt. Durch die intensive Nutzung der Grundwasserressourcen, durch atmosphärische Einträge sowie durch großflächige und lokale Schadstoffeinträge, wie z. B. die landwirtschaftliche Nutzung, wird die natürliche Grundwasserbeschaffenheit beeinflusst.

3.4.1 Messprogramm Grundwasser

Sachsen hat ein Grundwasserbeobachtungssystem aufgebaut, das die weitgehend vom Menschen unbeeinflussten Grundwasserverhältnisse und die Auswirkungen langfristiger Einflussfaktoren aus Landwirtschaft, Siedlungstätigkeit und Industrie erfassen soll.

Das Messprogramm besteht aus einem Grundmessnetz und mehreren Sondermessnetzen. Bei Bedarf werden die Ergebnisse aus Kontroll-/Steuernetzen in die Auswertungen einbezogen. Die Messstellen der Kontroll- und Steuernetze werden von Dritten (Deponiebetreibern, Wasserwerken etc.) in Eigenverantwortung betrieben.

3.4.2 Nitratbelastung

Da die Nitratbelastung des Grundwassers in vielen Gebieten ein anhaltendes Problem darstellt, ist der Nitratgehalt ein Parameter, der für die Bewertung der Grundwasserbeschaffenheit von großem Interesse ist. Zur Bewertung wurden die

Daten des Grundmessnetzes, des Sondermessnetzes Landwirtschaft und Ergebnisse der Wasserversorgungsunternehmen herangezogen. Im Rahmen des Grundmessnetzes wurden im Jahr 2000 insgesamt 95 Messstellen untersucht. Die Auswertung zeigt, dass bei 20 Messstellen (12,6 %) der Grenzwert der Trinkwasserverordnung (TrinkWV) von 50 mg/l überschritten wird. Davon weisen 7 Messstellen (7,4%) eine starke Belastung von über 90 mg/l auf.

An den Messstellen der Wasserversorgungsunternehmen stellt sich die Situation nicht ganz so problematisch dar. Bei 9 % der übermittelten Werte liegt der Nitratgehalt über dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung. Messstellen mit einem Nitratgehalt über 90 mg/l wurden für das Jahr 2000 nur in einem Fall gemeldet. Auch die regionale Verteilung der Belastungsschwerpunkte unterscheidet sich etwas von den Aussagen aus dem Grundmessnetz.

Regional betrachtet bilden die Kreise Meißen, Kamenz und Riesa-Großenhain, der Teil Großenhain im Regierungsbezirk Dresden sowie der Muldentalkreis im Regierungsbezirk Leipzig die Schwerpunktgebiete der Nitratbelastung. Auffällig hohe Werte werden auch im Westteil des Kreises Mittweida (Regierungsbezirk Chemnitz) gemessen. Allgemein sind die Flachfassungen in der Verwitterungszone des Festgesteins durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung im Regierungsbezirk Chemnitz als gefährdet bzw. belastet einzuschätzen. Dagegen spielt die Nitratbelastung in den Tiefbrunnen der Gebirge bisher nur eine untergeordnete Rolle. Ebenfalls niedrige Kon-

zentrationen zeigen die Gebiete im Osten Sachsens, insbesondere im Niederschlesischen Oberlausitzkreis. Eine Trendanalyse für Einzelfälle wurde an 107 Messstellen durchgeführt. Es wurden Messstellen aus dem Grundmessnetz und dem Sondermessnetz Landwirtschaft in die Auswertung einbezogen. Die zeitliche Entwicklung der Nitrat-situation im Zeitraum 1996 bis 2000 zeigt keinen eindeutigen Trend. Die meisten Messstellen sind der Klasse „gleich bleibend“ zuzuordnen. Das heißt, die Nitratgehalte schwanken maximal in einem Bereich von - 1,5 bis + 1,5 mg/(l*a). Der Anteil der Messstellen mit einem steigenden Trend ist bei Messstellen aus dem Sondermessnetz Landwirtschaft mit 37,5% am höchsten. Demgegenüber weisen nur 12,5 % der Messstellen dieses Messnetzes einen fallenden Trend auf. Während die eingeleiteten

Maßnahmen zur Umsetzung einer gewässerschonenden Landwirtschaft in den sächsischen Trinkwassertalsperren (relativ kurze Fließzeiten) bereits zu einer deutlichen Abnahme der Nitratgehalte des Rohwassers geführt haben, kann dies beim Grundwasser wegen der erheblich längeren Fließzeiten des Boden- und Grundwassers erst in den nächsten Jahren bis Jahrzehnten erwartet werden.

3.4.3 Belastung mit Pflanzenschutzmitteln

Gegenwärtig sind in Deutschland ca. 250 Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe (PSM) zugelassen, die in über 1.000 verschiedenen Präparaten zum Einsatz kommen. Aus dieser umfangreichen Liste wurde vom Sächsischen Landesamt für Umwelt und

Grad der Belastung	Nitratgehalt [mg/l]	Anzahl der Messstellen
unbeeinflusst	< 10	204
weitgehend unbeeinflusst	10 – 25	180
gefährdet	> 25 – 50	162
belastet	> 50 – 90	45
stark belastet	> 90	1
Summe Messstellen		592

Abb. 4 Nitratbelastung an den Messstellen der Wasserversorgungsunternehmen für 2000

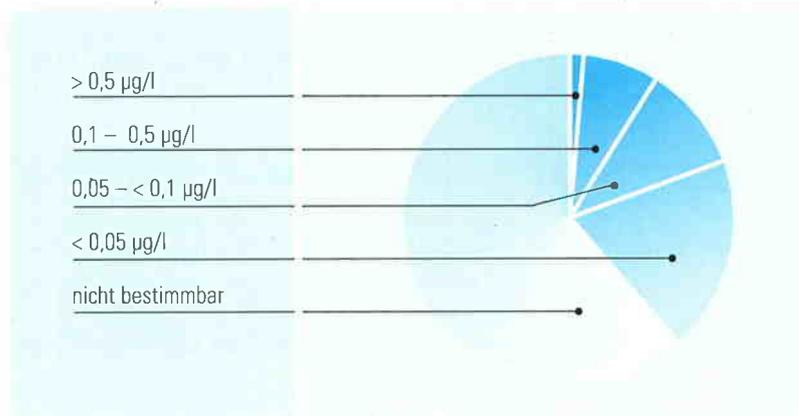


Abb. 5 Häufigkeitsverteilung der PSM-Befunde an den Messstellen des Grundmessnetzes für 2000

3.5 Öffentliche Wasser- versorgung

Geologie ein Parameterkatalog erarbeitet, der neben aktuell zugelassenen auch grundwasserrelevante PSM mit ausgelaufener Zulassung und Abbauprodukte von PSM, sogenannte Metabolite, umfasst.

Die zur Beurteilung der PSM-Belastung des Grundwassers herangezogenen Grundwasserproben stammen aus

- 95 Grundwassermessstellen des Grundmessnetzes
- 77 Grundwassermessstellen aus Sondernetzen
- 218 Rohwasserentnahmestellen der Wasserversorgungsunternehmen.

Eine Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit wurde an 101 ausgewählten Messstellen (von 390) für den Wirkstoff Atrazin untersucht, um festzustellen, ob das Anwendungsverbot vom März 1991 bereits Erfolge zu verzeichnen hat. Eine weitere Trendberechnung wurde für Desethylatrazin

durchgeführt, dem Hauptabbauprodukt des Atrazins.

Über 90 % der 101 betrachteten Messstellen zeigen weder für Atrazin noch für Desethylatrazin einen Trend. Allerdings ist die Anzahl der Messstellen mit fallendem bis stark fallendem Trend deutlich höher als die der Messstellen mit steigenden Gehalten. Die eingeleiteten Maßnahmen beginnen also allmählich zu wirken, wenn auch mit Verzögerungen von mehreren Jahren, da die Schadstoffe nur langsam durch den „Filter“ Boden in das Grundwasser gelangen.

Die Aufgabe einer verantwortungsbewussten und umweltverträglichen Landwirtschaft ist es daher, den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln auf das unbedingt nötige Maß zu beschränken und nach Möglichkeit andere Methoden oder boden- und gewässerschonende Mittel zum Pflanzenschutz anzuwenden. Erfolge sind allerdings erst auf lange Sicht nachweisbar.

Die öffentliche Wasserversorgung im Freistaat Sachsen wird sowohl durch eine örtliche Wasserversorgung als auch durch einen weitgehenden Verbund zwischen örtlicher Wasserversorgung und überregionaler bzw. Fernwasserversorgung geprägt. Hauptziel ist die Sicherung einer qualitativ hochwertigen Versorgung der Bevölkerung mit Wasser entsprechend der Trinkwasserverordnung.

Zu diesem Zweck wurde die öffentliche Wasserversorgung im Freistaat Sachsen von 480 Gemeinden auf 33 Zweckverbände übertragen. Von 63 Städten und Gemeinden (davon 18 Gemeinden in 2 Teilzweckverbänden) wird die Wasserversorgung der Bevölkerung in eigener Verantwortung wahrgenommen.

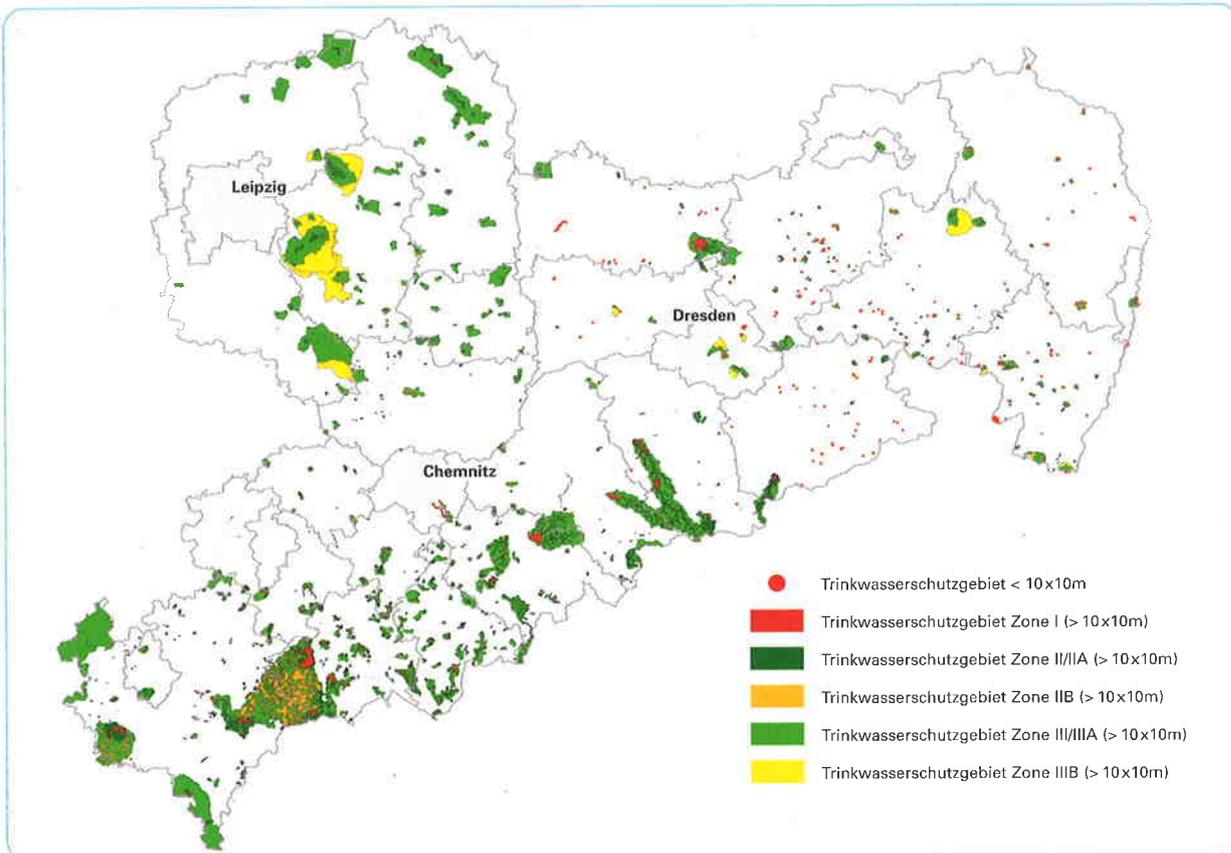
Abb. 6
Häufigkeitsverteilung
der Tendenzen für
die Konzentrationen
an Atrazin und
Desethylatrazin



Abb. 7
Anschlussgrad
an die öffentliche
Wasserversorgung im
Freistaat Sachsen

Jahr	1990	1995	1997	1998	1999	2000
Anschlussgrad in %	93,8	97,9	98,5	98,5	98,8	98,8
nicht angeschlossene Einwohner	330.000	100.000	70.800	68.600	53.600	47.000

Abb. 8
Trinkwasserschutzgebiete Sachsens



3.5.1 Anschlussgrad

Der Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung hat sich im Freistaat Sachsen seit 1990 von 93,8 % auf 98,8 % im Jahr 2000 erhöht. Das bedeutet, dass insgesamt nur noch ca. 47.000 Einwohner nicht an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen sind. Die Hauptversorgungsräume und Großstädte sind in der Regel bereits zu 100 % angeschlossen. Handlungsbedarf gibt es fast ausschließlich nur noch im ländlichen Raum.

Der Anschlussgrad im Freistaat Sachsen an die öffentliche Wasserversorgung ist damit dem bundesweiten Anschlussgrad (1998 = 98,9 %) angeglichen.

3.5.2 Wasserdarangebote

Die Sicherung der öffentlichen Wasserversorgung erfolgte im Jahr 2000 zu 57 % aus Grundwasser und zu 43 % aus Oberflächenwasser. Dabei wird das Oberflächenwasser überwiegend aus Talsperren gewonnen. Die Verringerung des Grundwasseranteiles im Vergleich zum Jahr 1992 (68 %) ist auf die Stilllegung einer Vielzahl nicht ausreichend schützbarer bzw. nicht mehr benötigter örtlicher Darangebote zurückzuführen.

3.5.3 Wasserverbrauch

Seit 1992 hat sich der Gesamttrinkwasserverbrauch pro Einwohner und Tag von 221 auf 149 l reduziert.

Der spezifische Wasserverbrauch der Bevölkerung ist im gleichen Zeitraum von 141 auf 89 l/E-d zurückgegangen. Zum Vergleich: der bundesweite Durchschnitt des Wasserverbrauches der Bevölkerung lag 1998 bei 129 l/E-d. In den nächsten Jahren ist mit einem etwa gleich bleibenden Wasserbedarf zu rechnen.

Gründe für den gravierenden Rückgang des Wasserverbrauches im Freistaat Sachsen sind der Einsatz wassersparender Techniken und der sparsame Einsatz von Wasser, nicht zuletzt infolge kostendeckender Entgelte.

Mit dem rückläufigen Wasserverbrauch hat sich auch die Anzahl der bilanzwirksamen Wasserversorgungsanlagen reduziert. Im Jahr 1992 wurde die Wasserversorgung

durch 2.120 bilanzwirksame Anlagen gesichert, die eine Wassermenge von ca. 1.035 Tm³/d fördern. Bis zum Jahr 2000 hat sich die Zahl der Anlagen auf 590 mit einer Fördermenge von 674 Tm³/d verringert. Durch die Sanierung der Rohrnetze konnten auch die Wasserverluste von durchschnittlich noch 29 % (1995) auf 21 % im Jahr 2000 reduziert werden.

3.5.4 Wasserschutzgebiete

Die Anzahl der Wasserschutzgebiete im Freistaat Sachsen hat sich im Zeitraum von 1990 bis 2001 um

ca. 60 % auf rund 900 reduziert. Die Fläche der Wasserschutzgebiete verringerte sich dabei um ca. 25 % auf rund 200.000 ha. Das entspricht etwa 11 % der Landesfläche des Freistaates Sachsen. Die Reduzierung der Wasserschutzgebiete resultiert aus der Stilllegung einer Vielzahl von kleinen und für die Versorgung mit Trinkwasser unbedeutenden Wassergewinnungsanlagen infolge des zurückgehenden Bedarfs und wegen Unwirtschaftlichkeit. Die Anzahl der Neufestsetzungen ist im Verhältnis zu den Aufhebungen gering. Im Wesentlichen wurden vorhandene Wasserschutzgebiete neu ausgegrenzt.

Im Freistaat Sachsen sind gegenwärtig 804 kommunale Kläranlagen mit einer Kapazität ab 50 EW in Betrieb. Der Anteil der seit 1991 neu errichteten, sanierten oder erweiterten Anlagen an der gesamten vorhandenen Behandlungskapazität beträgt 85 %.

Die Verteilung der Anzahl von Kläranlagen auf Größenklassen gemäß Abwasserverordnung ist für die neuen, sanierten oder erweiterten Kläranlagen und für den gesamten Kläranlagenbestand in Abbildung 9 dargestellt. Die Kläranlagen sind im Landesdurchschnitt zu 80 % ausgelastet.

In 96 % der Kläranlagen wird das Abwasser biologisch behandelt. In nur noch 4 % der kommunalen Kläranlagen wird Abwasser lediglich mechanisch gereinigt. Eine weitergehende Abwasserreinigung mit Phosphor- und/oder Stickstoffeliminierung* erfolgt gegenwärtig in 14 % aller Kläranlagen. Der Anteil der Anlagen mit einer Kapazität über 10.000 EW, die eine 3. Reinigungsstufe besitzen, liegt bei 87 %.

Abb. 9
Art der Abwasserbehandlung in kommunalen Kläranlagen (bzgl. Anlagenzahl)

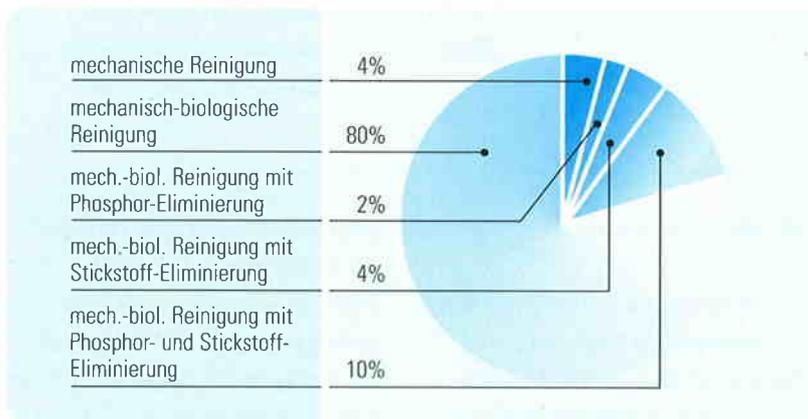
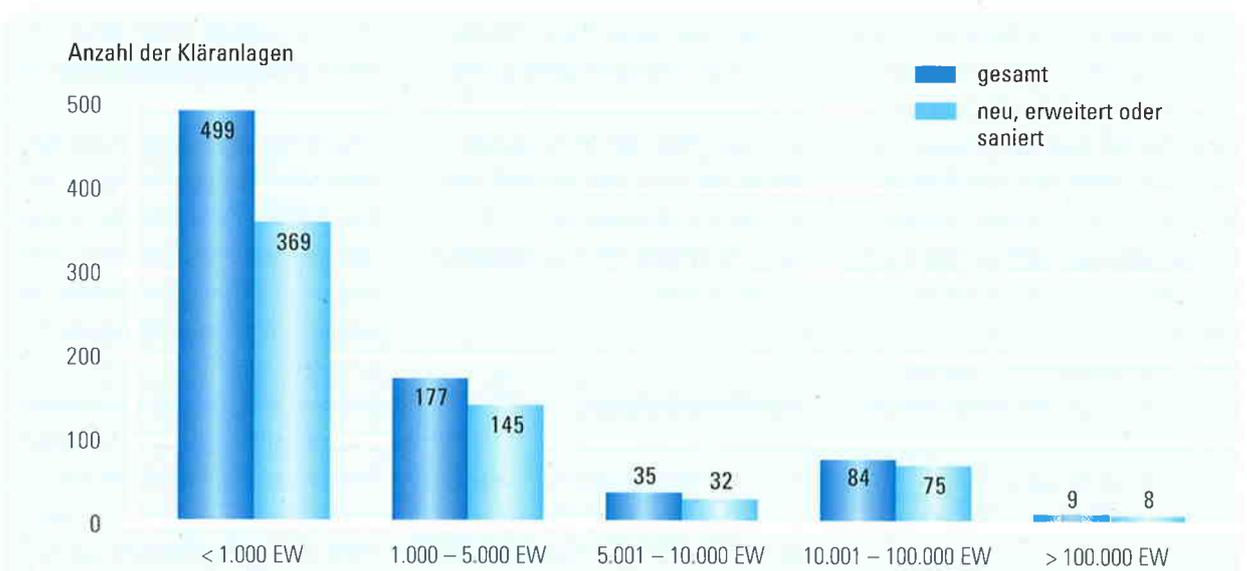


Abb. 10
Übersicht über vorhandene und seit 1991 neu errichtete, sanierte oder erweiterte kommunale Kläranlagen



* bei Kläranlagen bis 10.000 EW ggf. nur Ammoniumstickstoff-Reduzierung

3.7 Wassergefährdende Vorfälle

Der Anschlussgrad der sächsischen Bevölkerung an öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen hat sich von ca. 56 % im Jahr 1990 auf etwa 77 % im Jahr 2001 erhöht. Die Verteilung des Anschlussgrades über Gemeinde-Größenklassen zeigt Abbildung 11. Im ländlichen Raum liegt in Gemeinden mit weniger als 5.000 Einwohnern der Anschlussgrad im Durchschnitt unter 50 %. In Kommunen mit mehr als 10.000 Einwohnern beträgt dagegen der Grad des Anschlusses an öffentliche Abwasseranlagen über 85 %. In den vier sächsischen Großstädten mit 30 % der Bevölkerung Sachsens sind 96 % der Einwohner angeschlossen.

Die Statistik über Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen ist in Abbildung 12 fortgeschrieben. Mit der Novellierung des Umweltstatistikgesetzes des Bundes wurden ab dem Erhebungsjahr 1996 nicht nur Unfälle bei der Lagerung und dem Transport, sondern die Unfälle im gesamten Umgangsbereich und bei der Beförderung wassergefährdender Stoffe aufgenommen, deren Auswertung Anhaltspunkte für die Ableitung vorbeugender Gewässerschutzmaßnahmen liefern kann. Die zahlenmäßig überwiegenden Beförderungsunfälle sind in erster Linie auf die Beschädigung von Betriebsstofftanks zurückzuführen. Bei den Unfällen im Umgangsbereich handelt es sich in erster Linie um Unfälle in Lageranlagen, bei denen es in fast 50 % der Fälle zur Verunreinigung der Oberflächengewässer führte. In einem Fall war sogar Fischsterben die Folge. Am Unfallgeschehen sind in allen Jahren überwiegend Mineralölpro-

dukte beteiligt, gefolgt von Unfällen mit Jauche, Gülle und Silagesickersäften.

Im Rahmen der Arbeiten innerhalb der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) ist der Freistaat Sachsen in das Internationale Warn- und Alarmsystem eingebunden. Der 1995 novellierte „Internationale Warn- und Alarmplan Elbe“ bildet die Grundlage für eine wirksame Störfallabwehr und die rechtzeitige Warnung der Gewässernutzer. Er ist somit ein unentbehrliches Element der Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerbeschaffenheit im Elbeeinzugsgebiet. Durch regelmäßige Testung werden der reibungslose Ablauf der Meldewege trainiert sowie das Zusammenspiel der Behörden geprobt. Informations- und Warngrenzen wurden abgestimmt und verbindlich eingeführt. Informationen zu Wasserbau- und Wasserkraftanlagen sowie weitere Karten finden Sie im Internet unter www.smul.sachsen.de

Gemeinde-Größenklasse

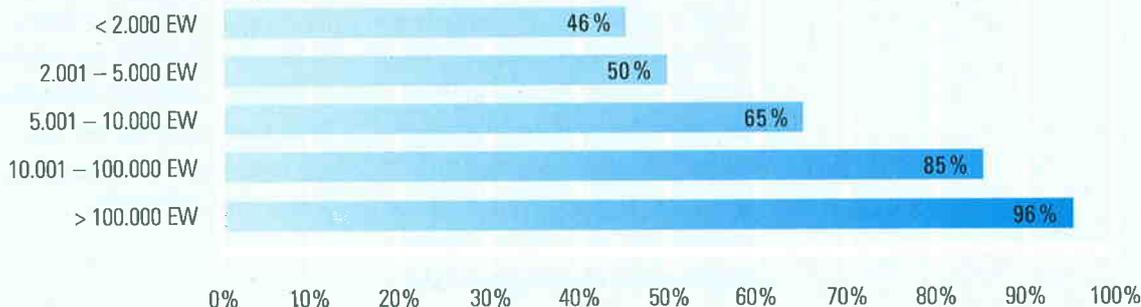


Abb. 11
Gegenwärtiger und zukünftiger Anschlussgrad an öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen nach Gemeinde-Größenklassen

Anzahl	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Unfälle insgesamt	131	120	119	122	120	139	111
Unfälle beim Umgang	111	112	48	44	38	35	26
Unfälle beim Befördern	20	8	71	78	82	104	85

Abb. 12
Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen

Umwelt und Verkehr

Mobilität ist ein wesentliches Element unserer Gesellschaft. Der gravierende Strukturwandel nach der Wiedervereinigung spiegelt sich dabei besonders im Verkehrsbereich wider. Während 1990 die Eisenbahn ca. 68 % der Gütertransporte durchführte, werden heute 72 % der Güter über die Straße transportiert. Auch im Personenverkehr wird die Hauptlast zu ca. 90% durch den Straßenverkehr getragen. Und ähnlich dem weltweit zu beobachtenden Trend entwickelte sich in den letzten 10 Jahren auch der Luftverkehr. Eine Loslösung von dieser Entwicklung ist zurzeit nicht erkennbar.



Verkehr besitzt neben seinen positiven und lebenswichtigen Funktionen auch negative Auswirkungen auf die Umwelt und den Menschen. Autobahnen, Schienenwege oder Landebahnen versiegeln die Landschaft und den Boden, Motoren verbrennen unwiederbringlich fossile Kraftstoffe und erzeugen dabei das für das Klima schädliche Kohlendioxid und – trotz moderner Katalysatoren und Abgasnormen – Abgase wie Stickoxide (NO_x), Kohlenmonoxid (CO), krebserregendes Benzol oder Stäube. Verkehr trägt auch in erheblichem Maße zur Lärmbelastigung bei und die Produktion wie auch die Entsorgung jedes Verkehrsmittels sind mit Abfällen und Abprodukten verbun-

den.

In der Bilanz verbraucht der Verkehr rund 30 % der sächsischen Endenergie, verursacht dabei bei Stickoxid (NO_x) 58 %, Kohlenmonoxid (CO) 67 % und NMVOC (flüchtige organische Verbindungen, ohne Methan) 58 % der landesweiten Emissionen und beansprucht 3,9 % der Landesfläche.

Vor allem der Straßenverkehr ist zum bestimmenden Umweltfaktor geworden. Hauptprobleme innerhalb des Straßenverkehrs sind wiederum der wachsende Straßen-güterfernverkehr und der motorisierte Individualverkehr in den bevölkerungsstarken Ballungsräumen von Sachsen. Die durch andere Verkehrsmittel (Flugzeug, Bahn) verursachten Umweltwirkungen sind aufgrund ihrer Verkehrsleistung von geringerer Bedeutung oder auch räumlich begrenzt. 1997 hat sich die EU in Kyoto (Japan) rechtsverbindlich verpflichtet, zum Schutz des Klimas die eigenen CO₂-Emissionen bis 2012 um 8 % gegenüber 1990 zu reduzieren. Bisher trägt der Verkehrsbereich hierzu nicht bei. Denn Energieverbrauch und damit CO₂-Emissionen des Verkehrs nehmen stetig zu. Allein der Straßenverkehr erzeugte 1999 über 22 % der sächsischen CO₂-Emissionen. Während sich Arbeits-, Einkaufsort oder Freundeskreis früher in Nähe der Wohnung befanden, sind heute längere Wege notwendig, die seit 1990 zunehmend mit dem eigenen

Pkw zurückgelegt werden. So hat die durchschnittliche Länge der zurückgelegten Wege in ostdeutschen Städten von 1987 bis 1998 von 14,9 km auf 23,6 km pro Person und Tag zugenommen. Vor allem die Errichtung zahlreicher Wohngebiete und Einkaufszentren am Rande der Städte und auf dem Lande (Suburbanisierung) und die Besiedlung von Räumen zwischen den Siedlungsachsen beeinflusste stark die Verkehrsmittelwahl zu Gunsten des motorisierten Individualverkehrs.

Ein wichtiger Einflussfaktor für die Umweltwirkung des Verkehrs ist die zunehmende Motorisierung in Sachsen. Auf 1.000 Einwohner entfielen Ende 2001 bereits 598 Kraftfahrzeuge. Die Gesamtzahl liegt bei 2,6 Mio. Kfz (1. 1. 2002), davon 2,25 Mio. Pkw. Aus lufthygienischer Sicht ist neben der Höhe des Bestandes aber auch der Anteil der nicht schadstoffarmen Fahrzeuge am Bestand entscheidend. Dieser Wert ist seit 1992 kontinuierlich gefallen und lag 2000 bei nur noch 6 %.

Verkehrsinfrastruktur selbst besitzt Umweltauswirkungen wie z.B. die Versiegelung von Flächen (siehe Boden) oder die Zerschneidung von Räumen (siehe Naturschutz). Ende 2000 verfügte Sachsen über 36.566 km Straßen, davon waren 13.550 km (ca. 37 %) Straßen des überörtlichen Verkehrs. Hinzu kommen rund 2.700 km Streckennetz der Eisenbahn.

Während einige Strecken des Schienennetzes in der Vergangenheit aber bereits stillgelegt wurden, vergrößert sich das Straßennetz weiterhin. Allein im Jahr 1999 kamen 300 km neue Straßen hinzu. Sachsen verfügt damit pro km² Landesfläche über 1.980 m Straßen; dies sind rund 150 m mehr als im Bundesdurchschnitt. Auch pro Einwohner gibt es heute in Sachsen – bedingt durch den Bevölkerungsrückgang – mehr Straßen als auf Bundesebene. Damit wurde nicht allein die Zerschneidung von Räumen forciert, langfristig ist der Unterhalt des ausgebauten Infrastrukturnetzes auch mit einer steigenden finanziellen Belastung der öffentlichen Haushalte verbunden.

Kfz pro 1000 EW

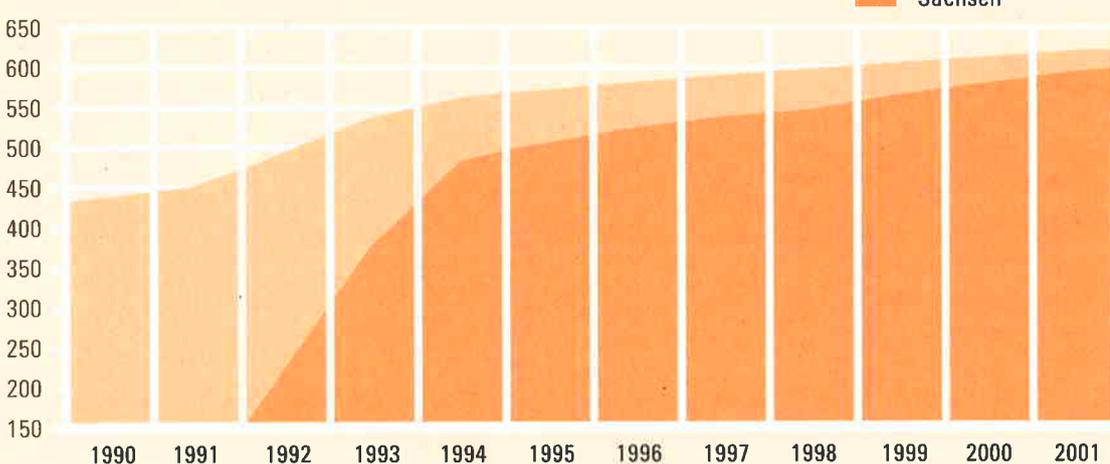


Abb. 1
Motorisierung der
Bevölkerung

Quelle Abb. 1 und 2:
Statistisches Jahrbuch des
Freistaates Sachsen, Sta-
tistisches Jahrbuch für die
Bundesrepublik Deutsch-
land; diverse Jahrgänge

Verkehrsleistung und Umweltbelastung



Besonders nahe liegend und aus dem bisherigen resultierend ist der Zusammenhang zwischen Verkehrsleistung und Umweltbelastung. Jeder der 2,25 Mio. Pkw in Sachsen legte im Jahr 2000 durchschnittlich 11.900 km zurück.

1999 wurden so in Sachsen fast 28 Mrd. Fahrzeug-km (Fz-km) durch Pkw zurückgelegt, insgesamt waren es auf der Straße über 34,2 Mrd. Fz-km.

Bezogen auf den Personenverkehr stehen den etwa 35,5 Mrd. Personenkilometern (Pkm = Fz-km x Besetzungsgrad) durch Busse, Pkw und Krafträder nur 4,5 Mrd. Pkm durch den schienengebundenen Nah- und Fernverkehr gegenüber. Dieses Verhältnis von etwa 1:8 erhöht sich in und zwischen den Ballungsräumen, während im ländlichen Raum der Pkw stärker genutzt wird.

Die im Rahmen der Klimauntersuchung ermittelten Prognosewerte für die Verkehrsleistungen weisen für alle Verkehrsmittel Zuwachsraten aus. Vor allem für den Flugverkehr wird bis 2030 ein Zunahme von 220 % prognostiziert, im Straßenverkehr liegt diese für die Fz-km bei 30 %. Beim Schienenverkehr wird – allerdings bei absolut niedrigerem Ausgangsniveau – ein Zuwachs von etwa 30 % bis 2010 erwartet.

Während dabei technische Verbes-

serungen der Verkehrsmittel die Emissionen von Luftschadstoffen weiter reduzieren werden, erhöhen das eigene Verkehrsverhalten bzw. die Veränderungen der Raumstrukturen („Grüne-Wiese-Einkaufszentren“, Auflösen von Stadtgrenzen, Neubausiedlungen in Achsenzwischenräumen) die Fahr- und Verkehrsleistungen. Im Ergebnis wird zwischen 1996 und 2030 ein Anstieg der CO₂-Emissionen um rund 26 % erwartet. Von den rund 13,4 Mill. t CO₂ in 30 Jahren wird der Straßenverkehr hierbei allein 78,5 % verursachen.

Abb. 2
Überörtliches
Straßennetz
pro Kopf



Der Endenergieverbrauch des Verkehrs betrug im Jahr 2000 insgesamt 103,4 PJ (zur Veranschaulichung: 103,4 PJ = 103,4 * 1015 Joule, entsprechen fast 29 Mrd. kWh). Damit blieb der Energieverbrauch seit 1995 etwa konstant. Problematisch ist die Tatsache, dass der Verkehr weiterhin nahezu ausschließlich fossile Brennstoffe nutzt.

Selbst infrastrukturelle und technische Entwicklungen (z.B. Telematik, Motorentechnik, Parkleitsysteme) konnten bisher den durch die wachsende Verkehrsmenge im Personen- und Güterverkehr steigenden Kraftstoff- und Energieverbrauch nicht kompensieren. Hierdurch hat sich der Anteil des Verkehrs am Endenergieverbrauch in Sachsen gravierend verändert. Von 14,4 % in 1990 verdoppelte sich der Anteil bis 2000 auf 29,7 %, ist aber erstmalig leicht rückläufig. Weiterhin bleibt der Verkehrssektor aber der größte Energieverbraucher in Sachsen.

Während der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch von Neufahr-



zeugen von 1980 bis 2000 bereits um fast 30 % gesenkt wurde, beträgt der Durchschnittsverbrauch der aktuellen Fahrzeugflotte immer noch ca. 8,5 l/100 km (240g CO₂/km).

Vor allem der Anstieg der Verkehrs-

leistung im Verkehrssektor wird es Sachsen und Deutschland erschweren, die 1997 in Kyoto abgelegte Verpflichtung zur Senkung der Treibhausgasemissionen zu erfüllen.

Verkehrsträger		Einheit	1996 (=100 %)	2010	2030
Straße	Personenverkehr	Mio. Fz-km	25.451,9	30.773,1 (121 %)	33.978,3 (133 %)
	Güterverkehr	Mio. Fz-km	5.618,9	6.448,0 (115 %)	6.412,7 (114 %)
Luftverkehr	Personenverkehr	Mrd. Pkm	9,8	19,3 (196 %)	31,7 (323 %)
Schienenverkehr	Personenverkehr	1.000 Fz-km	44.000	56.100 (128 %)	—
	Güterverkehr	1.000 Fz-km	11.200	15.600 (139 %)	—
Straßenbahn	Personenverkehr	1.000 Fz-km	72.100	92.300 (128 %)	—
Binnenschiff	Güterverkehr	Mio. tkm	90	90 (100 %)	90 (100 %)

Abb. 3
Prognose des
Verkehrsaufkommens
in Sachsen bis 2030

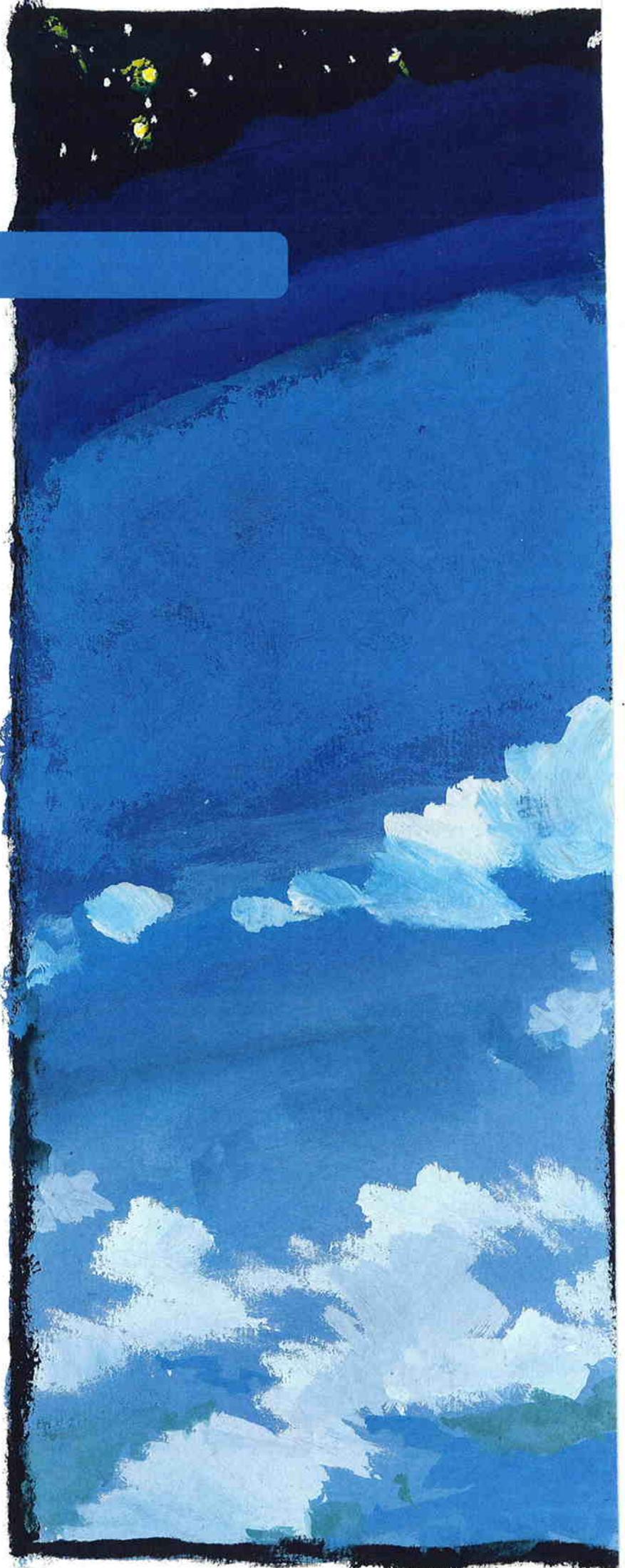
Quelle:
TU Dresden, 1999

4.

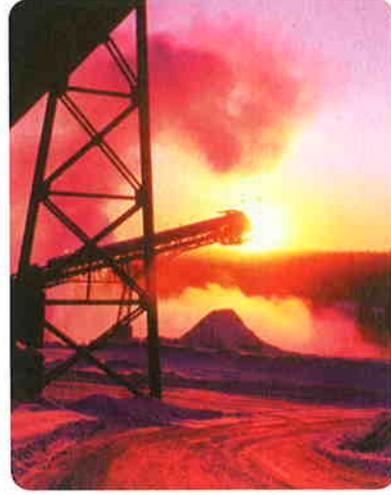
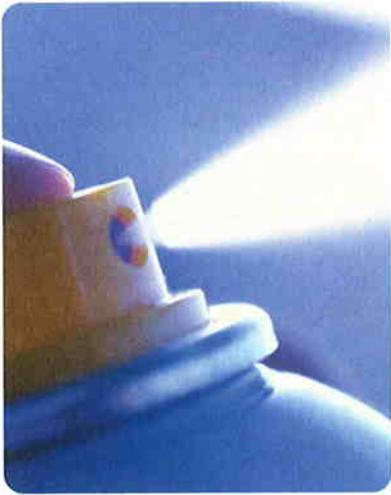
Luft

„... wie die Luft zum Leben“ – sprichwörtlich ist die Bedeutung der Luft. In der Luft ist der lebensnotwendige Sauerstoff, Luft schwingt im Schall des Klavierkonzerts, Luft ist der laue Frühlingswind. Aber zugleich ist Luft der Herbstorkan, Luft trägt den Verkehrslärm und ebenso die Schadstoffe aus Industrie, Landwirtschaft und Verkehr, die Menschen, Tiere und Pflanzen schädigen oder zur globalen Klimaveränderung beitragen. Die Reinhaltung der Luft ist also Umweltschutz, Naturschutz und Klimaschutz in einem.

Zahlreiche Gesetze und Verordnungen dienen der Reinhaltung der Luft, dem Lärmschutz und dem Klimaschutz. An erster Stelle das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) mit seinen zahlreichen Verordnungen und allgemeinen Verwaltungsvorschriften.



4.1 Belastung der Luft mit Schadstoffen

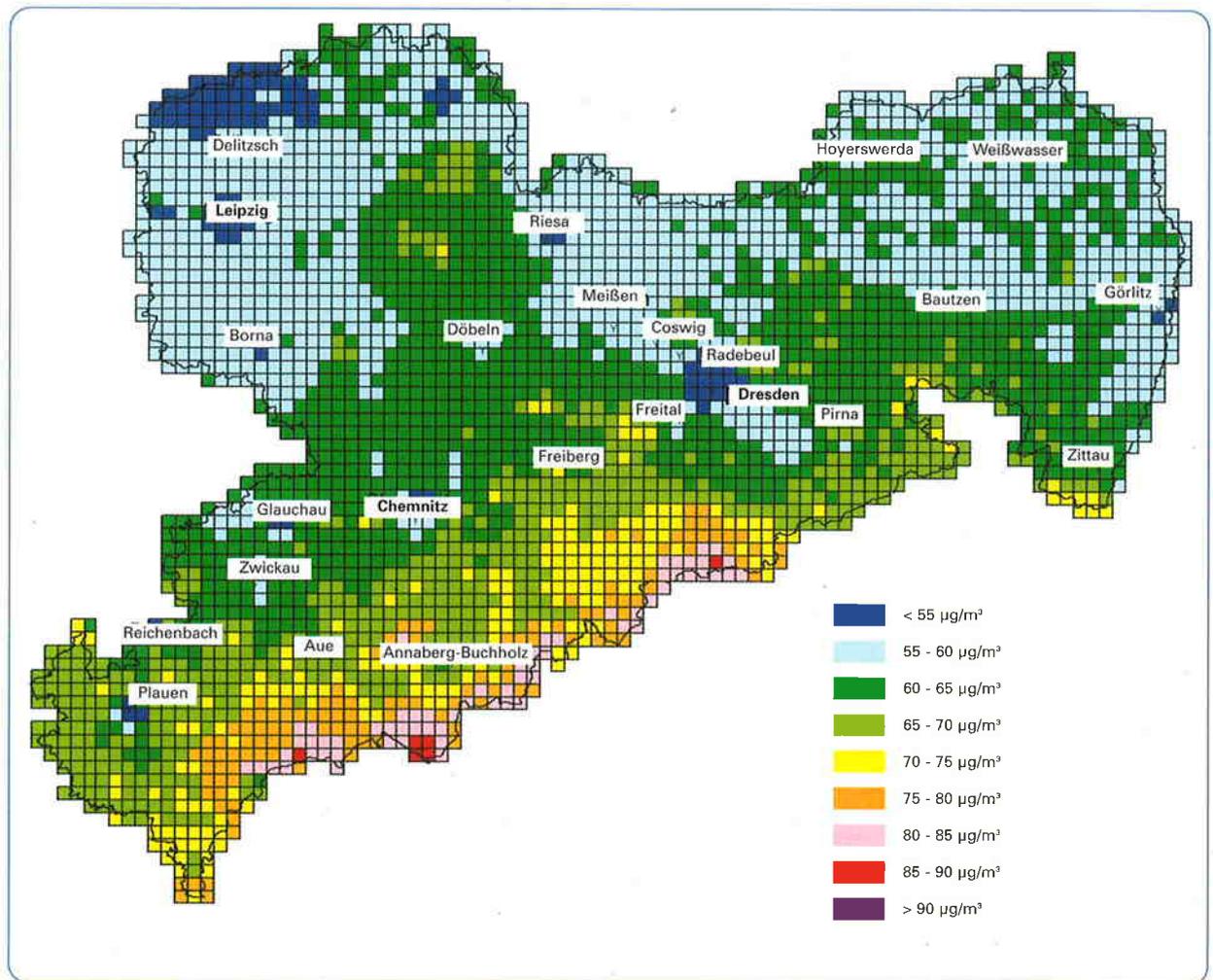


Der Vergleich von Daten der letzten 10 Jahre belegt deutlich, dass der Gehalt vieler Schadstoffe in der Atmosphäre deutlich abgenommen hat. Dadurch hat sich die Situation auf der Einwirkungsseite (Immissionen) bei Mensch, Tier und Pflanze sowie anderen Schutzgütern nachhaltig verbessert. Der Freistaat Sachsen ist in seinen Bemühungen um die Verbesserung der lufthygienischen Situation ein großes Stück vorangekommen. Dennoch kann es immer noch zu örtlich und zeitlich begrenzten höheren Luftschadstoff-Konzentrationen kommen. Internationale Vereinbarungen setzen neue Rahmenbedingungen. Im Bereich des Klimaschutzes wurden neben dem bekannten Kyoto-Prozess ehrgeizige Minderungsziele auf europäischer und nationaler Ebene gesteckt (Entscheidung 1999/296/EG). Im Bereich der Luftverschmutzung hat sich die Bundesrepublik Deutschland im Rahmen des so genannten Multi-Komponentenprotokolls der UN-ECE (UN-ECE 1998), das auf eine Lösung der Probleme Versauerung, Eutrophierung (übermäßige Nährstoffeinträge) und zu hohe Ozon-

konzentration zielt, zu konkreten nationalen Emissionsobergrenzen und damit zu deutlichen Emissionsminderungen verpflichtet. Die Quellen der verschiedenen Emissionen lassen sich oft nur indirekt ermitteln. Deshalb werden neben der Auswertung der gesetzlich von den Betreibern bestimmter Anlagen abzugebenden Emissions-erklärungen auch zahlreiche Berechnungs- und Abschätzungsverfahren genutzt. Eine der bedeutendsten Emissionengruppen ist heute der Verkehr. Dessen Emission hat 2000 zur NO_x-Emission 58% CO-Emission 67% NMVOC-Emission 58% Staub-Emission 22% beigetragen (Quelle: Emissionssituation in Sachsen 2001, LfUG). Die durch Feuerungen (Großfeuerungsanlagen, Industrie, Kleinverbraucher, Hausbrand) verursachten Emissionen sind seit 1990 durch die Stilllegung und Modernisierung von Anlagen, den Neubau mit moderner Technik sowie durch die Energieträgerumstellung (vor allem bei Kleingewerbe und Hausbrand) ständig zurückgegangen. Die früher

die Emissionssituation bestimmenden Großfeuerungsanlagen dominieren heute nur noch bei den SO₂-Emissionen. Im Sinne eines vorsorgenden Umwelt-, Klima- und Gesundheitsschutzes liegen die Grenzwerte für Immissionen und Emissionen neuer und in Vorbereitung befindlicher EU-Richtlinien in vielen Bereichen deutlich unter den bisher gültigen. Insbesondere für die Einhaltung der Grenzwerte für Partikel (Feinstaub) und der geplanten Zielwerte für Ozon werden in den nächsten Jahren zusätzlich Maßnahmen erforderlich sein, um die Grenzwerte flächendeckend einhalten zu können, vornehmlich im Bereich des Straßenverkehrs.

Abb. 1
Mittelwerte der Ozon-
konzentration des
Sommerhalbjahres 2001
in Sachsen



4.1.1 Ozon

Ozon (O_3) ist ein unsichtbares Gas, das als natürlicher Spurenstoff in der Luft enthalten ist. Es besteht aus einem Sauerstoffatom mehr als der normale Sauerstoff (O_2) und zerfällt leicht. Während das Ozon in der Stratosphäre (in 10 - 50 km Höhe) eine wichtige Funktion erfüllt – es absorbiert UV-Strahlung –, hat Ozon in der so genannten Troposphäre (bis 10 km Höhe) bei höherer Konzentration und bestimmter Einwirkzeit auf Dauer schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Das bodennahe Ozon entsteht unter Sonneneinwirkung aus

Stickoxiden und Kohlenwasserstoffen, die zum großen Teil aus Verbrennungsprozessen, hier vor allem Kfz-Abgasen, und aus organischen Lösungsmitteln stammen. Bei Ozon handelt es sich um einen so genannten sekundären Luftschadstoff, der während des Transports der Vorläufersubstanzen gebildet und in stärker verunreinigter Luft partiell wieder abgebaut wird. Deshalb treten die höchsten Ozonbelastungen nicht in den Ballungsräumen auf, sondern außerhalb dieser, insbesondere in ländlichen Gebieten.

Ozon ist ein Reizgas und Hauptindikator für den Sommer-Smog. Akute Auswirkungen auf den Menschen sind, je nach Konzentration und Dauer der Belastung, Reizungen von Augen, Nase und tieferen Atemwegen. Bei langen Aufenthalten im Freien, sehr hoher Ozonkonzentration und gleichzeitiger andauernder körperlicher Belastung kann die Lungenfunktion beeinträchtigt werden. Die Wirkung von Ozon auf die Pflanzenwelt ist gravierend. Ozon greift die Zellstruktur des Pflanzengewebes an und kann damit zu sichtbaren Schädigungen in Form von abgestorbenen Blattflächen, Verfärbungen und andau-

ernden Wachstumshemmnissen führen. Die damit einhergehenden Ernteeinbußen sind nicht zu unterschätzen.

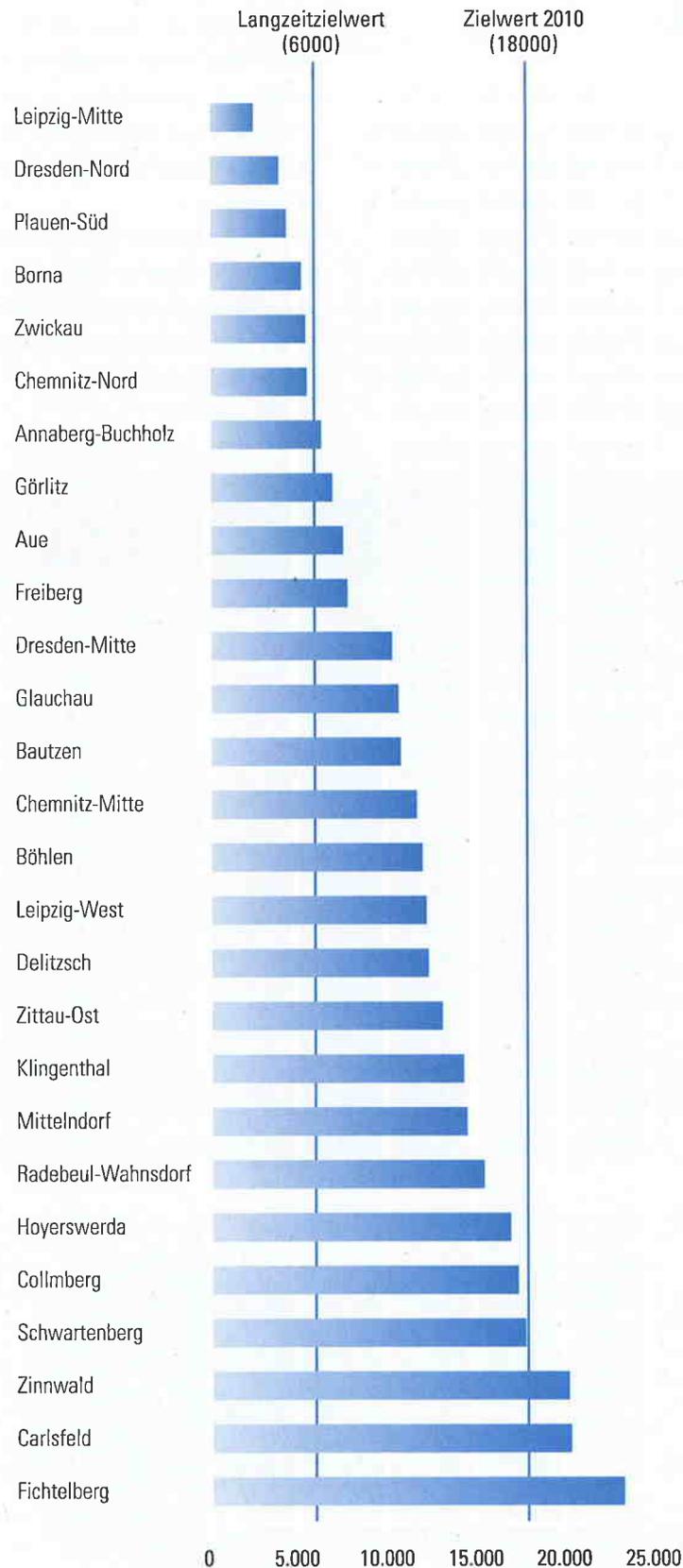
In der 22. Bundes-Immissionschutzverordnung (22. BImSchV) ist als Schwellenwert für die Gesundheit des Menschen $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 8-Stunden-Mittelwert genannt, der Schwellenwert für die Beeinträchtigung von Pflanzen liegt bei $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Mittelwert über 24 Stunden.

Die Belastung des Freistaates Sachsen durch erhöhte Ozonimmissionen ist nicht rückläufig.

Besonders in den höheren Lagen des Erzgebirges kommt es großflächig zu sehr hohen chronischen Ozonimmissionen von über $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Im fünfjährigen Mittel (1997 bis 2001) liegen die Werte bei 4 von 27 Messstationen über dem Zielwert für das Jahr 2010 und sogar bei 22 Stationen über dem definierten Langzeitzielwert.

Eine Verbesserung dieser bedenklichen Situation ist derzeit noch nicht abzusehen. Durch die 31. BImSchV vom 21. August 2001 soll hier durch eine weitere Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Lösemittel in bestimmten Anlagen Abhilfe geschaffen werden. Die Ozonbelastung Sachsens lässt sich heute durch eine geringe Akutbelastung (wenige Stunden über $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und eine den ganzen Sommer andauernde, aus pflanzenphysiologischer Sicht zu hohe, chronische Belastung charakterisieren.

Abb. 2
Ozonkonzentration
(Mai bis Juli)
in Sachsen
(Mittelwert 1997-2001)



4.1.2 Belastung mit Feinstäuben (PM₁₀)

Feinstäube mit einer Korngröße von unter 10 µm – dies entspricht dem Größenbereich von Bakterien und Viren – sind potentiell gesundheitsgefährdend. Wissenschaftler bewerten Feinstäube unabhängig ihrer chemischen Zusammensetzung als krebserzeugend und somit wesentlich gefährlicher als Schwefeldioxid. Feinstäube breiten sich über hunderte Kilometer aus und

dringen durch die kleinste Tür- und Fensterritze. Je kleiner die Teilchen, desto tiefer dringen sie in die Lunge ein und gelangen so auch in die Blutbahn. Sie können Atem- und Herz-Kreislauf-Beschwerden verursachen.

Feinstäube entstehen durch unvollständige Verbrennung (Rauchen, Industriefeuerungen und Dieselmotoren) und durch Abrieb von Reifen, Straßenbelag und Bremsen im Straßenverkehr.

Durch eine EU-Richtlinie ist ab

2005 der Grenzwert für Schwebstaubpartikel PM₁₀ im Jahresmittel auf 40 µg/m³ festgesetzt worden. Der Anteil dieser Partikel am Gesamtschwebstaub beträgt etwa 60 - 80 %. Die Jahresmittel der sächsischen Messstellen lagen im Jahr 2001 im Bereich von 13 µg/m³ (Zinnwald) bis 42 µg/m³ (Leipzig-Lützner Str.). Der Jahresgrenzwert von 40 µg/m³, der bis 2005 zu erreichen ist, wurde 2001 an der Messstelle Leipzig-Lützner Str. überschritten. Der ebenfalls ab 2005 geltende 24-h-Grenzwert von 50 µg/m³ darf an nicht mehr als 35 Tagen im Jahr überschritten werden. Dieser Grenzwert wurde 2001 an den Messstellen Dresden-Nord, Chemnitz-Nord, Leipzig-Mitte und Leipzig-Lützner Str. überschritten.

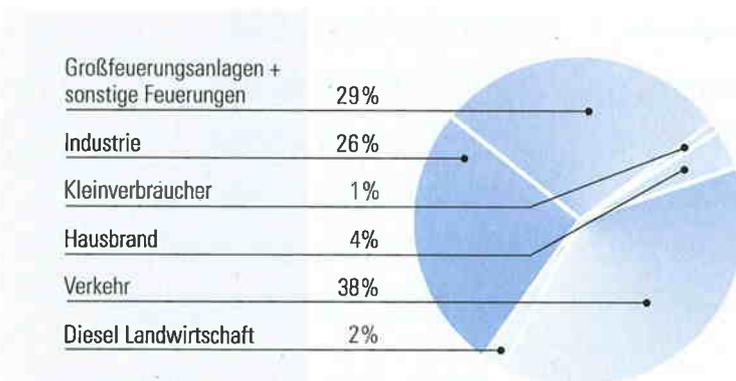
Die ab 2010 geplanten Grenzwerte von 20 µg/m³ im Jahresmittelwert und 50 µg/m³ in Tagesmittelwerten mit höchstens sieben Überschreitungen werden aber von der Mehrzahl der Messstellen noch nicht erreicht.

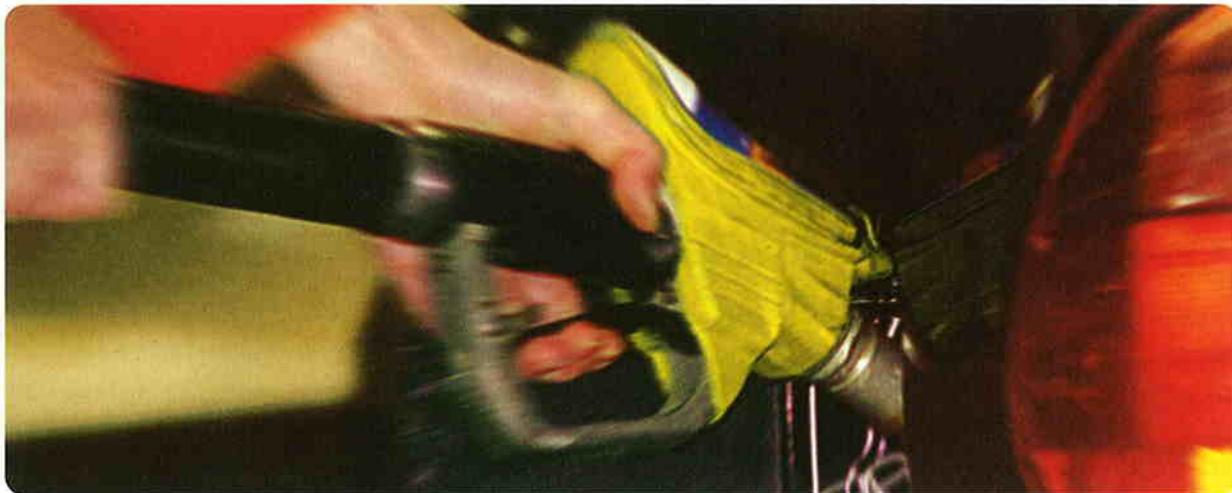
Ursache für das Auftreten von Schwebstäuben sind einerseits natürliche Vorgänge, zum Beispiel Staubaufwirbelung bei trockenem Wetter. Andererseits zeigen die Ergebnisse der verschiedenen Messstellen deutlich, dass ein Hauptverursacher der Straßenverkehr (30 %) ist. Hier müssen die erforderlichen Maßnahmen frühzeitig ansetzen, um die ab 2010 geplanten Grenzwerte für die PM₁₀-Belastung einhalten zu können.

Abb. 3
Jahresmittelwert und Überschreitungshäufigkeit des 24-Stunden-Grenzwertes der PM₁₀-Konzentration 2001

Messstelle	Jahresmittelwert in µg/m ³	Anzahl Tagesmittelwerte über 50 µg/m ³
Chemnitz-Nord	30	41
Dresden-Mitte	28	19
Dresden-Nord	35	53
Radebeul-Wahnsdorf	20	9
Leipzig-Mitte	37	67
Leipzig-West	22	13
Leipzig Lützner Str.	42	109
Aue	23	11
Freiberg	23	11
Zwickau	27	24
Böhlen	20	3
Borna	28	25
Görlitz	31	36
Schwartenberg		2
Zinnwald	13	1
Collnberg	16	1

Abb. 4
Anteile der Emittengruppen an der Feinstaubemission 1999 in %





4.1.3 Andere Luftschadstoffe

Schwefeldioxid

Die SO₂-Immissionsbelastung im Freistaat Sachsen ist seit Anfang der 90er Jahre erheblich zurückgegangen und wies im Jahr 2001 im Landesmittel die niedrigsten Werte seit Beginn der Messungen auf. Diese Werte spiegeln den Erfolg der Luftreinhaltemaßnahmen im Freistaat Sachsen und den angrenzenden Ländern Polen und Tschechien wider, insbesondere im Bereich der großen Kraftwerke. Der grenzüberschreitende Schadstofftransport aus der Tschechischen Republik ist – abgesehen von wenigen wetterbedingten Immissionsspitzen – praktisch bedeutungslos geworden. Seit 1992 sind die Konzentrationen um 94 % zurückgegangen.

Benzol

Die Hauptquelle für den krebserregenden Stoff Benzol ist im Freistaat Sachsen der Kraftfahrzeugverkehr mit seinen Abgasen, inklusive Lagerung, Transport und Verteilung der Kraftstoffe. Benzol wird während der unvollständigen Verbren-

nung der Kraftstoffe direkt freigesetzt und entsteht außerdem durch Bildung aus anderen Aromaten. Die Jahresmittelwerte von Benzol lagen im Jahr 2001 zwischen 1,1 µg/m³ auf dem Schwarzenberg im Erzgebirge und 4,4 µg/m³ an der verkehrsnahen Messstelle Leipzig-Mitte. Damit konnte der auf Bundesebene geltende Prüfwert von 10 µg/m³ in Sachsen an allen Messstellen eingehalten werden. Auch der von der EU ab 2010 geltende Jahresgrenzwert von 5 µg/m³ wurde 2000 erstmals an keiner Messstelle mehr überschritten.

Stickoxide (NO_x)

Die Hauptquellen für Stickoxide sind im Freistaat Sachsen die stationäre Verbrennung fester Brennstoffe (Kraftwerke, Industrie, Hausfeuerung) und die Emissionen durch Kraftfahrzeuge. Die Jahresmittelwerte der NO₂-Konzentration an den Messstellen lagen 2001 zwischen 12 µg/m³ auf dem Schwarzenberg und 51 µg/m³ in Dresden-Nord, die NO-Konzentration erreichte Werte zwischen 1 µg/m³ auf dem Collmberg und 62 µg/m³ in Leipzig-Mitte. Die Jah-

resmittelwerte von 2001 unterschieden sich nur geringfügig von denen des Vorjahres. Insgesamt wurden die ab 2010 geltenden Grenzwerte an fast allen Messstellen eingehalten.

Kohlenmonoxid (CO)

Die Kohlenmonoxid-Emissionen resultieren im Freistaat Sachsen sowohl aus dem weiter anwachsenden Straßenverkehr als auch aus der Verbrennung fester Brennstoffe, insbesondere bei unvollständiger Verbrennung. Die Emissionen aus der Verbrennung fester Brennstoffe haben vor allem in den Wintermonaten noch einen beachtlichen Anteil, der sich jedoch in den nächsten Jahren mit der weiteren Umstellung auf flüssige und gasförmige Brennstoffe weiter verringern wird. Die Jahresmittelwerte für CO lagen im Messnetz zwischen 0,13 mg/m³ in Radebeul-Wahnsdorf und 0,65 mg/m³ in Leipzig-Mitte. Die ab 2005 geltenden EU-Grenzwerte wurden schon in den letzten drei Jahren an keiner Messstelle überschritten.

4.2 Lärmschutz

Während Umwelteinflüsse wie Schadstoffe in Luft und Wasser oder Verschmutzungen von Boden und Grundwasser inzwischen relativ gut erforscht sind, sind die Auswirkungen von Lärm auf den Menschen erst seit vergleichsweise kurzer Zeit ins Blickfeld der Öffentlichkeit geraten. Dabei ist nach wissenschaftlichen Untersuchungen mittlerweile das Risiko eines durch Lärmbelastung verursachten Herzinfarktes höher als die Gefahr einer Krebserkrankung durch verkehrsbedingte Luftverschmutzung. Laut Definition wird als Lärm derjenige Schall bezeichnet, der das körperliche, seelische und soziale Wohlbefinden von Menschen beeinträchtigt.

Trotz zahlreicher Bemühungen und technischem Fortschritt bei der Lärminderung hat die Verlärmung der Umwelt in der Vergangenheit ständig zugenommen. In Zukunft stellt die weiterhin anwachsende Geräuschbelastung auch in Sachsen eines der zentralen Umweltprobleme dar. Vorrangiges Ziel der Lärmbekämpfung ist es daher, schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu vermeiden, neuen Lärmbelastungen durch Vorsorgemaßnahmen entgegenzuwirken und einen aktiven Beitrag zum



Ruheschutz zu leisten. Wichtig für die gesundheitlichen Folgen einwirkender Geräusche sind die Einwirkdauer und -häufigkeit, die Frequenzzusammensetzung sowie die Pegelhöhe. Es wird inzwischen als gesichert angesehen, dass die reine Pegelhöhe nur teilweise zum Lärmempfinden des Menschen beiträgt. So wirken sich Geräusche beispielsweise während Schlaf, Entspannung und Kommunikation bei gleicher Intensität wesentlich negativer aus als während körperlicher Arbeit.

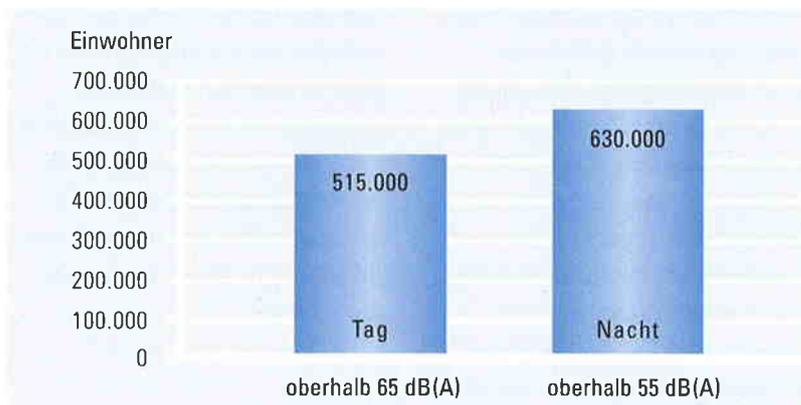
4.2.1 Straßenverkehrslärm

Die dominierende Geräuschquelle als Verursacher einer nahezu flächenhaften Geräuschbelastung stellt der Straßenverkehr dar. Etwa 11% der sächsischen Bevölkerung sind tagsüber verkehrsbedingten Geräuschpegeln von mehr als 65 Dezibel ausgesetzt. Es ist medizi-

nisch nachgewiesen, dass bei dauerhaften Belastungen über 65 dB(A) stressbedingt das Risiko von Herz-/Kreislaufkrankungen deutlich ansteigt. Nachts müssen etwa 14% der Bevölkerung Mittelungspegel über 55 dB(A) erdulden, wodurch mit einer Beeinträchtigung des Schlafes gerechnet werden muss. Laut einer Umfrage des Umweltbundesamtes aus dem Jahr 2000 fühlen sich in der Bundesrepublik Deutschland etwa 18% der Bevölkerung durch Straßenverkehrslärm stark oder sogar äußerst gestört und belästigt. Dieser bundesweite Trend lässt sich auch für Sachsen bestätigen.

Der technische Fortschritt bei der Geräuschminderung der Kfz-Motoren und der Antriebsgeräusche von Fahrzeugen ist durch den starken Anstieg des Verkehrsaufkommens mehr als kompensiert worden. Hierbei kommt dem wachsenden LKW-Verkehr eine maßgebliche Bedeutung zu. Die prognostizierte Entwicklung des Verkehrsaufkommens lässt weiterhin steigende Geräuschpegel im Einflussbereich von Straßen erwarten. Besonders nachteilig wirken sich in Sachsen der teilweise immer noch schlechte Zustand der Straßenoberfläche sowie fehlende Ortsumfahrungen aus. Zum Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm sind beim Neubau

Abb. 5
Betroffenheit durch
Straßenverkehrs-
geräusche in Sachsen



4.3 Klimaschutz

oder einer wesentlichen Änderung von Straßen die in der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) festgeschriebenen Immissionsgrenzwerte einzuhalten. Bei dieser so genannten Lärmvorsorge wird aktiven Maßnahmen (lärmmindernde Straßenoberflächen, Wände, Wälle) ein Vorrang eingeräumt. Im Zuständigkeitsbereich der sächsischen Straßenbauverwaltung wurden z.B. allein im Jahre 2000 im Rahmen der Lärmvorsorge an Bundesfern- und Staatsstraßen über 7500 m Lärmschutzwände mit einem Kostenaufwand von ca. 11,0 Mio. DM errichtet. An bestehenden Bundesfern- und Staatsstraßen in der Baulast des Bundes bzw. des Freistaates werden zudem seit 1992 Finanzmittel für die Umsetzung von Lärmsanierungsmaßnahmen bereitgestellt. Die Lärmsanierung an bestehenden Straßen ist jedoch eine freiwillige Leistung des Baulastträgers und im Gegensatz zur Lärmvorsorge nicht gesetzlich geregelt.

4.2.2 Gebietsbezogener Lärmschutz – Bauleit- und Lärminderungsplanung

Ein hoher Stellenwert wird daher in Sachsen dem vorsorgenden Lärmschutz im Rahmen der Bauleitplanung beigemessen. Bei der Aufstellung kommunaler Planungen können Konflikte durch entsprechende Anordnung von Bauflächen, Gebietseinstufungen bzw. zusätzliche Vorkehrungen zum Lärmschutz bereits im Vorfeld der Entstehung vermieden oder vermindert werden. Siehe dazu im Internet unter:

www.umwelt.sachsen.de/lfug/

Die Klimaproblematik gehört zu den langfristigen Herausforderungen unserer Zeit. Neueste Studien der IPCC gehen von einer zu erwartenden Erderwärmung aus, die je nach zu Grunde gelegtem Entwicklungsszenario zwischen 1,4 und 5,8 Grad in den nächsten 100 Jahren im Vergleich zu 1990 liegt. Damit haben sich die bisherigen Prognosen (1,0 bis 3,5 Grad) verschärft. Nach den Studien muss davon ausgegangen werden, dass der Klimawandel mehrere Jahrhunderte andauern wird und die Existenzbedingungen künftiger Generationen beeinträchtigt. Die wissenschaftliche Beweiskette ist noch nicht lückenlos, aber alle Indizien deuten darauf hin: Wir befinden uns bereits mitten im Klimawandel. Der in Sachsen angestrebte integrierte Klimaschutz soll einen Beitrag leisten, die von den Menschen verursachten Emissionen von Treibhausgasen zu verringern und Anpassungs-Strategien an die zu erwartenden Klimabedingungen zu entwickeln.

4.3.1 Die Klimaentwicklung in Sachsen

Im Rahmen von Forschungsprojekten wird in Sachsen der Frage nachgegangen, welche Klimatrends in den vergangenen Jahrzehnten bereits zu verzeichnen sind (*Klimadiagnose*) und mit welchen regionalen Auswirkungen des globalen Klimawandels im 21. Jahrhundert gerechnet werden muss (*Klimaprognose*).

Klimadiagnose

Im Rahmen eines sächsischen Klimadiagnose-Vorhabens laufen Untersuchungen, deren erste Etappe im August 2001 abgeschlossen worden ist. Auf der Grundlage bisher vorliegender Untersuchungen kann festgestellt werden, dass sich in den vergangenen 50 Jahren die Jahresmitteltemperatur in Sachsen um durchschnittlich 1 Grad Celsius erhöht hat. Die deutlichste Temperaturzunahme ist dabei im Winter mit 1,4 bis 2,6 Grad festzustellen.

Auffallend ist eine markante Niederschlagsabnahme in Nordsachsen mit 10 bis 30 %. Besonders in diesen Regionen nehmen Dauer und Häufigkeit von Trockenperioden in der Vegetationszeit zu. Winterniederschläge zeigen vielerorts eine Tendenz zur Zunahme, während gleichzeitig die Dauer und Mächtigkeit der Schneedecke in den sächsischen Mittelgebirgen abgenommen hat. In Übereinstimmung mit diesen Tendenzen ist seit Anfang der siebziger Jahre im Winterhalbjahr eine Zunahme der wintermilden Westwetterlagen, im Sommerhalbjahr andererseits eine Abnahme der sommerkühlen West- und Nordwestwetterlagen zu verzeichnen. Diese Tendenzen und Trends werden als Indikatoren für einen bereits stattfindenden Klimawandel angesehen.

Klimaprognose

Für das Szenario einer weltweiten Verdoppelung der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre wurde folgende Klimaentwicklung berechnet. Bis Mitte des 21. Jahrhunderts ist häufiger mit warmen Wetterlagen

in Verbindung mit vorherrschender Südwestanströmung zu rechnen. Damit verbunden ist eine Verstärkung der Niederschlagsabschwächung nördlich des Erzgebirges. Die mittlere Jahrestemperatur wird um bis zu 2,7 Grad ansteigen; im Frühjahr kann die Maximaltemperatur um bis zu 4 Grad ansteigen. Die Sonnenscheindauer nimmt vor allem im Frühjahr und Sommer deutlich zu. Die jährlichen Niederschlagssummen werden voraussichtlich abnehmen. Ein drastischer Rückgang ist vor allem im Frühjahr und Sommer zu erwarten und damit wird es in der Vegetationsperiode wesentlich trockener.

Damit setzen sich bereits zu beobachtende Klimatrends in Sachsen in der Zukunft voraussichtlich verstärkt fort. Insbesondere betrifft das die Erhöhung der mittleren Lufttemperatur sowie eine Niederschlagsabnahme im Frühjahr und Sommer.

4.3.2 Klimafolgen

Aufgrund der erwarteten Klimaentwicklung muss in den nächsten Jahrzehnten mit negativen Auswirkungen auf Land-, Wasser- und Forstwirtschaft (Stabilität der Wald-

ökosysteme) gerechnet werden. So kann die auftretende Wasserknappheit zu erheblichen Konsequenzen für die Wasserhaltung in den Talsperren, zur Austrocknung von Gewässern, zur Abnahme der Grundwasserneubildung, zu Trockenheitsstress in den Ökosystemen und zu Anbauproblemen in der Land- und Forstwirtschaft führen. Das Landesamt für Umwelt und Geologie verfolgt und erforscht die Klimaentwicklung in Sachsen, um Maßnahmen zur Vorsorge in den einzelnen Bereichen zu definieren.

4.3.3 Das sächsische Klimaschutzprogramm

Die Staatsregierung hat beschlossen, mit einem Bündel von Maßnahmen den Ausstoß von Kohlendioxid (CO₂) in Sachsen bis spätestens 2010 gegenüber 1998 um 2,5 Millionen Tonnen in den Bereichen Verkehr, private Haushalte, Kleinverbraucher und Industrie zu reduzieren. Im Referenzjahr 1998 wurden in Sachsen 48,5 Mio. t CO₂-Äquivalente klimarelevanter Gase emittiert.

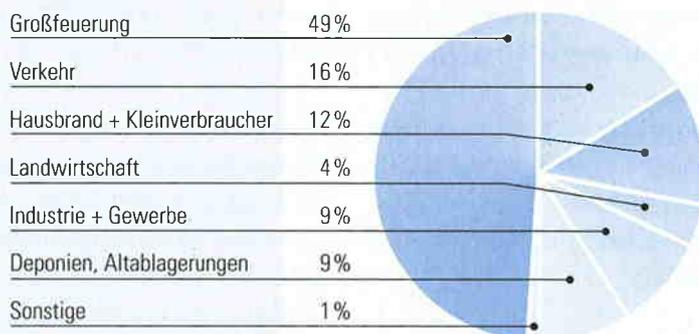
Das Programm sieht Maßnahmen

vor, die vor allem auf einen sparsameren und effizienten Einsatz der Energie abzielen. Ein weiterer Schwerpunkt ist die verstärkte Nutzung der CO₂-freien bzw. CO₂-neutralen erneuerbaren Energien. Bei der heute üblichen Energiegewinnung aus Kohle, Erdgas oder Erdöl wird Kohlenstoff freigesetzt, der vor Millionen Jahren durch Pflanzen oder Tiere aus der Atmosphäre gebunden wurde. Die Verfahren zur Erzeugung von Energie aus regenerativen Quellen (Solaranlagen, Wind- oder Wasserkraftanlagen) arbeiten ohne Einbezug von Kohlenstoff bzw. erzeugen kein zusätzliches CO₂ (Anlagen, die auf Biomasse beruhen). Ziel ist es, bis spätestens 2010 fünf Prozent des Endenergieverbrauches aus regenerativen Energien zu decken. In Sachsen sank der Ausstoß der Treibhausgase Kohlendioxid, Methan und Lachgas zwischen 1990 und 2000 bereits um über 60 Prozent (ausgedrückt als Summe in CO₂-Äquivalenten). Etwa die Hälfte des angestrebten Reduktionszieles soll durch die energetische Sanierung von Gebäuden erreicht werden. In diesem Zusammenhang kann der Energiepass für Gebäude die notwendigen Investitionsanreize schaffen. Pilotprojekte sind bereits in Zwickau und Dresden gestartet. Durch Erhöhung der Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe müssen der Ausstoß an Klimagasen vermindert und der Standort Sachsen gestärkt werden.

Das sächsische Klimaschutzprogramm im Internet:

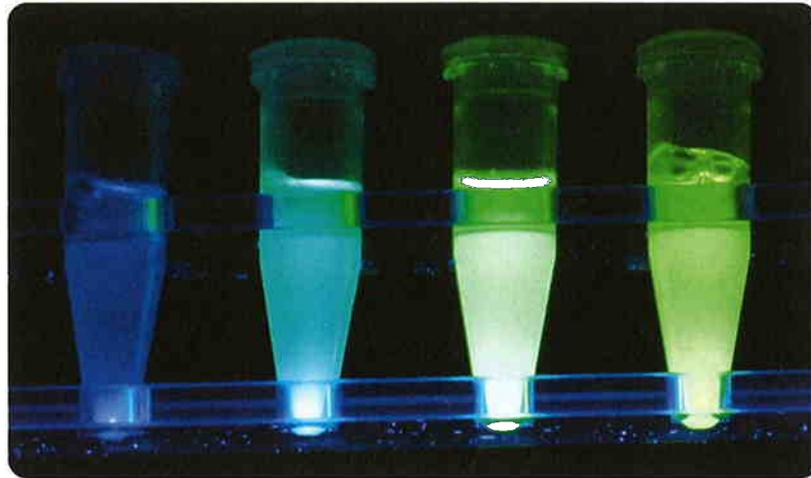
www.umwelt.sachsen.de

Abb. 6
Emission klimarelevanter Gase im Freistaat Sachsen 2000 nach Verursachern (in%)



Bio- und Gentechnologie

Die Bio- und Gentechnologie zählt zusammen mit der Mikroelektronik und der Informationstechnologie zu den Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. Als Querschnittstechnologie verfügt sie über ein überaus breites Anwendungsspektrum. Wegen ihres interdisziplinären Charakters wird der Bio- und Gentechnologie zudem ein hoher Stellenwert an der Schnittstelle zu anderen Technikbereichen, wie Biosensorik, Bioinformatik und Biomaterialforschung, beigemessen. Aufgrund ihres multidisziplinären Charakters ist sie dafür prädestiniert, Verflechtungen zwischen den verschiedenen Technologien zu vermitteln.



Proteinfluoreszenz

Gentechnische Anlagen im Freistaat Sachsen

Seit dem BioRegio-Wettbewerb des BMBF im Jahre 1995/96 ist in Deutschland eine rasante Entwicklung der Bio- und Gentechnologie-Branche zu beobachten. Auch der Biotechnologie-Standort Sachsen entwickelt sich dynamisch. Ein Indikator dafür ist die starke Zunahme der Anzahl gentechnischer Anlagen (Abb. 1). Mit Stand 17.05.2002 gab es 108 Anlagen, in denen unter Einsatz gentechnologischer Methoden geforscht wird. Davon werden 98 an öffentlichen Forschungsinstituten und 10 in privaten Einrichtungen betrieben. Allein an den Universitäten in Dresden und Leipzig (einschl. Universitätskliniken) gibt es 72 gentechnologische Forschungslabors. Von den 108 Anlagen sind 86 der Sicherheitsstufe 1 (kein Risiko für Mensch und Umwelt), 21 der Sicherheitsstufe 2 (geringes Risiko) und 1 Anlage der Sicherheitsstufe 3 (mäßig hohes Risiko) zugeordnet.

Freisetzungsversuche mit gentechnisch veränderten Pflanzen

In Sachsen werden seit 1996 Freilandversuche mit gentechnisch veränderten Nutzpflanzen (Raps, Mais, Zuckerrüben) durchgeführt. Den Pflanzen wurde mittels gentechnischer Verfahren ein zusätzliches Gen eingeführt, das ihnen eine Resistenz gegen ein bestimmtes Pflanzenschutzmittel vermittelt. Die Freilandversuche sind erforderlich, weil sich Wachstum und Entwicklung im Freiland anders vollziehen können als im Gewächshaus und sich dort bestimmte Umweltfaktoren nicht simulieren lassen. Die Anzahl der Versuche hat sich seit 1998, als noch 20 Projekte an 9 Standorten durchgeführt wurden, deutlich reduziert. Im Jahr 2002 wird lediglich 1 Freisetzungsversuch durchgeführt (Stand 17.05.2002). Als Hauptgrund für diese deutliche Abnahme wird die starke Zurückhaltung von Pflanzenzuchtbetrieben und Saatgutfirmen infolge rechts- und forschungs-

politischer Unwägbarkeiten im Bereich der sogenannten „Grünen Gentechnik“ gesehen. Ein weiterer Grund ist in der geringen Akzeptanz gentechnisch hergestellter Lebensmittel zu sehen.

Forschungsförderung des SMUL

Die Staatsregierung hat mit Kabinettsbeschluss vom 11.07.2000 die hohe Bedeutung der Bio- und Gentechnologie hervorgehoben und den gezielten Ausbau dieser Technologie im Rahmen einer „Biotechnologie-Offensive Sachsen“ beschlossen. Vor dem Hintergrund

der rasanten Entwicklung in diesem Bereich wird das SMUL die ihm begrenzt zur Verfügung stehenden Mittel zur Förderung folgender Kernbereiche einsetzen:

- Umweltbiotechnologie mit Schwerpunkt produktionsintegrierter Umweltschutz
- Gentechnologische Sicherheitsforschung

Abb. 1
Anzahl der gentechnischen Anlagen in Sachsen, Stand 17.05.2002

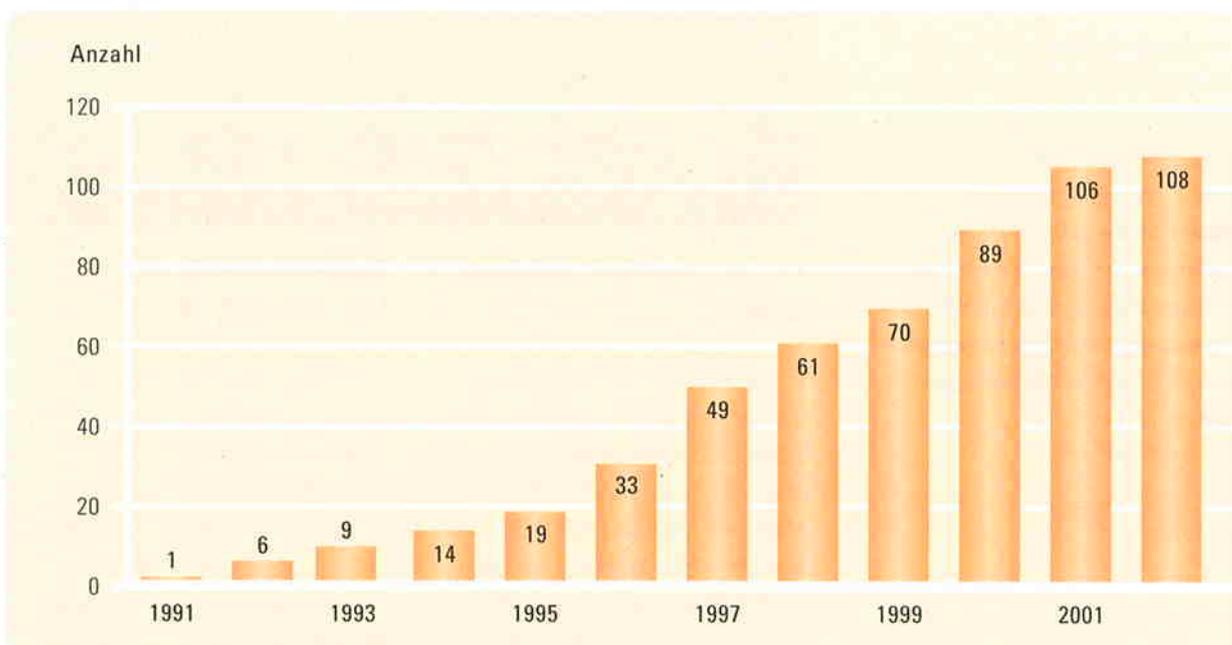
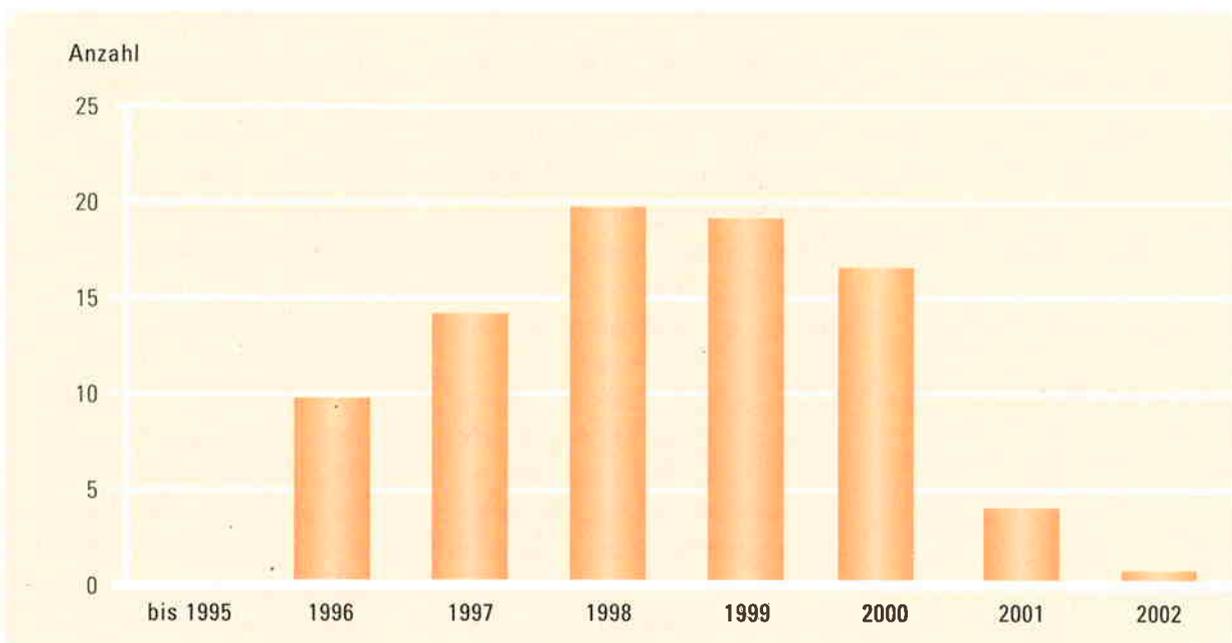


Abb. 2
Anzahl der Freisetzungsversuche in Sachsen, Stand 17.05.2002



- Monitoring der Auswirkungen von gentechnisch veränderten Produkten auf Mensch und Umwelt sowie
- Landwirtschaft und Pflanzenzucht.

Insgesamt hat das SMUL seine Fördermittel für die Bio- und Gentechnologie deutlich erhöht. Allein in den Jahren 2001 und 2002 wurden für bio- und gentechnologische Projekte 3 Mio. Euro bewilligt. Mehr zu diesem Thema finden Sie unter www.umwelt.sachsen.de.

Sicherheit in der Gentechnik/ Sicherheitsforschung

Grundlegende Ziele des Gentechnikgesetzes (GenTG) und der darauf beruhenden Rechtsverordnungen sind der Schutz des Lebens und der Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen sowie der Umwelt vor möglichen Gefahren der Gentechnik. Um diesem Schutzgedanken gerecht zu werden, schreibt das GenTG Anmelde- und Genehmigungspflichten für gentechnische Anlagen und gentechnische Arbeiten vor. Zuständig für die Anmeldung und Genehmigung gentechnischer Anlagen und der darin geplanten gentechnischen Arbeiten ist im Freistaat Sachsen das SMUL.

Die sichere Anwendung der Gentechnologie ist ein zentrales Anliegen. Zwar handelt es sich nach allen bisher vorliegenden Erfahrungen bei der Gentechnologie nicht um eine Risikotechnologie. Gleichwohl ist sie – wie jede andere neue Technologie – mit Unwägbarkeiten behaftet. Das SMUL hat

daher schon frühzeitig mit der Förderung von Projekten der gentechnologischen Sicherheitsforschung begonnen. Ziel ist es, Erkenntnisse über die Ausbreitungswege und die Auswirkungen gentechnisch veränderter Pflanzen und anderer Erzeugnisse auf Mensch und Umwelt zu gewinnen. Außerdem sollen Erkenntnisse über die Wirksamkeit von Sicherheitsmaßnahmen gewonnen und neue Produkte und Verfahren zur sicheren Anwendung der Gentechnologie erforscht und entwickelt werden.

Monitoring der Auswirkungen gentechnisch veränderter Pflanzen

Die Erweiterung des Wissens über das Verhalten gentechnisch veränderter Pflanzen im Freiland und die Beobachtung ihrer Auswirkungen sind bei einer verantwortlichen, am Vorsorgeprinzip orientierten Nutzung der Gentechnologie geboten. Es ist zu analysieren, ob auftretende Effekte gentechnikspezifisch sind und welche Maßnahmen gegebenenfalls zur Abwehr und Vorbeugung negativer Auswirkungen auf die Umwelt ergriffen werden müssen. Derzeit ist eine Bund-/Länderarbeitsgruppe unter Federführung des Umweltbundesamtes damit befasst, Kriterien und Methoden für ein solches Monitoring zu erstellen. Auf der Basis der Ergebnisse sollen im Rahmen eines bundesweiten Programms auch im Freistaat Sachsen Monitoring-Projekte initiiert werden.



Pufferlösungen für molekularbiologische Arbeiten



Petrischalen zur Anzucht von Bakterienkulturen



Betrachtung eines Gewebeschnitts unter dem Fluoreszenzmikroskop



Auswertung einer Gelelektrophorese

Chemikalien

Der Lebensstandard, den sich die Menschen in den letzten Jahrhunderten in den westlichen Industriestaaten geschaffen haben, beruht zum großen Teil auf der umfassenden wirtschaftlichen Nutzung von Stoffen. Die ständig wachsende Herstellung und Verwendung von chemischen Stoffen in den verschiedensten Produkten ist mit z.T. ersten Gefahren für Mensch und Umwelt verbunden.

In Deutschland wurde deshalb mit dem Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz, ChemG) im Jahr 1980 ein produkt-, medien- und schutzzielübergreifendes Stoffgesetz mit querschnittartigem Charakter geschaffen, das den Umwelt-, Gesundheits- und Arbeitsschutz gleichermaßen berücksichtigt. In Kürze werden in das Chemikaliengesetz zusätzlich Regelungen zu Bioziden (z.B. Holzschutz-, Desinfektions-, Insektenvertilgungsmittel, Rattengifte) eingestellt.

Vollzug der chemikalienrechtlichen Vorschriften

Die im Freistaat Sachsen durchgeführten Überwachungsmaßnahmen bezogen sich u.a. auf die Inverkehrbring- und Verwendungsverbote bzw. -beschränkungen für gefährliche Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse. Im Ergebnis der durchgeführten Überwachungen kann festgestellt werden, dass eine wesentliche Verbesserung der Einhaltung der chemikalienrechtlichen Vorschriften im Vergleich zu den Vorjahren zu verzeichnen ist.

FCKW

Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) und Halone sind Stoffe, die wesentlich zum Abbau der stratosphärischen Ozonschicht und zum Treibhauseffekt beitragen. Daher wurde deren Verwendung bis auf wenige Ausnahmen verboten. So müssen u.a. Kälteanlagen, die die FCKW R12 und R502 enthalten, spätestens bei der nächsten Wartung, bei der mit dem Kältemittel umgegangen wird, auf Ersatzkältemittel umgerüstet werden. Eine Vielzahl von Betreibern hat ihre Anlagen bereits auf umweltfreundliche Kältemittel umgestellt. Während im Jahr 1999 noch ca. 40 % der überprüften Kälteanlagen mit R502 bzw. R12 betrieben wurden, waren dies im Jahr 2001 nur noch ca. 16 %.

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Das Verwendungsverbot von PCB beruht auf der ökologischen und toxikologischen Bedenklichkeit dieser chlororganischen Verbindungen. Im Freistaat Sachsen wird seit Inkrafttreten des Verwendungsverbotes für Kondensatoren mit mehr als 1 Liter PCB-haltiger Flüssigkeit im Jahr 1993 im Rahmen von routinemäßigen Kontrollen die Einhaltung dieser Vorschrift überprüft. In den vergangenen Jahren wurden hierbei – zwar von Jahr zu Jahr abnehmend – immer noch größere Mengen derartiger Kondensatoren vorgefunden. So wurden im Jahr 2000 noch 675 PCB-haltige Kondensatoren und 10 PCB-haltige Transformatoren festgestellt. Dies entspricht insgesamt ca. 4.000 bis 5.000 Litern PCB-haltiger Flüssigkeit. Die Kontrollen bestätigen zudem die Aussage, dass in den in der DDR hergestellten Transformatoren kein PCB-haltiges Isolieröl eingesetzt wurde. Dennoch kann auch in diese Erzeugnisse über z.B. Nachfüllen von Isolierflüssigkeit PCB eingetragen worden sein.

Teeröl

Teeröhlhaltige Holzschutzmittel enthalten gesundheitsschädliche Stoffe wie das krebserzeugende Benzo(a)pyren. Daher ist das Inverkehrbringen und Verwenden von mit derartigen Holzschutzmitteln imprägnierten Erzeugnissen seit dem 01.04.1992 bis auf wenige Ausnahmen verboten. Im Vollzug werden leider nach wie vor Verstöße insbesondere gegen das Ver-

wendungsverbot teerölimprägnierter Bahnschwellen und Leitungsmasten im Privatbereich festgestellt.

Cadmium

Cadmium gehört zu den stark toxischen Schwermetallen, es ist in der Umwelt flächendeckend verteilt und gelangt über die Nahrungskette in den menschlichen Organismus. Aufgrund seiner hohen biologischen Halbwertszeit wird es nur teilweise wieder ausgeschieden. Wegen dieser Eigenschaften hat die EU verschiedene Verbote und Beschränkungen zu Cadmium erlassen. Im Rahmen des Europäischen Überwachungsprojektes zu Cadmium (EUROCAD) wurden im Freistaat Sachsen ca. 300 Kunststoffartikel auf Cadmium-Gehalte analysiert. Dabei sind in 15 Erzeugnissen (5 % der Produkte) Cadmium-Gehalte >100 ppm festgestellt worden. Jedoch nicht in allen diesen Fällen ist ein Verbotstatbestand erfüllt. Dies ist u.a. abhängig vom verwendeten Kunststoff (PVC oder andere Kunststoffe) und vom Verwendungszweck des Cadmiums im Produkt (Stabilisator oder Färbemittel). Verbotswidrig in den Verkehr gebrachte Erzeugnisse wurden zwischenzeitlich aus dem Handel genommen.

Lampenöle/gefährliche Flüssigkeiten

Aufgrund der bekannt gewordenen Vergiftungsfälle – z.T. mit tödlichem Ausgang – ist das Inverkehrbringen

von Stoffen und Zubereitungen, die

- Xn (gesundheitsgefährlich) und R 65 (gesundheitsschädlich: kann beim Verschlucken Lungenschäden verursachen!) enthalten,
- als Brennstoff in Zierlampen verwendbar und
- gefärbt bzw. parfümiert sind, in Deutschland seit dem 01.01.1999, EU-weit seit dem 01.07.2000 verboten.

Es handelt sich hierbei um petroleum- und paraffinhaltige Produkte. Im Ergebnis von Überwachungsaktionen kann festgestellt werden, dass diese Produkte nur noch in Einzelfällen im Handel angeboten werden. Flüssige Grillanzünder und farblose Lampenöle, die weiterhin erworben werden können, bergen jedoch immer noch ein erhebliches Gesundheitsrisiko, da diese Produkte ebenfalls petroleum- und paraffinhaltig sind.

Zudem wurden im Handel zunehmend doppelwandige oder doppelbödrige Kunststoffgegenstände wie Trinkbecher, Zahnputzbecher, Schlüsselanhänger, Seifenschalen festgestellt, die mit zwei nicht miteinander mischbaren Flüssigkeiten gefüllt sind. Spielzeugteile wie Tiere oder Blumen, die auf der Phase der beiden Flüssigkeiten schwimmen, machen diese Gegenstände besonders attraktiv für Kinder. Untersuchungen der Flüssigkeiten haben ergeben, dass die meist farblose, dünnflüssige Phase aus Kohlenwasserstoffen besteht. Bei diesen Gegenständen ist also ebenfalls Vorsicht geboten. Das Verschlucken der Flüssigkeit, z.B. bei undichten Bechern, kann – wie bei Lampenölen – zu ernsthaften

Lungenschäden führen. Zwischenzeitlich werden derartige Produkte zunehmend weniger im Handel angeboten, was sicherlich auch auf die in den verschiedenen Bundesländern durchgeführten Überwachungsaktionen zurückzuführen ist.

Chemikalienpolitik

Auf EU-Ebene wird derzeit eine grundlegende Umgestaltung des Chemikalienrechts vorgenommen. Kernpunkt des hierzu von der EU-Kommission vorgelegten Weißbuches ist die Schaffung eines einheitlichen Systems für die Registrierung, Bewertung und Zulassung von alten Stoffen – dies sind Stoffe, die bereits vor 1981 in der EU auf dem Markt waren – und neuen Stoffen. Zudem ist für bestimmte besonders gefährliche Stoffe – wie z.B. krebserzeugende und erbgutverändernde Stoffe – ein Zulassungsverfahren angedacht. Die Neuorientierung in der Chemikalienpolitik ist auch für den Freistaat Sachsen von großer Bedeutung. Das SMUL setzt sich daher insbesondere dafür ein, dass bei allen zu ergreifenden Maßnahmen ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den Zielen, einerseits Mensch und Umwelt vor gefährlichen Chemikalien zu schützen und andererseits die Wettbewerbsfähigkeit und die Innovationsfähigkeit der chemischen Industrie aufrecht zu erhalten und weiter zu verbessern, gefunden wird.

Strahlenschutz

Wenn von Radioaktivität die Rede ist, muss zunächst zwischen künstlicher und natürlicher Radioaktivität unterschieden werden. Künstliche Radioaktivität wird in vielen Bereichen der Wirtschaft, Medizin, Forschung und Industrie eingesetzt, da sie vielfach anderen Methoden überlegen ist. Der Umgang mit diesen Stoffen und Geräten ist in der Regel genehmigungspflichtig. Dabei gilt es immer, den unbestrittenen Nutzen mit den vorhandenen Risiken abzuwägen.

Natürliche Radioaktivität findet man in Sachsen insbesondere dort, wo einst Erze abgebaut wurden. Daher können im Freistaat geogen bedingt erhöhte Gehalte an Uran und Thorium in den Gesteinen, Sedimenten und industriellen Rückständen aus der Verwendung natürlich radioaktiver Stoffe auftreten. Durch die lokal geogen erhöhten Radionuklidgehalte im Untergrund des Erzgebirges und dessen Vorland sowie im Vogtland kann es punktuell zu erhöhten Radonkonzentrationen in Gebäuden kommen.

Überwachung der Umwelt-radioaktivität

Die Überwachung der Umweltraadioaktivität erfolgt im Freistaat Sachsen auf der Grundlage des Strahlenschutzvorsorgegesetzes (StrVG), auf dem das Integrierte Mess- und Informationssystem (IMIS) basiert. Im Rahmen von IMIS werden radioaktive Stoffe künstlichen Ursprungs überwacht, die aufgrund der durchgeführten Kernwaffenversuche oder durch großräumige und globale Folgen von Unfällen beim Betrieb von Kernanlagen (z.B. Tschernobyl) in die Umwelt gelangt sind. Das sächsische Messnetz umfasst derzeit 97 Messstationen zur Bestimmung der äußeren Strahlenexposition. Weiterhin werden Lebensmittel, Tabakerzeugnisse, Futtermittel sowie das Trink- und Grundwasser, aber auch Böden und Pflanzen regelmäßig geprüft. Die Ergebnisse zeigen, dass in Sachsen die radioaktive Belastung von Milch, der Gesamtnahrung und anderen Medien seit 1992 auf einem nahezu konstanten und relativ niedrigen Niveau bleibt. Weiterhin werden auf der Basis der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung die radiologischen Auswirkungen des Forschungsstandortes Rossendorf überwacht. Dazu werden regelmäßig die Ableitungen radioaktiver Stoffe in Luft und Wasser als auch der Eintrag dieser Stoffe in die Umgebung geprüft. Im Ergebnis ist festzustellen, dass die

zusätzliche jährliche Strahlendosis für die Bevölkerung im Umfeld des Forschungsstandortes nicht nur weit unterhalb der gesetzlich zulässigen Grenzwerte, sondern auch etwa 1000fach geringer als die ohnehin natürlich vorhandene Radioaktivität ist.

Analog dazu wird die Radioaktivität in der Umgebung des ehemaligen Uranerzbergbaus nach der Richtlinie „Emissions- und Immissionsüberwachung bei bergbaulichen Tätigkeiten“ (REI Bergbau) gemessen. Die Ergebnisse dieser gesetzlich geregelten Eigenüberwachung stellt die Wismut GmbH in einem jährlichen Bericht im Internet unter www.wismut.de zur Verfügung.

Landessammelstelle

Nach dem Atomgesetz (AtG) sind die Bundesländer verpflichtet, für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen Landessammelstellen einzurichten. Die Landessammelstelle Sachsens befindet sich auf dem Gelände des Forschungsstandortes Rossendorf. In der Landessammelstelle befinden sich schwach radioaktive Abfälle, die in Sachsen und Thüringen entstanden sind.

Sanierung der sächsischen Wismut-Standorte

Der Uranbergbau in Sachsen verursachte z.T. erhebliche Eingriffe in den Naturhaushalt, was große Belastungen der Umwelt und der Menschen zur Folge hatte. Die

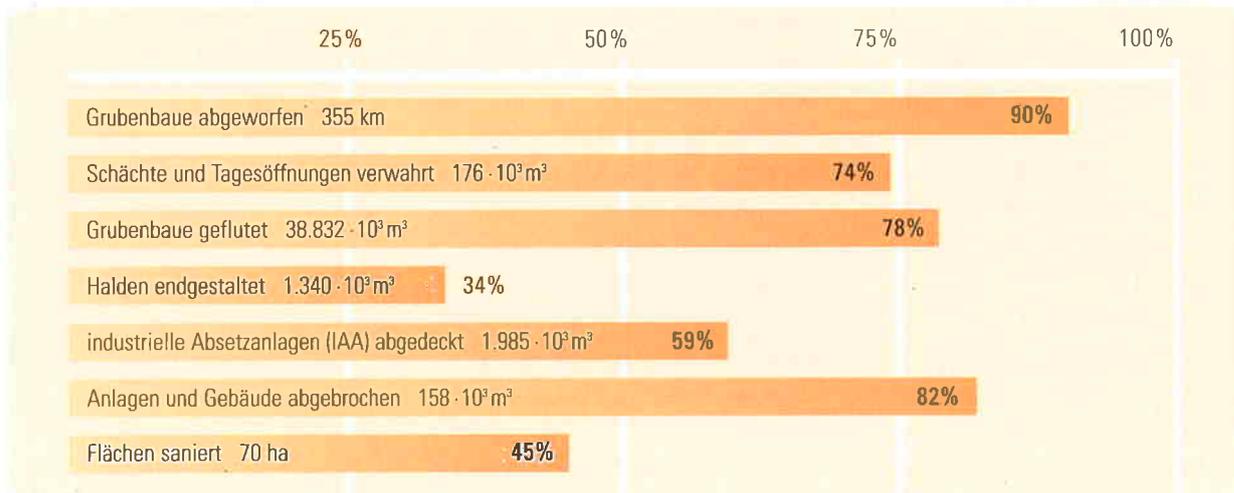


Abb. 1
Von der WISMUT GmbH
für die sächsischen
Standorte erbrachte
Leistungen bis Ende
des Jahres 2001

Wismut GmbH saniert und verwahrt seit 1990 die Hinterlassenschaften des Uranbergbaus der SDAG Wismut als deren Rechtsnachfolgerin. Ziel ist und war es, bestehende Belastungen weitmöglichst zu reduzieren. Da alle dabei anfallenden strahlenschutzrelevanten Arbeiten genehmigungspflichtig sind, wird ständig überprüft, ob die für die Sanierung genehmigten Grenzwerte auch tatsächlich eingehalten werden.

Von den vom Bund für die Sanierung bereitgestellten 6,65 Mrd. € (13 Mrd. DM) sind seit Beginn der Arbeiten bis Ende 2001 ca.

1,7 Mrd. € für die sächsischen Standorte ausgegeben worden.

Das entspricht etwa 52 %. Mehr dazu unter www.wismut.de.

Radiologisch relevante Altstandorte

Neben dem Uranerzbergbau hat der mittelalterliche Erz- und Kohlebergbau zur Erhöhung der Umweltradioaktivität beigetragen. Diese Standorte wurden zwischen 1991 und 2000 erfasst und in einem Altlastenkataster (A.LAS.KA) und dem

Fachinformationssystem bergbaubedingte Umweltradioaktivität (FbU) zusammengefasst. Zur Zeit sind im Kataster und FbU Informationen über 5300 Objekte in Sachsen abrufbar. 2100 dieser Objekte können als radiologisch nicht relevant angesehen werden und bedürfen keiner weiteren Untersuchung. Für 2200 Objekte – außerhalb der Wismut – besteht weiterer Untersuchungsbedarf. A.LAS.KA kann im Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie eingesehen werden.

Radon in Wohnungen

Radon-222 ist ein radioaktives Edelgas, das auf Grund seiner geogenen Herkunft überall in der Natur vorkommt. Durch Inhalation gelangen das Gas und seine Zerfallsprodukte in die Lunge und stehen in Verdacht, bei erhöhten Konzentrationen Lungenkrebs zu verursachen. Es wird eingeschätzt, dass Radon nach dem Rauchen die zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs ist.

Erhöhte Radonkonzentrationen in

Gebäuden können u.a. auftreten, wenn die bestehenden Gebäude auf geologischem Untergrund mit erhöhten Radiumgehalt errichtet wurden oder Neubauten in Gebieten mit erhöhten Radiumgehalten im Untergrund ohne Radonschutz errichtet wurden. Da das Gas durch den Untergrund in die Gebäude dringt, treten die höchsten Konzentrationen im Keller auf. Bereits 1994 wurde in Schlema eine Beratungsstelle eingerichtet. Hier wird über Radon und Radonsanierung im Sinne einer Hilfe zur Selbsthilfe beraten. Das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft unterstützt seit 1996 Maßnahmen zur Radonsanierung. Im Frühjahr 2002 wurde eine Broschüre zum Thema Radon herausgegeben. Die Bezugsquelle finden Sie im Anhang.

Mehr zum Thema Strahlenschutz finden Sie außerdem unter www.umwelt.sachsen.de oder auf den Internetseiten des LfUG unter www.umwelt.sachsen.de/lfug/.

Impressum

Herausgeber:

Sächsisches Staatsministerium
für Umwelt und Landwirtschaft
01075 Dresden
Telefon 03 51-5 64 68 14
www.smul.sachsen.de
info@smul.sachsen.de

Redaktionsschluss:

September 2002

Auflagenhöhe:

10.000 Exemplare

Gestaltung:

Strauß & Partner, Dresden

Druck:

Poly-Druck GmbH, Dresden
Gedruckt auf 100% Recycling-
papier.

Kostenlose Bestelladresse:

Zentraler Broschürenversand
der Staatsregierung
Hammerweg 30
01127 Dresden
Telefon 03 51-2 10 36 71
Telefax 03 51-2 10 36 81
Publikationen@sachsen.de

Verteilerhinweis:

Diese Informationsschrift wird von
der Sächsischen Staatsregierung
im Rahmen der Öffentlichkeits-
arbeit herausgegeben. Sie darf
weder von Parteien noch von
Wahlhelfern zum Zwecke der
Wahlwerbung verwendet werden.
Dies gilt für alle Wahlen.

Fotonachweis:

Mautsch, Helmar (7 l.)
Fiedler, Werner (7 r.)
Schipke, Reinhard (9 o.)
Danegger, Manfred/Okapia
(9 u., 15 u.)
Leonhardt, G. (10)
Schnürer, Gerd (12)
Hennersdorf, Jörg (13)
Strauß & Partner (14, 38, 47, 48)
Schreyer, Ralf M. (15 o., 19 l.,
21, 40)
Hadler/Stuhr/Getty Images (17 u.)
Geduldig, Erich/Okapia (18)
Förster, Rainer/Okapia (19 r.)
SMUL (19 m.)
de Leeuw, E./Zefa (22)
Archiv Wismut GmbH (23)
Buchholz/Getty Images (25)
Lösel, Jürgen/Sächsische Zeitung
(26)
Pfeiffer/Getty Images (41)
Ozonas, Tomeu/Mauritius (43 l.)
Jennerich, H./Zefa (43 m.)
Duka, Lonnie/Mauritius (43 r.)
Archiv Max-Planck-Institut (51, 52)
Cenix GmbH Dresden (53 o., m.o.,
m.u.)
MPI für Molekulare Zellbiologie und
Genetik, Dresden (51, 53 u.)

Info-Grafik, Illustrationen:

Strauß & Partner