



Bericht

der Landesregierung

Umweltzustandsbericht für Schleswig-Holstein

LT-Drucksache 15/1948

Federführend ist das Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten

Inhaltsübersicht	Seite
1 Auftrag	7
2 Einleitung	8
3 Themenfeld Boden	13
3.1 Beschreibung des Bodenzustandes	13
3.1.1 Bodenverbreitung	13
3.1.2 Bodennutzungen und Bodenbeeinflussungen	14
3.1.3 Stoffbestand der Böden	14
3.1.4 Gehalte der Böden an Nährstoffen	15
3.1.5 Gehalte der Böden an Schwermetallen und organischen Schadstoffen	15
3.1.6 Strukturelle Bodenbelastungen	18
3.2 Bewertung der stofflichen und strukturellen Belastungen in qualitativer und quantitativer Hinsicht und regionaler Verteilung	20
3.2.1 Gehalte der Böden an Nährstoffen	20
3.2.2 Gehalte der Böden an Schwermetallen und organischen Schadstoffen	22
3.2.3 Räumliche Verteilung der Belastungsschwerpunkte	24
3.2.4 Bodenverdichtung	26
3.2.5 Bodenerosion	26
3.3. Maßnahmen und Umsetzungsstrategie - Darstellung der verschiedenen Projekte zur Schaffung von Fach- und Informationsgrundlagen	27
3.3.1 Ermittlung der Bodenverbreitung und des Bodenaufbaues	28
3.3.2 Ermittlung der Belastungssituation (Bodenbelastungskataster)	28
3.3.3 Feststellung langfristiger Bodenveränderungen (Boden-Dauerbeobachtung)	29
3.3.4 Bodenfunktionsbewertung	29
3.3.5 Stoffstrommanagement	30

Inhaltsübersicht	Seite
3.4 Rechtliche Möglichkeiten	30
3.4.1 Gefahrenabwehr und Sanierung schädlicher Bodenveränderungen	30
3.4.2 Gefahrenabwehr von schädlichen Bodenveränderungen aufgrund von Bodenerosion durch Wasser	30
3.4.3. Vorsorge	31
4 Themenfeld Wasser	33
4.1 Oberflächengewässer	33
4.1.1 Zustandsbeschreibung	33
4.1.2 Bewertung	40
4.1.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie	42
4.2 Grundwasser	45
4.2.1 Zustandsbeschreibung	45
4.2.2 Bewertung	48
4.2.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie	50
4.3 Niederschlagswasser	52
4.3.1 Zustandsbeschreibung	52
4.3.2 Bewertung	52
4.3.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie	54
5 Themenfeld Luft	55
5.1 Zustandsbeschreibung	55
5.2 Bewertung	57
5.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie, Rechtliche Möglichkeiten	64
6 Themenfeld Natur und Landschaft	66
6.1 Zustandsbeschreibung	66
6.2 Bewertung	76
6.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie	77
6.3.1 Planungsinstrumente	79

Inhaltsübersicht	Seite
6.3.2 Kooperationsinstrumente	82
6.3.3 Ordnungsrechtliche Instrumente	86
6.3.4 Fachprogramme	91
6.3.5 Maßnahmen im Waldbereich	97
6.4 Rechtliche Möglichkeiten	99
7 Themenfeld Abwasser	105
7.1 Zustandsbeschreibung	105
7.2 Bewertung	109
7.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategien	110
8 Themenfeld Abfallwirtschaft	112
8.1 Zustandsbeschreibung	112
8.1.1 Abfallmengen	112
8.1.2 Entsorgungsstruktur	115
8.2 Bewertung	116
8.2.1 Abfallmengen	116
8.2.2 Entsorgungsstruktur	117
8.2.3 Abfallimporte und -exporte	119
8.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie	119
8.4 Rechtliche Möglichkeiten	120
9 Themenfeld Lärm	122
9.1 Zustandsbeschreibung	122
9.2 Bewertung	125
9.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie, rechtliche Möglichkeiten	127
10 Themenfeld Umwelterkrankungen	129
10.1 Zustandsbeschreibung	129

Inhaltsübersicht	Seite
10.1.1 Expositionen als Ursachen von Umwelterkrankungen	129
10.1.2 Erkrankungen und Syndrome	131
10.1.3 Erhebungen in Schleswig-Holstein	135
10.2 Ausblick, Maßnahmen und Umsetzungsstrategien	137
10.3 Rechtliche Rahmenbedingungen	141
11 Themenfeld Strahlenbelastung	142
11.1 Ionisierende Strahlung	142
11.1.1 Zustandsbeschreibung	143
11.1.2 Bewertung	153
11.1.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie	155
11.1.4 Rechtliche Möglichkeiten	156
11.2 Nichtionisierende Strahlung	159
11.2.1 Zustandsbeschreibung	160
11.2.2 Bewertung	162
11.2.3 Maßnahmen, Umsetzungsstrategien und rechtliche Möglichkeiten	163
12 Themenfeld Chemikalien / Schadstoffe	165
12.1 Zustandsbeschreibung	165
12.1.1 Einführung	165
12.1.2 Entwicklung des Chemikalienrechts	166
12.1.3 Überwachung in Schleswig-Holstein	167
12.1.4 Arbeitsschutz	170
12.1.5 Stoffinformationssysteme	172
12.2 Bewertung	172
12.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie	173
12.4 Rechtliche Möglichkeiten	174

Inhaltsübersicht	Seite
13 Themenfeld Gentechnik	176
13.1 Einleitung	176
13.2 Gentechnische Anlagen	177
13.2.1 Zustandsbeschreibung	177
13.2.2 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie	180
13.2.3 Rechtliche Möglichkeiten	180
13.3 Freisetzungen	181
13.3.1 Zustandsbeschreibung	181
13.3.2 Bewertung	182
13.3.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie	183
13.3.4 Rechtliche Möglichkeiten	184
13.4 Inverkehrbringen	185
13.4.1 Zustandsbeschreibung	185
13.4.2 Bewertung	185
13.4.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie	185
13.4.4 Rechtliche Möglichkeiten	186

1. Auftrag

Der Schleswig-Holsteinische Landtag hat am 21.06.2002 den Antrag der Fraktion der CDU (Drs.-Nr. 15/1948) angenommen, in dem die Landesregierung aufgefordert wird, bis zur 30. Tagung (19. bis 21.02.2003) einen „Umweltzustandsbericht für Schleswig-Holstein“ vorzulegen, der den Zustand der Umwelt sachlich beschreibt, positive Tatbestände und Belastungen und Gefährdungen analysiert und bewertet sowie die entsprechenden Gegenmaßnahmen und Umsetzungsstrategien darstellt.

Im Bericht sollen Aussagen getroffen werden zu den Themenfeldern

- Boden
- Wasser (Oberflächengewässer, Grundwasser, Niederschlagswasser)
- Luft
- Natur und Landschaft
- Abwasser
- Abfallwirtschaft
- Lärm
- Umwelterkrankungen
- Strahlenbelastung
- Chemikalien / Schadstoffe und
- Gentechnologie.

Dabei sollten folgende Aspekte besonders berücksichtigt werden:

- eine klare Unterscheidung zwischen wissenschaftlich belegten und vermuteten umweltrelevanten Belastungen;
- Aussagen zu Ursachen und Wirkungen der jeweiligen Gefährdungspotenziale und zu deren Veränderungen in den letzten 10 Jahren;
- welche rechtlichen Möglichkeiten die Landesregierung hat, um Umweltbelastungen zu reduzieren und inwieweit sie diese genutzt hat.

2. Einleitung

Mit dem nachfolgenden Bericht wird dem Landtagsbeschluss vom 21.06.2002 (Drucksache 15/1948) entsprochen, in dem die Landesregierung gebeten wird, einen Umweltzustandsbericht für Schleswig-Holstein vorzulegen. Er enthält Zahlen, Daten und Fakten zur Qualität von Boden, Wasser, Luft, Natur und Landschaft, macht Aussagen zu Abwasser, Abfallwirtschaft, Lärm und Umwelterkrankungen sowie zur Strahlenbelastung, zu Chemikalien und Schadstoffen und zur Gentechnologie. Neben einer Situationsbeschreibung werden die Hauptprobleme mit Ursachen, Wirkungen, Entwicklungsabläufen und Tendenzen benannt sowie Belastungen und Gefährdungen anhand objektiver und fachlicher Kriterien analysiert und bewertet. Bei den einzelnen Themenfeldern wird auf die rechtlichen Möglichkeiten, die Umsetzungsstrategie und die durchgeführten Maßnahmen eingegangen. Die Gliederung folgt den im Antrag genannten Themenfeldern, die im Wesentlichen deckungsgleich sind mit den Umweltmedien und klassischen Aufgabenbereichen der Umweltbehörden. Zeitlich schließt die Darstellung an den letzten veröffentlichten „Bericht zur Lage von Natur und Umwelt in Schleswig-Holstein“ von 1995 an und umfasst die seitdem erhobenen Daten und gewonnenen Erkenntnisse. Um längerfristige Tendenzen aufzeigen zu können, ist, wenn möglich, der Betrachtungszeitraum der letzten 10 Jahre berücksichtigt worden.

Die Basis für die Zustandsbeschreibung bilden die in Schleswig-Holstein seit Jahren zielgerichtet erhobenen Daten zur Umwelt, die in speziellen Fachinformationssystemen verwaltet und gespeichert werden. Die Umweltdaten sind unverzichtbar für die Wahrnehmung gesetzlicher Vollzugsaufgaben, für die Erfüllung von Informations- und Berichtspflichten, sie bilden die Basis für Planungen und Verwaltungsentscheidungen und sind unverzichtbare Voraussetzung, um Aussagen zur Entwicklung von Umweltmedien und Ökosystemen treffen zu können. Das Natur- und Umweltinformationssystem Schleswig-Holstein (NUIS-SH) stellt die übergreifende Klammer für die Umweltdaten dar und ermöglicht über eine entsprechende Infrastruktur die Kommunikation zwischen den einzelnen Fachinformationssystemen sowie den Zugriff und die übergreifende Nutzung der Daten und Informationen. Die öffentliche Bereitstellung von Umweltdaten und –informationen aus dem NUIS-SH erfolgt im InfoNet-Umwelt Schleswig-Holstein unter www.umwelt.schleswig-holstein.de.

Bilanziert man die Situation der Umwelt in Schleswig-Holstein, so zeigt sich ein differenziertes Bild: Auf der einen Seite sind eine Reihe von Umweltbelastungen deutlich zurückgegangen, auf der anderen Seite sind neue Umweltprobleme entstanden, stärker geworden oder haben sich verlagert.

Der Boden ist unverzichtbare Grundlage für Menschen, Tiere, Pflanzen und ihre Ökosysteme. Menschliches Leben und gesellschaftliche Entwicklung sind auf existenzielle Weise mit dem Zustand des Bodens verknüpft. Der Bundesgesetzgeber hat daher mit dem Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17.03.1998 die vielfältigen Funktionen des Bodens unter Schutz gestellt. Der Vollzug dieses Gesetzes wird durch das Landesbodenschutz- und Altlastengesetz vom 14.03.2002 sicher gestellt. Die schleswig-holsteinischen Böden haben aufgrund ihrer Entstehungsgeschichte unterschiedliche Bodeneigenschaften und Empfindlichkeiten gegenüber anthropogenen Einflüssen. So liege die Gehalte an Schwermetallen und organischen Schadstoffen in den Böden Schleswig-Holsteins im bundesweiten Vergleich auf einem niedrigen Niveau. Dennoch gibt es Gebiete, in denen insbesondere erhöhte Schwermetallgehalte vorliegen. Die landwirtschaftlich genutzten Böden zeigen teilweise eine hohe bis sehr hohe Phosphatversorgung, was unter bestimmten Umständen zu Umweltproblemen führen kann; die Stickstoffüberschüsse stellen nach wie vor ein Umweltproblem dar. Auch der Bodenabtrag, vor allem durch Wassererosion, darf nicht außer Acht gelassen werden, da er lokal zu Bodenzerstörungen führt und außerhalb der Erosionsfläche gelegene Bereiche beeinflussen kann. Um detaillierte Aussagen zur Belastungssituation und notwendige Maßnahmen ableiten zu können, hat die Landesregierung mehrere Bodenschutzprojekte zur Verbesserung der Informationsgrundlagen und Schaffung von Beurteilungsmaßstäben initiiert.

Der Zustand der Gewässer in Schleswig-Holstein hat sich hinsichtlich der chemischen Beschaffenheit weiter verbessert. Hierzu haben in erster Linie der Ausbau von zentralen Kläranlagen und die Nachrüstung von Hauskläranlagen beigetragen. Die Phosphorkonzentrationen sanken dabei deutlicher als die des Stickstoffs, der überwiegend aus der Flächennutzung in die Gewässer und das Grundwasser gelangt. Bei den Fließgewässern wirken sich die Nährstoffbelastungen auf die in ihnen lebenden Organismen aus. Die Gewässergütekarte zeigt auf Grundlage ausgewählter Indikatororganismen für Schleswig-Holstein inzwischen eine fast durchgehend gute Gewässerbeschaffenheit. Deutliche Defizite sind allerdings hinsichtlich der strukturellen Beschaffenheit zu verzeichnen. Die Begradigung der Bäche, Querbauwerke und der Uferverbau führten zu überwiegend stark veränderten Gewässerstrukturen, die einen natürlichen Pflanzen- und Tierbestand weitgehend verhindern. Besonders bei flachen Seen mit einem großen Einzugsgebiet führt die Nährstoffbelastung weiterhin zu einem übermäßigen Algenwuchs und einem damit verbundenen Sauerstoffmangel. Ähnliche Probleme zeigen sich auch in den Küstengewässern der Ostsee. Der geringere Eintrag von Nährstoffen aus Abwassereinleitungen konnte hier nicht verhindern, dass der

Sauerstoffmangel in den tiefen, austauscharmen Buchten und Förden alljährlich zu einem großräumigen Bodentier- und Fischsterben führt. Nach den Zielen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie sind Maßnahmen zu ergreifen, um eine naturnahe ökologische Beschaffenheit aller Gewässer bis 2015 zu erreichen. Die weitergehende Reduzierung der Nährstoffeinträge aus der Fläche wird neben Strukturverbesserungen an Fließgewässern Schwerpunkt der Maßnahmenprogramme sein.

Nutzungsintensivierungen in vielen Lebensbereichen der Menschen, in Schleswig-Holstein insbesondere in der Landwirtschaft, haben zu einem Rückgang der Vielfalt von Arten und Lebensräumen geführt. Die Landesregierung hat durch eine Verknüpfung von unterschiedlichen Instrumentarien ein Netz von verschiedenen Gebietskategorien geschaffen, um diesem Trend entgegen zu wirken. So wurden in den letzten zehn Jahren 39 neue Naturschutzgebiete mit einer Fläche von über 9.800 ha ausgewiesen. Die Stiftung Naturschutz hat inzwischen etwa 16.000 ha Flächen für den Naturschutz erworben, seit 1993 bestehen kontinuierlich für einen Flächenanteil zwischen 6.200 und 8.800 ha Extensivierungsverträge (Vertragsnaturschutz) und für das Netz NATURA 2000 wurden von der Landesregierung bislang 123 Gebiete nach der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH) und 73 Vogelschutzgebiete an die Europäische Kommission gemeldet. Durch diese und weitere Schutzmaßnahmen konnten in den letzten zehn Jahren wesentliche Fortschritte beim Lebensraumschutz erzielt werden. Die Situation im Artenschutz ist dagegen differenzierter zu sehen. Neben Erfolgen beispielsweise beim Seeadler- oder Kranichschutz gibt es beispielsweise erhebliche Probleme bei den Charakterarten der Agrarlandschaft wie Rebhuhn oder Laubfrosch. Auch beim Schutz der Arten des artenreichen Frisch- und Magergrünlandes, der Schilfröhrichte sowie ganz allgemein von Arten nährstoffärmerer Standorte sind kaum Erfolge aufzuweisen. Die Kronenschäden der Waldbäume werden seit 1985 bewertet und dargestellt. Zusammenfassend ist festzustellen, dass die deutlichen Schäden seit Jahren auf einem hohen Niveau stagnieren, eine Trendwende ist trotz verschiedener Erfolge in der Luftreinhaltung noch nicht absehbar. Der Waldanteil im waldarmen Schleswig-Holstein hat sich in den letzten Jahren durch Neu- und Ersatzaufforstungen langsam aber stetig vergrößert.

Landesweit ist die Grundbelastung der Luft durch Schadstoffe wie Schwefeldioxid, Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid und Schwebstaub relativ gering. Nur an verkehrsreichen Straßen sind erhöhte Werte für Stickstoffoxide festzustellen. Im Gegensatz zu Stickstoffmonoxid und Kohlenmonoxid ist bei Stickstoffdioxid in den vergangenen Jahren keine abnehmende Tendenz zu erkennen. Hier besteht weiterhin Handlungsbedarf. Die Einführung strengere-

rer Abgasnormen wird zu einer Verbesserung der Situation beitragen. Eine deutlich positive Entwicklung ist bei Benzol abzusehen. Nach Einführung neuer Kraftstoffqualitäten im Jahr 2000 haben sich die gemessenen Werte halbiert. Die Umsetzung der Luftqualitätsrichtlinien der EU wird weiterhin zu umfangreichen Untersuchungen zur Luftqualität führen.

Die Gesundheit des Menschen wird in hohem Maße durch seine Umwelt beeinflusst. Die auf die Gesundheit einwirkenden Umweltfaktoren sind sehr vielfältig und können das Wohlbefinden sowohl steigern als auch negativ beeinträchtigen. So können Befindlichkeitsstörungen bis hin zu ernsthaften Erkrankungen auftreten. Da nicht nur ein einzelner Umweltfaktor, sondern sehr viele auf den Menschen einwirken, kann nur selten eine direkte Beziehung zwischen einem Umweltfaktor und einer Gesundheitsstörung bzw. einer Erkrankung hergestellt werden. Durch die Neubewertung und Festsetzung von Grenzwerten für Schadstoffe, mikrobiologische Parameter und andere Umweltfaktoren sowie durch das Verschärfen von Anforderungen in Rechtsvorschriften wird der Forderung der Gesellschaft Rechnung getragen, die gesundheitliche Belastung durch gesundheitsschädigende Umweltfaktoren so weit wie nötig und möglich zu minimieren.

Lärm gehört auch in Schleswig-Holstein zu den wichtigsten Umweltbelastungen. Besonderer Handlungsbedarf besteht trotz zahlreicher Fortschritte nach wie vor im Verkehrsbereich. Im Rahmen der anstehenden Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie der EU in deutsches Recht kommt es der Landesregierung daher darauf an, dass Lärmbelastungen für die Bevölkerung in Schleswig-Holstein - auch aus überregionalen Verkehrsströmen - erkennbar werden, damit sich die notwendigen Handlungsempfehlungen hinsichtlich des erforderlichen Lärmschutzes daraus herleiten lassen. Daneben bleibt es weiterhin Aufgabe, den Stand des Lärmschutzes in allen anderen Lebensbereichen - Industrie und Gewerbe, Freizeit und Nachbarschaft - zu erhalten bzw. weiter zu verbessern.

Hinsichtlich der Strahlenbelastung durch kerntechnische Anlagen in Schleswig-Holstein sind in den Genehmigungen für diese Anlagen Emissionsgrenzwerte festgeschrieben. Die tatsächlich gemessenen radioaktiven Emissionen lagen in allen Betriebsjahren z. T. deutlich unter diesen Genehmigungswerten. Mit stark ansteigendem Einsatz von elektrischen und elektronischen Anlagen ist die Bedeutung elektrischer und magnetischer sowie elektromagnetischer Felder für den Menschen in den letzten Jahren weiter gewachsen. Hervorzuheben ist hierbei die zunehmende Intensität der hochfrequenten elektromagnetischen Felder im Alltag, u.a. aufgrund des aktuellen flächendeckenden Ausbaus des Mobilfunks. Ergebnisse eines vom Umweltministerium in Auftrag gegebenen Messgutachtens im Jahr 2000 haben er-

geben, dass in Schleswig-Holstein die gesetzlichen Grenzwerte für elektromagnetische Felder an keinem Messpunkt überschritten wurden. Selbst an stark exponierten Orten lagen die Gesamtmissionen unter 10 Prozent des gesetzlichen Grenzwertes.

Die Abfallverwertung konnte seit den 80er Jahren in Schleswig-Holstein stetig gesteigert werden. So nahmen beispielsweise die verwerteten Siedlungsabfallmengen von ca. 300.000 Tonnen im Jahr 1992 bis auf über 700.000 Tonnen in den Jahren 1999 und 2000 zu. Entsprechend nahmen die beseitigten Mengen von ca. 1,8 Mio. Tonnen in 1992 bis auf etwa 1 Mio. Tonnen im Jahr 2000 ab. Um die hochwertige Verwertung und schadlose Beseitigung der Abfälle in Schleswig-Holstein sicherzustellen, wurde mit finanzieller Förderung der Landesregierung eine differenzierte Entsorgungsinfrastruktur errichtet. Für die ab dem Jahr 2005 zwingend vorgeschriebene Vorbehandlung von Siedlungsabfällen vor der Ablagerung müssen die zuständigen Kreise und kreisfreien Städte allerdings noch weitere Anlagenkapazitäten in einer Größenordnung von etwa 500.000 Tonnen pro Jahr errichten oder sich entsprechende Kapazitäten sichern. Die technischen Standards für Abfallentsorgungsanlagen, insbesondere für Deponien und Müllverbrennungsanlagen, wurden entscheidend verbessert. Gemessen an der Gesamtbelastung unseres Lebensraumes mit Schadstoffen spielen die modernen Entsorgungsanlagen als Emissionsquellen kaum mehr eine Rolle.

Die Anzahl der Anmelde- und Genehmigungsverfahren von gentechnischen Anlagen in Schleswig-Holstein stieg aufgrund zunehmender gentechnischen Forschungsaktivitäten und einer Zunahme von Start-up-Unternehmen an. Die Freisetzungen von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) sind dagegen in der letzten Zeit zurückgegangen; die Unsicherheit der Vermarktungsmöglichkeit in der EU wirkt auch zurück auf die Anzahl der durchgeführten Freisetzungen in Schleswig-Holstein. In den letzten drei Jahren wurden Saatgutproben gezogen und auf gentechnische Verunreinigungen untersucht; nachdem in 2000 und 2001 gentechnische Verunreinigungen gefunden wurden und das MUNF entsprechende Maßnahmen ergriffen hatte, fanden sich 2002 keine Verunreinigungen von GVO mehr. Hersteller und Distributeure haben offenbar auf Ergebnisse der Vorjahre reagiert und liefern GVO-freies Saatgut. Die Landesregierung engagiert sich intensiv im Bereich Gentechnik, beispielsweise wird vom MUNF ein Projekt zur biologischen Sicherheit von transgenen Gehölzen koordiniert und im Auftrag der EU-Kommission ein europaweites Behördennetzwerk im Bereich der Freisetzung von GVO aufgebaut.

3. Themenfeld Boden

3.1 Beschreibung des Bodenzustandes

Der Boden ist unverzichtbare Grundlage für Menschen, Tiere, Pflanzen und ihre Ökosysteme. Menschliches Leben und gesellschaftliche Entwicklung sind auf existentielle Weise mit dem Zustand des Bodens verknüpft.

Böden erfüllen unterschiedliche Funktionen. Diese reichen von den natürlichen Funktionen als Lebensraum, Bestandteil des Naturhaushaltes sowie als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium über die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte bis zu den Funktionen als Rohstofflagerstätte, Fläche für Siedlung und Erholung, für land- und forstwirtschaftliche Nutzung und sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen.

Der Boden wird durch den Menschen somit in verschiedenster Weise genutzt. Diese Nutzungen sind häufig mit stofflichen oder strukturellen Veränderungen des Bodens verbunden. In Abhängigkeit von der Empfindlichkeit der Böden gegenüber diesen Veränderungen und der Intensität dieser Veränderungen können bei einer Überbeanspruchung des Bodens reversible oder irreversible Beeinträchtigungen seiner Funktionsfähigkeit auftreten. Der Bundesgesetzgeber hat daher vorgesehen, dass bei Einwirkungen auf den Boden die Beeinträchtigungen dieser Funktionen soweit wie möglich vermieden werden. Die Zweckbestimmung des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG) vom 17.03.1998 (BGBl. I, S. 502), zuletzt geändert durch Gesetz vom 09.09.2001 (BGBl. I, S. 2331), ist demzufolge nach § 1 darauf ausgerichtet, u.a. die Funktionen des Bodens nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen.

3.1.1 Bodenverbreitung

Der Landschaftsraum Schleswig-Holsteins ist durch die Prozesse der beiden letzten Eiszeiten (Weichsel- und Saale-Eiszeit) und des darauf folgenden Zeitraumes (Holozän) geprägt. Der Naturraum gliedert sich in das Östliche Hügelland, die Geest mit Vorgeest und Hohe Geest sowie die Marsch (Abbildung 1). Diese naturräumlichen Einheiten weisen aufgrund ihrer unterschiedlichen Entstehungsgeschichte sowohl charakteristische Bodenarten als auch Bodentypen und damit unterschiedliche Bodeneigenschaften und Empfindlichkeiten gegenüber anthropogenen Einflüssen auf. Sowohl ihre Eignung für verschiedene Nutzungen als auch ihre stoffliche Vorbelastung und Belastbarkeit, ihre Erosions- und Verdichtungsgefährdung variieren entsprechend der Genese.

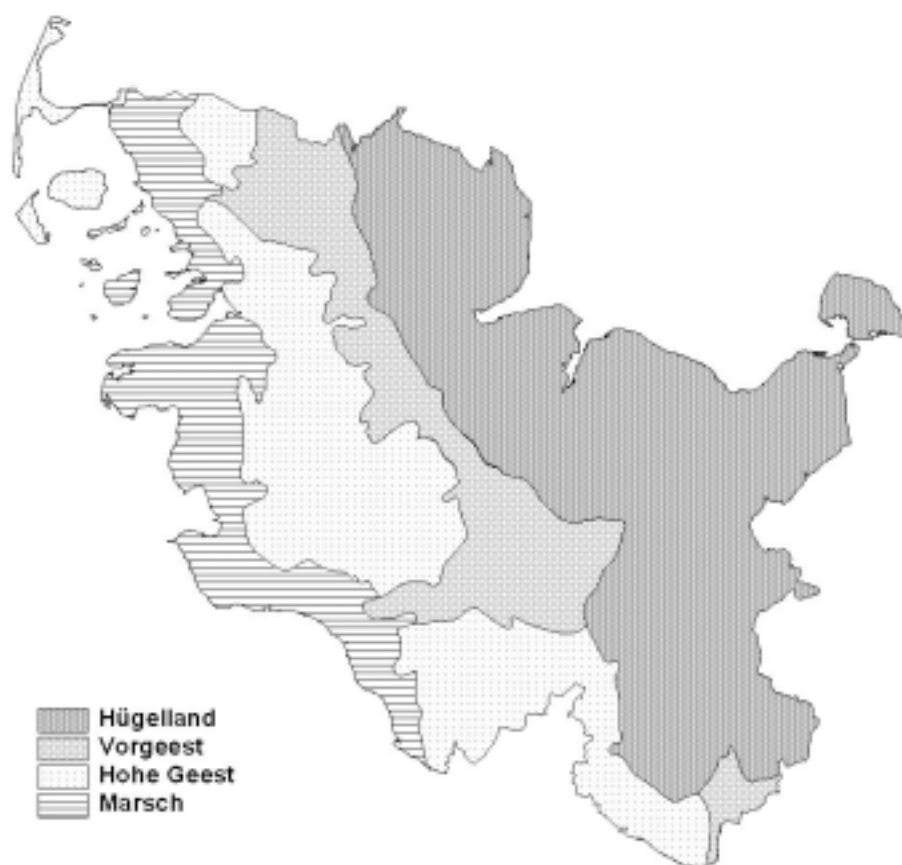


Abbildung 1: Naturräumliche Gliederung Schleswig-Holstein

3.1.2 Bodennutzungen und Bodenbeeinflussungen

In Schleswig-Holstein werden 72,2 Prozent der Fläche landwirtschaftlich genutzt. Daneben spielen die Nutzung als Wald (9,5 Prozent) und im weitesten Sinne als Siedlungs- und Verkehrsfläche (11,2 Prozent) eine bedeutende Rolle (Stand: 31.12.2000).

Jede Art der Bodennutzung greift in unterschiedlichem Maße in die natürlichen Standortverhältnisse ein. Diese Einflüsse können dabei sowohl stofflicher Art (über atmosphärische Emissionen oder direkten Eintrag) als auch physikalisch-mechanischer Art (z. B. durch Versiegelung, Verdichtung) sein.

3.1.3 Stoffbestand der Böden

Böden weisen unterschiedliche stoffliche Zusammensetzungen auf. Sie vermögen Stoffe, die von außen zugeführt werden, in unterschiedlicher Weise

zu binden. So nimmt mit steigendem Ton- und Humusgehalt ihr Bindungsvermögen zu.

Aufgrund ihres Nährstoffgehaltes bilden Böden die Grundlage für das Pflanzenwachstum. Gleichzeitig stellen sie aber auch eine Senke für eingetragene Schadstoffe dar und können u. U. als Schadstoffquelle wirken.

3.1.4 Gehalte der Böden an Nährstoffen

Pflanzen benötigen für ihr Wachstum und ihre Reproduktion mineralische Nährstoffe (Haupt- und Spurennährstoffe). Im natürlichen Zustand befinden sich die Nährelemente in einem geschlossenen Kreislauf. Bei der landwirtschaftlichen Nutzung hingegen werden sie dem Boden mit der Ernte entzogen, so dass zur Förderung des Pflanzenwachstums Nährstoffe von außen zugeführt werden müssen. Erfolgt diese Zuführung in zu hohem Maße oder zum falschen Zeitpunkt, kann es zu einer Belastung der Umwelt kommen. Dies gilt insbesondere für Stickstoff. Er wird den Böden über die mineralische und organische Düngung aktiv mit dem Ziel der Förderung des Pflanzenwachstums zugeführt. Daneben kommen mengenmäßig nur schwer kalkulierbare luftgetragene Einträge sowie Stickstofffrachten aus Ernteresten und aktiver Stickstoffbindung in Böden durch Mikroorganismen und deren spezielle Lebensgemeinschaften mit Pflanzen zur Wirkung. Stickstoff wird in Böden im Jahresverlauf in Abhängigkeit von den Temperatur- und Feuchteverhältnissen unterschiedlich schnell umgesetzt. Bei standortangepasster und zeitgerechter Düngung wird der größte Teil des Stickstoffs im Jahresverlauf von den Kulturpflanzen aufgenommen und zum Aufbau pflanzlicher Substanz genutzt. Daneben wird Stickstoff an die organische Substanz im Boden und die Bodenmatrix gebunden oder auch mit dem Sickerwasser in das Grundwasser ausgetragen.

3.1.5 Gehalte der Böden an Schwermetallen und organischen Schadstoffen

Gehalte der Böden an Schwermetallen:

Der Gehalt an Schwermetallen im Boden ist abhängig von dem geogenen Grundgehalt, der sich aus gesteinsbedingten und bodenbildungsbedingten Anteilen (z. B. durch Auswaschung, Anreicherung und Neubildung von Stoffen) zusammensetzt und dem anthropogenen Anteil, der durch weiträumige diffuse Immissionen durch den Menschen verursacht wird.

Die Beurteilung von Böden hinsichtlich ihrer Schwermetallgehalte kann mit Hilfe von Hintergrundwerten, die sowohl den geogenen wie den anthropogenen Schadstoffanteil berücksichtigen, erfolgen. Als Hintergrundwerte werden

die Mediane und die 90er-Perzentil-Werte herangezogen, also die Werte, die von 50 Prozent (Median) und 90 Prozent der Probemenge unterschritten bzw. von 50 Prozent bzw. 10 Prozent überschritten werden. Zur Ermittlung der Hintergrundgehalte für Schwermetalle wurden Daten der Bodenzustandserhebung (insb. des Bodenbelastungskatasters) statistisch ausgewertet. Aus dem Vergleich der Hintergrundwerte mit den Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmenwerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999 (BGBl. I, S. 1554) lassen sich Empfehlungen für den vorsorgenden Bodenschutz oder Maßnahmen zur Gefahrenabwehr ableiten. Punktuelle Belastungen wurden bei der Ableitung von Hintergrundwerten nicht berücksichtigt, da die Werte einen für das Land repräsentativen Charakter haben sollen. Auf Grundlage der von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) für das Land Schleswig-Holstein veröffentlichten Hintergrundwerte lässt sich der derzeitige Belastungszustand bezüglich der Schwermetalle aufzeigen. Die folgenden Tabellen zeigen die Schwermetallgehalte von sandigen und lehmigen Oberböden unter Acker-, Grünland- und Waldnutzung. Als zusätzliche Vergleichswerte werden die Ergebnisse von Untersuchungen zu Schwermetallgehalten verschiedener Ausgangssubstrate von Böden unter Ackernutzung einbezogen, mit deren Hilfe zwischen dem natürlichen Schwermetallgehalt des Ausgangssubstrates und anthropogen verursachten Anteilen differenziert werden kann.

	n	Cadmium (mg/kg)	Chrom (mg/kg)	Kupfer (mg/kg)	Blei (mg/kg)	Zink (mg/kg)	Nickel (mg/kg)
Vorsorgewert		0,4	30	20	40	60	10
Ackernutzung							
Median H-G0	129	0,1	8	6,8	13	25	4
90erPerz.H-G0	129	0,3	13	11	20	39	9
Median A	106	0,02	3,8	1,7	2,6	10,6	3,4
Grünlandnutzung							
Median H-G0	233	0,2	9	7,9	16	27	4
90erPerz.H-G0	233	0,7	21	18,3	46	70	10
Waldnutzung							
Median H-G0	91	0,1	5	4,8	19	19	3
90erPerz.H-G0	91	0,4	9	11	39	33	7

Tabelle 1: Schwermetallgehalte in sandigen Böden Schleswig-Holsteins (Oberboden)

	n	Cad- mium (mg/kg)	Chrom (mg/kg)	Kupfer (mg/kg)	Blei (mg/kg)	Zink (mg/kg)	Nickel (mg/kg)
Vorsorgewert		1,0	60	40	70	150	50
Ackernutzung							
Median H-G0	237	0,1	17	9,2	14	43	11
90er Perz. H-G0	237	0,3	25	14,8	21	65	18
Median A	87	0,13	15,2	9,4	7,3	37,9	14,5
Grünlandnut- zung							
Median H-G0	161	0,2	20	10,6	19	55	13
90erPerz.H-G0	161	0,4	32	19,6	38	95	22
Waldnutzung							
Median H-G0	20	0,1	10	5,8	20	31	8
90erPerz.H-G0	20	0,2	13	10,1	26	42	9

Tabelle 2: Schwermetallgehalte in lehmigen Böden Schleswig-Holsteins (Oberboden)

Quellen: Vorsorgewerte nach BBodSchV; Hintergrundwerte H für Gebietstyp G0 „ohne siedlungsstrukturelle Differenzierung“ (LABO, 1998); Median A: Median der Gehalte des Ausgangssubstrates; Vorsorgewerte sowie Messwerte, die im Bereich der Vorsorgewerte liegen, sind durch Fettdruck gekennzeichnet; n: Anzahl der Proben.

Gehalte der Böden an organischen Schadstoffen:

Hinsichtlich der organischen Schadstoffe kann ein geogener Grundgehalt nahezu ausgeschlossen werden. Der nutzungs- und gebietsunabhängige Hintergrundwert der LABO (1998) für Dioxine und Furane (PCDD/F) ist dem Richtwert der Bund/Länder-Arbeitsgruppe Dioxine in Tabelle 3 gegenübergestellt.

	n	PCDD/F (ng I-TEq/kg TM)
Median Hintergrundwert ¹	90	0,5
90er-Perzentil Hintergrundwert ¹	90	1,8
Richtwert ²		< 5

Tabelle 3:

Gehalte an polychlorierten Dioxinen und Furanen (PCDD/F) in Oberböden Schleswig-Holsteins; Quellen: ¹LABO, 1998; ²B/L-AG Dioxine

Die Tabellen 4 und 5 zeigen Messergebnisse für die Gehalte an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Benzo(a)Pyren (B(a)P).

	n	PAK (µg/kg TM)	B(a)P (µg/kg TM)
Vorsorgewerte¹ für Böden mit			
> 8% organische Substanz		10.000	1.000
≤ 8% organische Substanz		3.000	300
Ackernutzung			
Median G0 ²	66	245	n. n.
90er-Perz. G0 ²	66	715	50
Grünlandnutzung			
Median G0 ²	50	318	20
90er-Perz. G0 ²	50	668	39

Tabelle 4: Gehalte an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Benzo(a)Pyren (B(a)P) in sandigen Oberböden Schleswig-Holsteins

¹ nach BBodSchV; ² Messung ohne Gebietsdifferenzierung (G0)

n.n.= nicht nachweisbar

	n	PAK (µg/kg TM)	B(a)P (µg/kg)
Vorsorgewerte¹ für Böden mit			
> 8% organische Substanz		10.000	1.000
≤ 8% organische Substanz		3.000	300
Ackernutzung			
Median G0 ²	30	253	n. n.
90er-Perz. G0 ²	30	1.190	86
Grünlandnutzung			
Median G0 ²	26	510,3	35
90er-Perz. G0 ²	26	1.640,3	90

Tabelle 5: Gehalte an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Benzo(a)Pyren (B(a)P) in lehmigen Oberböden Schleswig-Holsteins

¹ nach BBodSchV; ² Messung ohne Gebietsdifferenzierung (G0)

n.n.= nicht nachweisbar

3.1.6 Strukturelle Bodenbelastungen

Neben Veränderungen der stofflichen Zusammensetzung von Böden sind Änderungen der Bodenstruktur durch nutzungsbedingte physikalisch-mechanische Eingriffe zu verzeichnen.

Bodenverdichtung:

Die Intensivierung und Mechanisierung der landwirtschaftlichen Nutzung hat in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen und geht mit einer Zunahme des Verdichtungsgrades von Böden einher. Im Land existiert praktisch keine Fläche, auf der die Bodenstruktur nicht vom Menschen beeinflusst worden ist. Aussagen über die landesspezifische Bodenverdichtung können jedoch lediglich auf der Basis von Einzelergebnissen und Literaturlauswertungen getroffen werden. Untersuchungen haben gezeigt, dass Ackerflächen in Schleswig-Holstein insgesamt eine geringfügig dichtere Lagerung zeigen als Brachflächen. Allgemein lässt sich feststellen, dass lehmige Böden oberflächennah stärker verdichtet sein können als sandige Standorte. Sie besitzen allerdings ein stärkeres natürliches Quellungs- und Schrumpfungsvermögen, wodurch Schadverdichtungen teilweise reversibel sind. Sandige Böden sind gelegentlich in tieferen, nicht bearbeiteten Zonen verdichtet. Beim Pflügen unter ungünstigen Bedingungen - zu feuchter Boden und Schlupf der Schlepperreifen auf der Pflugsohle - können durch Verschmieren der Porensysteme an der Pflugsohle schädliche Bodenverdichtungen auftreten. Bei Vorliegen entsprechender Bodenvoraussetzungen können sie insbesondere in den Naturräumen Östliches Hügelland und Marsch festgestellt werden.

Bodenerosion:

Unter natürlichen Bedingungen gewährleistet die Vegetationsdecke einen wirksamen Schutz vor Bodenabtrag. Durch Bodenbearbeitung mit Einfluss auf die Vegetationsdecke geht dieser Schutz zeitweilig verloren, so dass der Boden den Kräften von Wasser und Wind ausgesetzt ist. Reihenkulturen bzw. Kulturen mit langem Jugendstadium (späte Bodenbedeckung), wie bspw. Rüben, Kartoffeln und Mais und der Umbruch von Grünland in Hanglagen verstärken diese Erosionsgefahr. Bei aktuellen Untersuchungen wurden in Schleswig-Holstein Bodenabtragsraten durch Wassererosion zwischen 2 und 50 Tonnen pro ha und Jahr gemessen. Die Bodenabträge durch Wassererosion nehmen mit zunehmender Hangneigung überproportional zu, in einem Fall wurden ca. 160 Tonnen Boden pro ha durch Wassererosion abgetragen.

Anhand von Luftbildauswertungen wurden Bodenumlagerungen durch Winderosion in der Schleswiger Geest quantifiziert. Bei entsprechenden Windgeschwindigkeiten wurde der Oberboden durch Erosion um bis zu 1 cm bei einem Erosionsereignis abgetragen.

3.2 Bewertung der stofflichen und strukturellen Belastungen in qualitativer und quantitativer Hinsicht und regionaler Verteilung

Der Zustand der Böden insbesondere hinsichtlich auftretender oder zu erwartender stofflicher oder struktureller Belastungen muss mit Hilfe einheitlicher, rechtsgültiger Maßstäbe bewertet werden. Während für den stofflichen Bereich für einige Schadstoffe bereits rechtsverbindliche Werte in der BBodSchV vorliegen, muss zur Beurteilung des strukturellen Zustands von Böden auf Vergleichsdaten aus der Literatur zurückgegriffen werden.

Die Bezugs- und Referenzgrößen zur Beurteilung von Böden und Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen sind im BBodSchG bzw. in der BBodSchV konkretisiert. Zur Abgrenzung unterschiedlich starker stofflicher Belastungen werden öko- bzw. humantoxikologisch abgeleitete Grenzwerte nach Anhang 2 BBodSchV herangezogen. Prüf- und Maßnahmenwerte markieren die Schwellen des Handlungsbedarfes bei unterschiedlichen Nutzungen und Wirkungspfaden (Boden - Mensch, Boden - Nutzpflanze und Boden - Grundwasser). Vorsorgewerte, bei deren Unterschreitung keine Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht, zielen auf die nachhaltige Sicherung der Multifunktionalität der Böden ab.

Die Heranziehung der Vorsorgewerte der BBodSchV zur Bewertung des Bodenzustandes in Schleswig-Holstein bedingt bei deren Überschreitung nicht zwangsläufig einen Handlungsbedarf, da geogen und siedlungsbedingt höhere Stoffgehalte der Böden im Einzelfall zu berücksichtigen sind. Vorsorgeanordnungen sind nur möglich, soweit dies auch im Hinblick auf den Zweck der Nutzung des konkreten Grundstückes verhältnismäßig ist. Bei der Beurteilung sind auch die Zusatzbelastungen, die bestimmte zusätzliche jährliche Frachten über alle Eintragspfade (Luft, Düngemittel etc.) gestatten (§ 11 BBodSchV), zu berücksichtigen.

Die Bewertung von Flächen, bei denen der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung durch Wassererosion vorliegt, erfolgt nach § 8 sowie Anhang 4 BBodSchV. Zur Beurteilung von Winderosion und Verdichtung sind bislang keine gesetzlichen Regelungen getroffen worden.

3.2.1 Gehalte der Böden an Nährstoffen

Erhöhte Nährstoffgehalte in Böden bergen die Gefahr erhöhter Nährstoffausträge aus dem Wurzelraum in das Grundwasser bzw. des oberflächigen Eintrages über die Erosion in die Gewässer. Die Nährstoffgehalte der Böden variieren in Abhängigkeit ihrer Bodenart und stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit der Art der Bewirtschaftung und der damit verbundenen

Nährstoffzufuhr. Diese sind regional sehr unterschiedlich ausgeprägt. Ergebnisse zeigen, dass das Nährstoffaufkommen über Wirtschaftsdünger in Gebieten mit hohem Viehbesatz, wie z. B. in einigen Bereichen der Geest, beachtlich ist. In diesen Bereichen besteht über das Wirtschaftsdüngeraufkommen hinaus in der Regel kein zusätzlicher Phosphatbedarf. Im Östlichen Hügelland hingegen besteht aufgrund der hohen Nährstoffentzüge durch die ackerbauliche Nutzung ein hoher Phosphat- und Kaliumbedarf. Landesweit ist der Anfall an Kalium - im Gegensatz zu Stickstoff und Phosphat - über Wirtschaftsdünger höher als der Entzug durch Pflanzen.

Im Bereich der Geest mit überwiegend sandigen Böden sind Nährstoffüberschüsse besonders kritisch zu beurteilen, da diese Böden sorptionsschwach sind und somit die Gefahr von Nährstoffausträgen besonders zu beachten ist.

Die Auswertung von Bodenuntersuchungen durch die Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt (LUFA-ITL) aus dem Jahr 2000 zeigt, dass 11 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Böden Schleswig-Holsteins mit Phosphat, 17 Prozent mit Kalium und 30 Prozent mit Magnesium hoch bis sehr hoch (Richtwerte für die Düngung, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein) versorgt waren. Mit wenigen Ausnahmen ist jedoch eine Abnahme des Anteils der Böden mit einer hohen bzw. sehr hohen Nährstoffversorgung zu beobachten. Generell kann eine Tendenz zur Abnahme der Gehalte an Phosphat, Kalium und Magnesium in den Böden Schleswig-Holsteins festgestellt werden.

Die Stickstoffgehalte in Böden werden ebenfalls erheblich über die Einträge durch Wirtschaftsdünger beeinflusst. Untersuchungen zeigen, dass in Regionen mit hohem Viehbesatz und hohem Wirtschaftsdüngeranfall erhebliche Stickstoffüberschüsse vorhanden sind.

Im Zeitraum von 1985 bis 1988 hat die Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein landesweite Nitratuntersuchungen durchgeführt. Aus den Bodenuntersuchungen geht hervor, dass im Frühjahr (Beginn der Vegetationsperiode) 40 Prozent der Proben unter 50 kg Nitrat/ha, 38 Prozent zwischen 50 - 100 kg Nitrat/ha und 22 Prozent der Proben mehr als 100 kg Nitrat/ha aufweisen. Im Sommer verändert sich der Nitratgehalt aufgrund des Nitratentzuges durch die Vegetation: 55 Prozent der Proben weisen weniger als 50 kg Nitrat/ha, 27 Prozent zwischen 50 - 100 kg Nitrat/ha und 17 Prozent der Proben mehr als 100 kg Nitrat/ha auf. Die Ergebnisse der Nitratuntersuchungen im Herbst zeigten nur geringe Abweichungen von denen aus dem Sommer. Etwa 16 Prozent der Standorte weisen - über das ganze Jahr betrachtet - in 0 - 60 cm Tiefe so hohe Nitratgehalte auf, dass eine Verlagerung von Nitrat in

das oberflächennahe Grundwasser nicht auszuschließen ist. In 1,70 m Bodentiefe - also in größerer Grundwassernähe - liegt der Nitratgehalt bei einem Drittel der entnommenen Wasserproben über dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 50 mg Nitrat/l. Dieser Grenzwert wird insbesondere bei den 25 unter Ackerflächen beprobten Flachbrunnen in 46 Prozent der untersuchten Wasserproben überschritten. Die Ergebnisse des Nitratkatasters der Landwirtschaftskammer zeigen, dass insbesondere die intensive landwirtschaftliche Bodennutzung die Gefahr einer Nitratverlagerung erhöht und belastende Nitratgehalte bereits auf fast einem Fünftel der landwirtschaftlich genutzten Flächen in Schleswig-Holstein auftreten. Die festgestellten Höchstwerte von über 200 kg Nitrat/ha belegen eine starke lokale Belastung.

Mit dem Trendmessnetz des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, mit dem Belastungen des oberflächennahen Grundwassers aus diffusen Einträgen, insbesondere aus der Landwirtschaft, erfasst werden sollen, wird diesem Problemkomplex weiter nachgegangen. Die erste Messperiode des Trendmessnetzes (1992 bis 1995) hat ergeben, dass 33 Prozent der beprobten Messstellen hoch bis sehr hoch mit Nitrat belastet waren (> 50 mg/l). Auch die vorbereitenden Arbeiten zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie haben bestätigt, dass der Eintrag von Stickstoff, aber auch Phosphat nach wie vor ein Umweltproblem darstellt.

3.2.2 Gehalte der Böden an Schwermetallen und organischen Schadstoffen

Gehalte an Schwermetallen:

Im Vergleich zu den Vorsorgewerten der BBodSchV wurde die höchste Belastung in Schleswig-Holstein auf sandigen Böden unter allen Nutzungen (Acker, Grünland und Wald) für Nickel und Cadmium festgestellt. Die Nickelgehalte sind schon aufgrund des Ausgangssubstrates teilweise erhöht. Bei allen anderen Schwermetallen überwiegen die Einflüsse des Menschen den Einfluss des Ausgangssubstrates.

Bei den sandigen Böden unter Grünlandnutzung werden bei allen Schwermetallen höhere Werte als bei Ackernutzung erreicht. Dies ist darauf zurückzuführen, dass bei Grünlandnutzung im Gegensatz zur Ackernutzung keine Durchmischung und damit Verdünnung des Oberbodenmaterials stattfindet. Abgesehen von Chrom erreichen die 90er-Perzentil-Werte den Vorsorgewert bzw. überschreiten diesen.

Bei Böden unter Wald liegen die Mediane der gemessenen Gehalte weit unterhalb der Vorsorgewerte. Die 90er-Perzentil-Werte für Cadmium und Blei erreichen hingegen das Niveau der Vorsorgewerte.

Lehmige Böden zeigen bezüglich ihrer stofflichen Belastungen im Vergleich mit den Vorsorgewerten ein anderes Verhalten als Böden auf sandigem Substrat. Die in Tabelle 2 dargestellten Hintergrundwerte liegen unterhalb der Vorsorgewerte. Die Vorsorgewerte der BBodSchV liegen für Lehm auf einem deutlich höheren Niveau als für Sand, bedingt durch höhere geogene Stoffgehalte und das höhere Sorptionsvermögen von Lehm, welches mit Abnahme der Korngröße und Zunahme des Humusgehaltes ansteigt. Hinsichtlich des Grundwasserschutzes zeigen die sandigen Böden also eine wesentlich geringere Toleranz gegenüber stofflichen Belastungen, weil hier die Rückhaltefunktion durch mangelndes Sorptionsvermögen eingeschränkt ist. Die lehmigen Böden neigen dagegen zu einer stärkeren Anreicherung von Schadstoffen, die bei Überschreitung der Sorptionskapazität auch zur Grundwasserkontamination und z. B. zur Belastung von Kulturpflanzen führen kann. Der Vergleich mit dem Gehalt im Ausgangssubstrat zeigt, dass es sich mit Ausnahme von Blei überwiegend um geogene Stoffgehalte handelt, die insgesamt für Lehmböden aller Nutzungsarten unterhalb der Vorsorgewerte liegen.

Sowohl bei sandigen als auch bei lehmigen Böden liegen bei Böden unter Grünlandnutzung höhere Schwermetallgehalte als bei Böden unter Ackernutzung vor. Außerdem zeigen die gemessenen Gehalte der Ausgangssubstrate die deutlich höheren geogenen Grundgehalte der lehmigen Böden.

Gehalte an polychlorierten Dioxinen und Furanen (PCDD/F):

Die Hintergrundgehalte, d.h. in diesem Fall die überall verbreitet diffusen Gehalte, dieser hoch toxischen, sehr beständigen und weit verbreiteten Stoffe liegen in Schleswig-Holstein überwiegend unterhalb des von der Bund/Länder-Arbeitsgruppe Dioxine empfohlenen Richtwertes von 5 ng I-TEq/kg Boden-Trockenmasse für jegliche Nutzung (TEq = Toxizitätsäquivalent). Die ermittelten Hintergrundwerte liegen damit auch weit unterhalb des in der BBodSchV festgelegten Maßnahmenwertes für Kinderspielflächen für PCDD/F von 100 ng I-TEq/kg Boden-Trockenmasse.

Erhöhte Gehalte dieser Schadstoffe finden sich in Schleswig-Holstein in Spülsedimenten auf Spülfeldern, die im Rahmen der Frei- bzw. Unterhaltung von Schifffahrtswegen (Elbe, Nord-Ostsee-Kanal) mit Elbesedimenten (z.B. Schlick) beaufschlagt worden sind.

In Schleswig-Holstein ergaben Bodenuntersuchungen zur Dioxinbelastung im Einflussbereich der Elbe und ihrer Zuflüsse Belastungswerte von weniger als 1 ng bis 260 ng I-TEq/kg Boden-Trockenmasse. Von Lauenburg bis zur Elbmündung wurde ein abnehmender Gradient der Dioxinanteile von Böden festgestellt. Die Dioxinfunde stehen mit der ehemals stark kontaminierten Schwebfracht der Elbe in ursächlichem Zusammenhang.

Untersuchungen von Lebensmitteln pflanzlicher und tierischer Herkunft auf PCDD/F ergaben insgesamt aber keine Hinweise auf einen nennenswerten Eintrag von PCDD/F aus dem Boden in die Lebensmittel.

Gehalte an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Benzo(a)Pyren (B(a)P):

Für PAK und B(a)P liegen bislang keine Hintergrundwerte der LABO als Vergleichswerte vor. Die ermittelten Gehalte in lehmigen Böden sind unter Ackernutzung geringer als unter Grünlandnutzung, was vermutlich auf eine Verteilung der Stoffe beim Pflügen und die niedrigeren Gehalte an organischer Substanz zurückzuführen ist. Sowohl die Mediane als auch die 90er-Perzentil-Werte der Gehalte an PAK und B(a)P in sandigen und lehmigen Böden liegen unterhalb der Vorsorgewerte der BBodSchV.

Somit ist die Belastung mit PAK und B(a)P in Schleswig-Holstein nach dem heutigen Erkenntnisstand im Vergleich zu den Vorsorgewerten als gering anzusehen.

3.2.3 Räumliche Verteilung der Belastungsschwerpunkte

Die Gehalte an organischen Schadstoffen und die Hintergrundwerte der Schwermetallgehalte liegen im Vergleich mit anderen Bundesländern auf einem insgesamt niedrigen Niveau. Dennoch lassen sich in schleswig-holsteinischen Böden räumliche Belastungsschwerpunkte erkennen. So weisen besonders die Böden der folgenden Gebiete für schleswig-holsteinische Verhältnisse höhere Schadstoffgehalte auf (Abbildung 2):

- In den Deichvorländern und den Mündungsbereichen der Zuflüsse der Elbe sind infolge von Überflutungen mit kontaminierter Schwebfracht der Elbe im Vergleich zu den Hintergrundwerten für Schleswig-Holstein erhöhte Schwermetall- und Dioxingehalte festzustellen. Zurzeit wird geprüft, ob sich nach den jüngsten Überschwemmungen im Sommer 2002 die Gehalte an Dioxinen und Furanen in den Böden in diesem Bereich verändert haben.

- Zusätzlich tragen in dieser Region die erhöhten geogenen Grundgehalte von Chrom in den Marschsedimenten zu einer stofflichen Vorbelastung bei.
- Höhere Schadstoffgehalte sind auch im Bereich von Emittenten, z. B. im Bereich der ehemaligen Neuen Metallhütte Lübeck festzustellen. Hier ist in Abhängigkeit von der Hauptwindrichtung eine flächenhafte Verteilung über die Atmosphäre erfolgt.
- Daneben lässt sich feststellen, dass die Nutzung von Böden als Standorte für Deponien, Siedlung, Verkehr oder Ähnliches häufig mit stofflichen Belastungen im Umfeld verbunden ist. Die Schadstoffgehalte in Ballungsräumen bzw. in ihrer Nähe sind daher in der Regel erhöht. Dies trifft auch auf Flächen mit Sonderkulturen zu.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Gehalte an Schwermetallen und organischen Schadstoffen in den Böden in Schleswig-Holstein insgesamt auf einem niedrigen Niveau liegen. Dennoch gibt es Gebiete, in denen flächenhaft erhöhte Schwermetallgehalte vorliegen. Diese können durch geogen erhöhte Schwermetallgehalte, den Schwermetalleintrag durch die Nutzung (z.B. über Dünger) oder durch atmosphärische Deposition bzw. die Überflutung mit Schwermetallen befrachtetem Flusswasser bedingt sein.

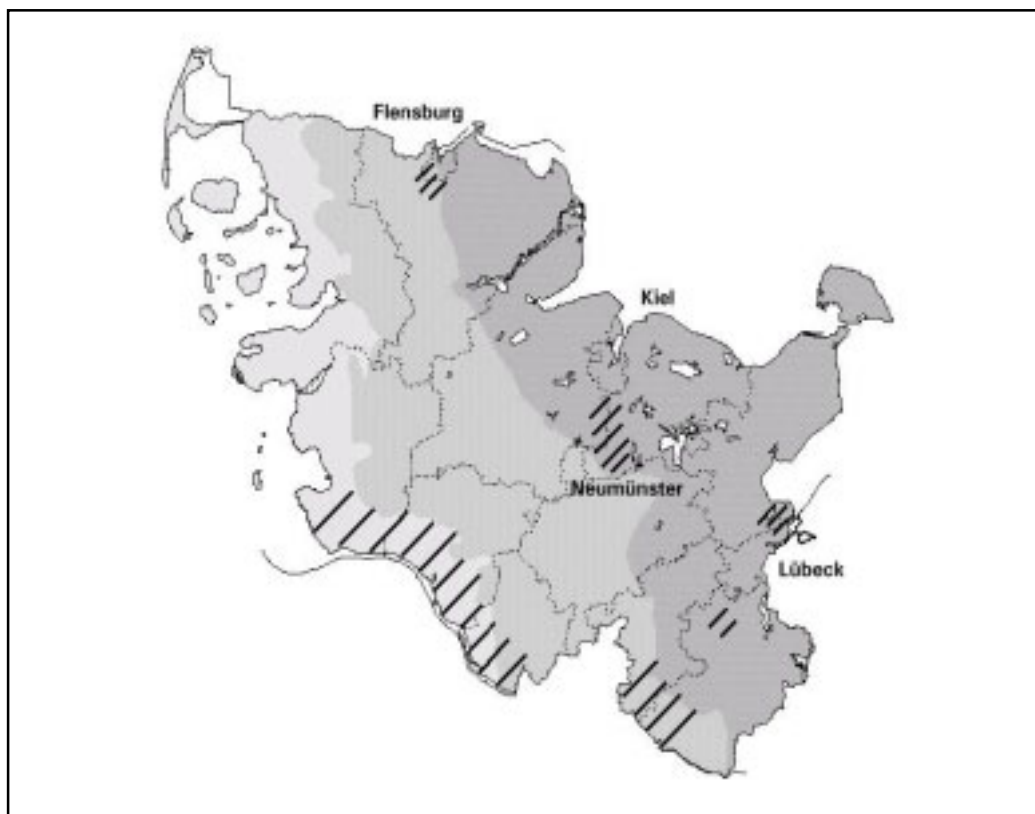


Abbildung 2: Gebiete (schraffiert) erhöhter Schadstoffgehalte in schleswig-holsteinischen Böden

3.2.4 Bodenverdichtung

Während eines Bearbeitungsjahres wird der größte Teil einer ackerbaulich genutzten Fläche mit mehr als zwei oder drei Überfahrten belastet. Die Fahrgassen werden in der Regel noch häufiger belastet. Ob und in welchem Umfang Bodenverdichtungen auftreten, wird maßgeblich von den Faktoren Bewirtschaftungsintensität und -zeitpunkt, Bodenfeuchte und Verdichtungsempfindlichkeit des Bodens bestimmt. Verdichtungsgefährdet sind, vor allem bei feuchten Verhältnissen und Bearbeitung mit schwerem Gerät, die schluffreichen Böden in der Marsch. Geringere Verdichtungen sind bei feuchten Bodenzuständen bei leichten Böden aus Sand, hauptsächlich im Bereich der Vorgeest zu erwarten. Bei den meist lehmigen Böden im Östlichen Hügelland sind vorwiegend die stauwasserbeeinflussten (und damit feuchten) Böden verdichtet.

Durch die oft irreversible Verdichtung des Bodens werden wichtige ökologische und pflanzenbauliche Eigenschaften beeinflusst. So werden unter anderem das Porenvolumen des Bodens vermindert, Luft-, Wasser- und Nährstoffhaushalt zum Teil erheblich beeinträchtigt und Bodenfauna und -flora geschädigt. Daraus resultieren auf landwirtschaftlich genutzten Böden Ertragsunsicherheiten und -einbußen.

Unter forstlicher Bodennutzung kann es im Bereich von Rückespuren zu Bodenverdichtungen kommen. Entsprechende Arbeiten sollten daher aus Sicht des Bodenschutzes unter günstigen Witterungsbedingungen (u.a. bei Bodenfrost) und Auswahl des geeigneten Gerätes bzw. von Rückepferden vorgenommen werden.

In Siedlungsgebieten werden insbesondere infolge von Bautätigkeiten Bodenverdichtungen verursacht. Hier kann die Versiegelung von Böden zudem zu einem völligen Verlust der Bodenfunktionen führen. Der Reduzierung des Flächenverbrauchs, aber auch der Verdichtung von Böden ist daher aus Sicht des Bodenschutzes eine besondere Bedeutung zuzuschreiben.

3.2.5 Bodenerosion

Erosion hat zur Folge, dass die erodierten Böden mit dem Abtrag des Oberbodens zunehmend an Nährstoffen und Humus verarmen. Gleichzeitig können sich in Senken bzw. offenen Gewässern Nähr- und Schadstoffe anreichern und zu Belastungen des Grundwassers oder zur Gewässereutrophierung führen.

Bodenerosion durch Wasser tritt in erster Linie an ackerbaulich genutzten Hängen mit Böden aus schluffigem bzw. lehmigem Ausgangsmaterial insbesondere im Östlichen Hügelland, untergeordnet auch in der Hohen Geest auf. Im Bereich des Östlichen Hügellandes können die durch Wassererosion beeinflussten Flächen einen erheblichen Anteil eines Gebietes einnehmen.

Bodenabtrag durch Erosion ist nur in dem Maße tolerabel, wie er durch die Bodenneubildung kompensiert wird. Höhere Abtragsmengen werden jedoch in Abhängigkeit von der Bodenbedeckung und -beschaffenheit, der Hanglänge und den Niederschlagsverhältnissen z. T. schon bei geringen Hangneigungen erreicht.

Von der Erosion durch Wind sind v. a. Sandböden mit hohem Fein- und Mittelsandanteil („leichte Böden“) betroffen. Zu nennen sind hier im Besonderen die Podsol-Böden aus Flugsand in der Vorgeest. Für entwässerte Niedermoore unter Ackernutzung stellt die Winderosion ebenfalls eine Gefährdung dar. Schleswig-Holstein ist neben Niedersachsen das am stärksten von der Winderosion betroffene Bundesland.

Erosionsmindernd wirkt in Schleswig-Holstein das Knicknetz. Es schützt durch die damit verbundene Hangverkürzung vor Wassererosion und durch die Verringerung der Windgeschwindigkeit vor Winderosion. Mit der geplanten Novellierung des Landesnaturschutzgesetzes Schleswig-Holstein zur Umsetzung des Bundesnaturschutzgesetzes soll der Umbruch von Grünland an erosionsgefährdeten Hängen untersagt werden. Mit dieser Maßnahme wird der Erosionsgefahr durch Wasser deutlich entgegengewirkt.

3.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie - Darstellung der verschiedenen Projekte zur Schaffung von Fach- und Informationsgrundlagen

Grundlegende Voraussetzung für die Beschreibung und Beurteilung von Böden, ihrer aktuellen Beeinträchtigungen und Empfindlichkeiten sowie Gefährdungspotenziale ist eine genaue Kenntnis ihrer Eigenschaften, stofflichen und strukturellen Belastungen sowie der Ursache-Wirkungs-Beziehungen hinsichtlich der Auswirkungen von Beeinflussungen der Bodenfunktionen. Vordringliches Ziel der Landesregierung ist daher die Schaffung von Informations- und Beurteilungsgrundlagen, um die umweltpolitischen Ziele eines vorsorgenden Bodenschutzes, wie auch die gesetzlichen Anforderungen umsetzen zu können. Schwerpunktmäßig wurden dazu folgende Projekte initiiert bzw. werden diese kontinuierlich fortgeführt:

3.3.1 Ermittlung der Bodenverbreitung und des Bodenaufbaues

Die geowissenschaftliche Landesaufnahme umfasst die systematische, flächendeckende Erkundung und Beschreibung des geologischen und bodenkundlichen Aufbaues. Landesweit liegen ein kleinmaßstäbiges bodenkundliches sowie ein geologisches Kartenwerk in den Maßstäben 1 : 200.000 und 1 : 500.000 flächendeckend vor. Für etwa 50 Prozent der Landesfläche liegen Bodenkarten und für etwa 70 Prozent der Fläche geologische Karten im Maßstab 1 : 25.000 vor. In größeren Maßstäben sind nur Teilbereiche des Landes mit regionalen Schwerpunkten geowissenschaftlich aufgenommen worden. Bei der Durchführung der geowissenschaftlichen Landesaufnahme wird neben der aktuellen Erhebung im Gelände auf bereits vorhandene Daten zurückgegriffen. Dazu gehören neben Daten aus dem Geologischen Landesarchiv unter anderem die Daten der Bodenschätzung, die großmaßstäbig für 80 Prozent der Fläche Schleswig-Holsteins vorliegen. Im Rahmen zweier Projekte werden von Mitte 2002 bis 2006 sämtliche bisher analog vorliegende Daten der Bodenschätzung in digitale Datenbestände überführt, um sie für eine beschleunigte bodenkundliche Landesaufnahme sowie für bodenbezogene Auswertungen nutzen zu können.

3.3.2 Ermittlung der Belastungssituation (Bodenbelastungskataster)

Die Kenntnis des stofflichen Bodenzustands ist Grundlage sowohl für den nachsorgenden Bodenschutz im Sinne einer Gefahrenabwehr bei bestehenden stofflichen Bodenbelastungen als auch für den vorsorgenden Bodenschutz zur Vermeidung des Entstehens möglicher schädlicher Bodenveränderungen. Notwendig sind einerseits Informationen zu den typischen Stoffgehalten der Böden in Schleswig-Holstein und andererseits zu den Belastungsschwerpunkten. Während die Kenntnis der Schwermetallbelastung schleswig-holsteinischer Böden als gut bezeichnet werden kann, ist festzuhalten, dass die Werte für Gehalte an organischen Schadstoffen bezogen auf die Landesfläche nur begrenzt aussagekräftig sind, da es sich um sehr kleine Datenmengen handelt. Auch das Spektrum der untersuchten Schadstoffe ist noch eingeschränkt.

Im Rahmen des Projektes Bodenbelastungskataster Schleswig-Holstein (BBKSH) sollen daher nach bisherigen Planungen insgesamt an 2.000 Standorten Bodenmaterialproben entnommen und u. a. auf ihre Gehalte an anorganischen und organischen Schadstoffen untersucht werden. 1.400 der zu beprobenden Standorte werden aufgrund ihrer Repräsentativität für bestimmte, die Stoffgehalte beeinflussende Merkmale, ausgewählt. Bei den übrigen 600 Standorten handelt es sich um Böden, bei denen erhöhte Schadstoffgehalte bekannt bzw. zu vermuten sind (Sonderstandorte). Mit Fort-

schreibung dieses Projektes werden zunehmend genauere Aussagen zur Belastungssituation schleswig-holsteinischer Böden möglich sein.

3.3.3 Feststellung langfristiger Bodenveränderungen (Boden-Dauerbeobachtung)

Zur Kennzeichnung und Beobachtung der Bodenentwicklung und -veränderung sind in Schleswig-Holstein seit 1989 auf landesweit repräsentativen Standorten insgesamt 37 Boden-Dauerbeobachtungsflächen (BDF) eingerichtet worden. Unter einer für den jeweiligen Standort typischen Bodennutzung und Bodenbelastungssituation werden bodenphysikalische, -chemische und -biologische Untersuchungen durchgeführt. Einwirkungen auf die Böden durch Bewirtschaftungsmaßnahmen sowie durch Stoffeinträge (z. B. Deposition) werden dokumentiert und in die Auswertungen einbezogen. Die Untersuchungen haben zum Ziel, den aktuellen Zustand der Böden zu beschreiben, die langfristigen Veränderungen der Böden zu überwachen und die Ableitung von Prognosen für die zukünftige Entwicklung von Böden zu ermöglichen.

Auf der Grundlage der bisherigen Ergebnisse werden nach Auswertung der Wiederholungsaufnahmen zukünftig im bodenchemischen Bereich bereits erste Aussagen über Veränderungstendenzen der Böden in Schleswig-Holstein möglich sein.

3.3.4 Bodenfunktionsbewertung

Seit drei Jahren führt das Landesamt für Natur und Umwelt in repräsentativen Landschaftsräumen Pilotstudien zur Bewertung der Bodenfunktionen durch. Zentrales Leitbild der Bodenfunktionsbewertung ist die Natürlichkeit eines Bodens. Die Auswirkungen der aktuellen bzw. angestrebten Nutzung bzw. Nutzungsänderung werden mit Hilfe einer Modellierung daran gemessen, wie sich der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen verändert. Die Arbeiten dienen der Entwicklung von praxisorientierten Beurteilungshilfen zur Erstellung von Fachbeiträgen zum flächenhaften Bodenschutz nach § 7 des Gesetzes zur Ausführung und Ergänzung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Landesbodenschutz- und Altlastengesetz - LBodSchG) vom 14.03.2002 (GVObI. Schl.-H., S. 60) und in Planungsverfahren.

3.3.5 Stoffstrommanagement

Die Verwertung von Sekundärrohstoffdüngern (Klärschlamm und Biokompost) hat in den letzten Jahren stetig an Bedeutung gewonnen und steht im Spannungsfeld zwischen Bodenschutz und abfallwirtschaftlichen Interessen. Insgesamt werden jährlich rd. 125.000 Tonnen Sekundärrohstoffe landwirtschaftlich verwertet. Der Einsatz von Sekundärrohstoffdüngern muss im Zusammenhang mit den Wirtschafts- und Mineraldüngern betrachtet werden, da diese ebenso zur Düngung eingesetzt werden. Zur Ermittlung der in Schleswig-Holstein vorhandenen Verwertungs- und Flächenpotenziale unter Berücksichtigung der regionalen Struktur wird ein Stoffstrommanagement für die Ausbringung der Sekundärrohstoffdünger sowie Wirtschafts- und Mineraldünger entwickelt. Dabei werden Menge und Qualität aller in Schleswig-Holstein anfallenden und eingesetzten Düngemittel beschrieben und die an einzelne Düngemittel gekoppelten Nähr- und Schadstofffrachten unter Berücksichtigung der regionalen Rahmenbedingungen bilanziert.

3.4 Rechtliche Möglichkeiten

Das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG), die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) und das Landesbodenschutz- und Altlastengesetz haben neben der Gefahrenabwehr und der Sanierung von Altlasten auch den Zweck, die Bodenfunktionen nachhaltig zu sichern und wiederherzustellen. Handlungsziel ist es dabei, Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu betreiben.

3.4.1 Gefahrenabwehr und Sanierung schädlicher Bodenveränderungen

Die Gefahrenabwehr und Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen, die bei Überschreitungen der Prüf- und Maßnahmenwerte der BBodSchV notwendig sein können, ist im „Bericht der Landesregierung zur Erfassung und Bewertung von Altlasten in Schleswig-Holstein“ (LT-Drs. 15/2141 vom 20.09.2002) dargestellt.

3.4.2 Gefahrenabwehr von schädlichen Bodenveränderungen aufgrund von Bodenerosion durch Wasser

Bei der Gefahrenabwehr von schädlichen Bodenveränderungen aufgrund von Bodenerosion durch Wasser können Anordnungen nach § 10 Abs. 1 BBodSchG getroffen werden. § 8 BBodSchV regelt die Voraussetzungen für Maßnahmen, insbesondere auch die Untersuchungsmethoden und Bewertung. Als mögliche Maßnahmen kommen Sanierungsmaßnahmen, wie das

Entfernen des abgelagerten Bodenmaterials, als auch Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen, insbesondere pflanzen- und ackerbaubauliche Maßnahmen der Bewirtschaftung, in Frage.

3.4.3 Vorsorge

§ 7 BBodSchG regelt in Verbindung mit §§ 9 ff. BBodSchV die Vorsorge im Bodenschutzrecht. Danach sind

- Grundstückseigentümer,
- Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück und
- derjenige, der Verrichtungen auf einem Grundstück durchführt oder durchführen lässt, die zu Veränderungen der Bodenbeschaffenheit führen können,

verpflichtet, Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen, die durch ihre Nutzung auf dem Grundstück oder in dessen Einwirkungsbereich hervorgerufen werden können, zu treffen.

Vorsorgemaßnahmen sind geboten, wenn wegen der räumlichen, langfristigen oder komplexen Auswirkungen einer Nutzung auf die Bodenfunktionen die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht. Diese liegt vor, wenn durch die Nutzung die Möglichkeit eines Schadens an den natürlichen Funktionen, den Archivfunktionen oder Nutzungsfunktionen des Bodens nach den gegebenen Umständen und im Rahmen einer auf konkreten, sachlich vertretbaren Feststellung beruhenden Prognose nicht von der Hand zu weisen ist.

Die Erfüllung der Vorsorgepflicht wird durch Vermeiden oder Vermindern von Bodeneinwirkungen erreicht. Die Vorsorgepflicht steht unter dem Vorbehalt der Verhältnismäßigkeit. Anordnungen zur Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen dürfen die unteren Bodenschutzbehörden nur treffen, soweit die Anforderungen nach § 10 BBodSchV, insbesondere die Überschreitung der Vorsorgewerte, erfüllt sind.

Für den Bereich der Landwirtschaft gilt nach § 17 BBodSchG die Vorsorge bei Einhaltung der guten fachlichen Praxis als erfüllt. Zur Konkretisierung der guten fachlichen Praxis wurden neben der Bekanntmachung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 23.02.1999 über die „Grundsätze und Handlungsempfehlungen zur guten fachlichen Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung nach § 17 BBodSchG vom 17.03.1998“ (Bundesanzeiger, 20.04.1999, Seite 658 ff.) unter Zusammenarbeit des Ministeriums für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft

und Tourismus, der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein und des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten die „Leitlinien für eine ordnungsgemäße Landbewirtschaftung in Schleswig-Holstein“ vom 07.09.2000 erstellt.

Außer durch das Bodenschutzrecht wird der Boden auch durch andere Fachgesetze geschützt. So regelt z.B. das Bauplanungsrecht (§ 1 a Abs. 1 BauGB) den sparsamen Umgang mit Grund und Boden. Weiterhin kommen Regelungen des Bundes- und des Landes-Naturschutzgesetzes dem Boden zugute.

Zu beachten ist die Ausstrahlungswirkung des Bodenschutzes auf andere Rechtsbereiche. Neuere Rechtsetzungsverfahren, die die Nutzung des Bodens betreffen, werden durch das Bodenschutzrecht beeinflusst. Dies betrifft z. B. die immissionsschutzrechtlichen Vorsorgepflichten nach der Novelle der TA Luft, die beabsichtigten Novellierungen der Klärschlamm- und Bioabfallverordnung sowie die Technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall zur stofflichen Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen.

4 Themenfeld Wasser

4.1 Oberflächengewässer

4.1.1 Zustandsbeschreibung

Gewässer sind in vielen Regionen des Landes prägend für die Landschaft und verleihen ihm den weit über die Landesgrenzen hinaus bekannten Reiz. Ca. 22.000 km Bäche und Flüsse durchziehen Schleswig-Holstein; über 300 Seen mit einer Gesamtfläche von ca. 28.000 ha - dies entspricht 1,7 Prozent der Landesfläche - sind hier im Laufe der Zeit entstanden; ca. 1.000 km lang ist die schleswig-holsteinische Küste an Nord- und Ostsee.

Prägend für das Fließgewässernetz Schleswig-Holsteins sind kleine Gewässer mit weniger als 2 Meter Sohlbreite und Einzugsgebieten bis zu 70 km² Größe. Nur etwa 1.200 km der Gewässer weisen in der Sohle größere Breiten und größere Einzugsgebiete auf. Die Beobachtung des Zustandes der Fließgewässer erfolgt durch verschiedene Messnetze. U. a. zur Ermittlung von Stofffrachten werden Wasserstände und Abflüsse an Pegeln erhoben. Zur Untersuchung der chemischen Wasserbeschaffenheit werden in der Regel monatlich Beprobungen durchgeführt. Die Ergebnisse werden jährlich in den Zahlentafeln zur Gewässerbeobachtung veröffentlicht.

Die Bewertung der chemischen Beschaffenheit erfolgt anhand des von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) entwickelten Bewertungsverfahrens, nach dem die gemessenen Stoffkonzentrationen in einem 7-stufigen Bewertungssystem beurteilt werden. Auswertungen der für die schleswig-holsteinischen Gewässer besonders relevanten Nährstoffkonzentrationen belegen ab dem Ende der 80er Jahre einen starken Rückgang der Phosphor- aber nur einen leichten Rückgang der Stickstoffbelastung. Die Phosphorbelastung ist derzeit überwiegend mäßig (Güteklasse II), die Stickstoffbelastung dagegen nach wie vor deutlich (überwiegend Güteklasse II – III). Bei den Schwermetallen ist im letzten Jahrzehnt an den sechs Hauptmessstellen kein Trend erkennbar. Diese Messstellen sind hinsichtlich Chrom, Cadmium, Quecksilber und Blei als anthropogen unbelastet zu bezeichnen.

Die biologischen Auswirkungen der über Abwasser eingetragenen Stoffe werden über den Saprobienindex erfasst. Die Toleranz gegenüber sauerstoffzehrenden Substanzen ausgewählter Indikatororganismen wird genutzt, um die biologische Gewässergüte (Saprobie) zu beschreiben. Die biologische Gewässergüte wird im Abstand von ca. fünf Jahren in Kartenform veröffentlicht. Seit ca. 1970 sind erhebliche Verbesserungen in der Wasserbeschaffenheit festzustellen.

Neben einer guten Wasserbeschaffenheit hängt das Vorkommen typischer Fließgewässerorganismen auch von der äußeren Gestalt, der Gewässermorphologie, ab. Im natürlichen Zustand werden die Gewässer Schleswig-Holsteins von Auen- und Bruchwäldern begleitet. Der Gewässerlauf selbst wird durch die Kräfte der Erosion und Sedimentation sowie durch abwechslungsreiche Strömungs- und Besiedelungsbedingungen (Substrat) geprägt. Vor allem die Begleitgehölze besitzen wichtige ökologische Funktionen für die Fließgewässer.

Zur Erfassung der Gewässerstrukturen werden bundeseinheitliche Methoden herangezogen, die Faktoren wie Linienführung, Querbauwerke, Uferverbau und Uferbewuchs einbeziehen. Die Ergebnisse der in Schleswig-Holstein mit dieser Methodik untersuchten größeren Gewässer sind in der Abbildung 3 dargestellt. Darüber hinaus wird der landesintern entwickelte Fließgewässerbewertungsrahmen genutzt, der auch die Artenzusammensetzung berücksichtigt.

Die für Schleswig-Holstein prägenden kleinen Fließgewässer wurden in der Vergangenheit fast durchgehend ausgebaut, um die Nutzung der Auen zu ermöglichen. Bei Einbeziehung der kleinen Gewässer in die Strukturgüteklassenverteilung der Abbildung 3 erhöht sich vordringlich die Anzahl der Gewässerabschnitte mit den Klassen 4, 5 und 6. Seit 1988 werden Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen, die von Wasser- und Bodenverbänden durchgeführt werden, vom Land finanziell gefördert. Seit 1999 erfolgt eine gewässersystembezogene Schwerpunktbildung im Rahmen des von der Landesregierung verabschiedeten Programmes zur Regeneration der Fließgewässer.

Die Klassifizierung und Bewertung der Seen erfolgt zurzeit vorrangig anhand der Nährstoffsituation und die durch Menschen bedingte Überversorgung mit Nährstoffen (Eutrophierung). Die damit verbundenen Veränderungen der Gewässerökosysteme sind die vordringlichen Probleme stehender Gewässer. Weitere Bewertungsverfahren mit Hilfe der Unterwasservegetation, dem Phytoplankton, dem Phytobenthos, dem Makrozoobenthos und ggf. den Fischen befinden sich in der Entwicklung.

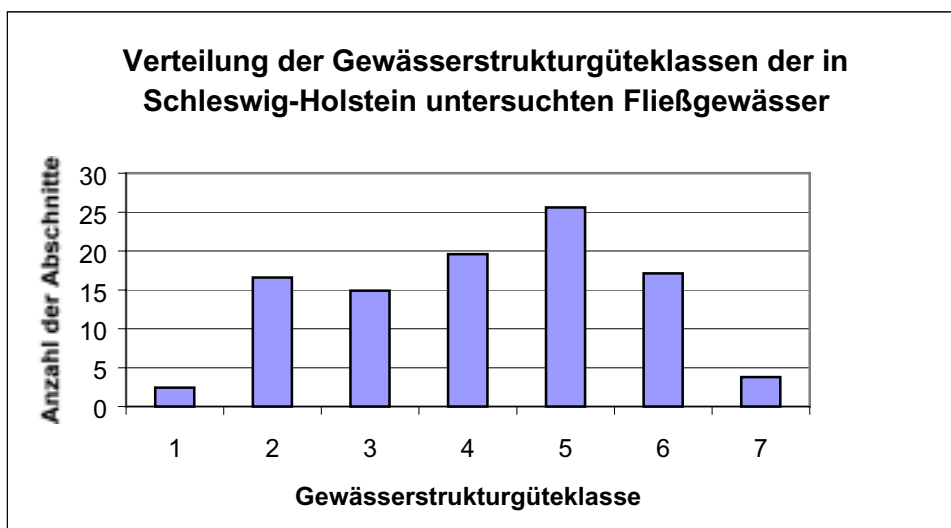


Abbildung 3: (1) unverändert, (2) gering verändert, (3) mäßig verändert, (4) deutlich verändert, (5) stark verändert, (6) sehr stark verändert, (7) vollständig verändert

Wegen ihrer geringen Tiefe und ihrer fruchtbaren Umgebung sind die norddeutschen Seen bis auf wenige Ausnahmen natürlicherweise dem mäßig nährstoffreichen Flachlandsee (meso- bis schwach eutroph) zuzuordnen. Untersuchungsergebnisse zeigen aber, dass die Seen eher stark eutroph sind (Abbildung 4). Algenblüten, Verschiebungen im Artengefüge und Sauerstoffmangel in der Tiefe sind die Folgen.

In den letzten 10 bis 15 Jahren haben sich an zahlreichen Seen die Nährstoffeinträge aufgrund der verbesserten Klärtechnik verringert. Im Vergleich zu den Einträgen aus der Landwirtschaft ist der Nährstoffeintrag durch Schmutzwasser in die Seen Schleswig-Holsteins relativ gering geworden. Eine Ergebnisauswertung der größeren Seen des Landes zeigt, dass mittlerweile nur noch ca. 12 Prozent des Phosphoreintrages aus dem Abwasser stammt und bereits ca. 67 Prozent aus der Landwirtschaft (Abbildung 5).

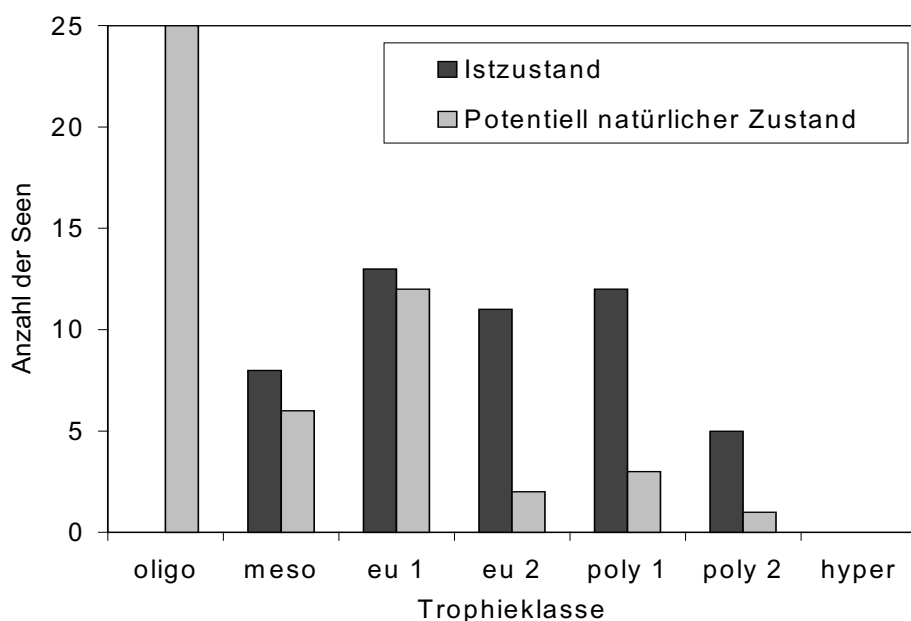


Abbildung 4: Klassifizierung von 49 schleswig-holsteinischen Seen anhand der Trophie nach LAWA (1998), oligo=oligotroph, meso=mesotroph, eu=eutroph, poly=polytroph, hyper=hypertroph

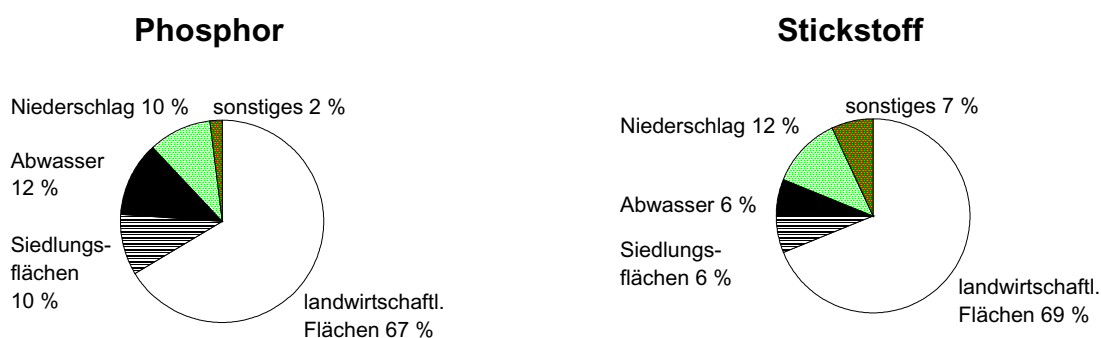


Abbildung 5: Abschätzung der durchschnittlichen Bedeutung verschiedener Quellen für Phosphor- und Stickstoffeinträge in größere schleswig-holsteinische Seen mit Hilfe von Exportkoeffizienten aus der Literatur und Frachtermittlungen an den Zuläufen (Durchschnittswerte aus den Jahren 1992 bis 2002).

Das Wattenmeer und die Mündungsgebiete der Flüsse (Ästuar) mit den Gezeiten prägen die Küste der Nordsee (540 km). An der Ostsee (535 km) ist eine Förden- und Ausgleichsküste mit windbedingten Änderungen des Wasserstandes vorherrschend. Das Wattenmeer ist ein biologisch hochaktiver Lebensraum und hat als Kinderstube für die Fischpopulation sowie als Rast- und Überwinterungsgebiet für Küstenvögel eine über die Grenzen Europas hinausreichende Bedeutung.

Zustandsdaten werden im Rahmen des Bund/Ländermessprogramms (BLMP) für Nord- und Ostsee erhoben. Die Ergebnisse werden in Berichten veröffentlicht. Hierzu zählen der 4. Zustandsbericht für 1995 – 1998 der Helsinki-Kommission zum Schutz der Ostsee (HELCOM), der Qualitätszustandsbericht 2000 der Oslo-Paris-Kommission zum Schutz des Nordatlantiks (OSPAR) und der Qualitätszustandsbericht 1999 des Trilateralen Monitoringprogramms für das Wattenmeer (TMAP).

Aufgrund der dichten Besiedlung und intensiven Nutzung der Einzugsgebiete der einmündenden Gewässer zeigen auch die Küstengewässer deutliche anthropogene Belastungen, vor allem durch übermäßige Stickstoffeinträge. Hieraus resultieren Algenblüten, die nach dem Absterben zu einem erhöhten Sauerstoffverbrauch im tieferen Wasser und am Meeresboden führen. In der Nordsee waren erstmals in den Sommern 1981 bis 1983 Gebiete in der nordöstlichen Deutschen Bucht von Sauerstoffmangel betroffen. In der westlichen Ostsee wurde bereits in den letzten 100 Jahren vereinzelt Sauerstoffmangel beobachtet. Seit den frühen 80er Jahren ist ein fast jährliches Eintreten zu verzeichnen. Als Folge werden in der Kieler, Lübecker und Mecklenburger Bucht bzw. den angrenzenden Förden fast jährlich Bodentier- und vereinzelt Fischsterben beobachtet. Da enge Zugänge den Wasseraustausch mit der offenen See behindern, leiden Schlei und Flensburger Förde besonders stark an Überdüngung durch Stickstoffeinträge.

Seit Mitte der 90er Jahre ist eine Wiederbesiedlung vormals verarmter Bereiche in der Lübecker Bucht zu verzeichnen, auch wenn es als Folge sommerlicher Algenblüten zum Ende des Sommers und bis in den Herbst hinein in jedem Jahr zu Sauerstoffmangel kommt. Im Herbst 2002 ist es in der westlichen Ostsee vom Kattegatt über die Beltsee bis in die Lübecker/ Mecklenburger Bucht hinein aufgrund hoher Niederschläge im Winter und Frühjahr großräumig zu extrem niedrigen Sauerstoffwerten in Wassertiefen über 16 Meter mit starken Schädigungen für die Bodenfauna gekommen, zumindest in schleswig-holsteinischen Gewässern aber ohne Fischsterben. Die Sauerstoffsituation in der Ostsee im September 2002 ist in Abbildung 6 dargestellt.

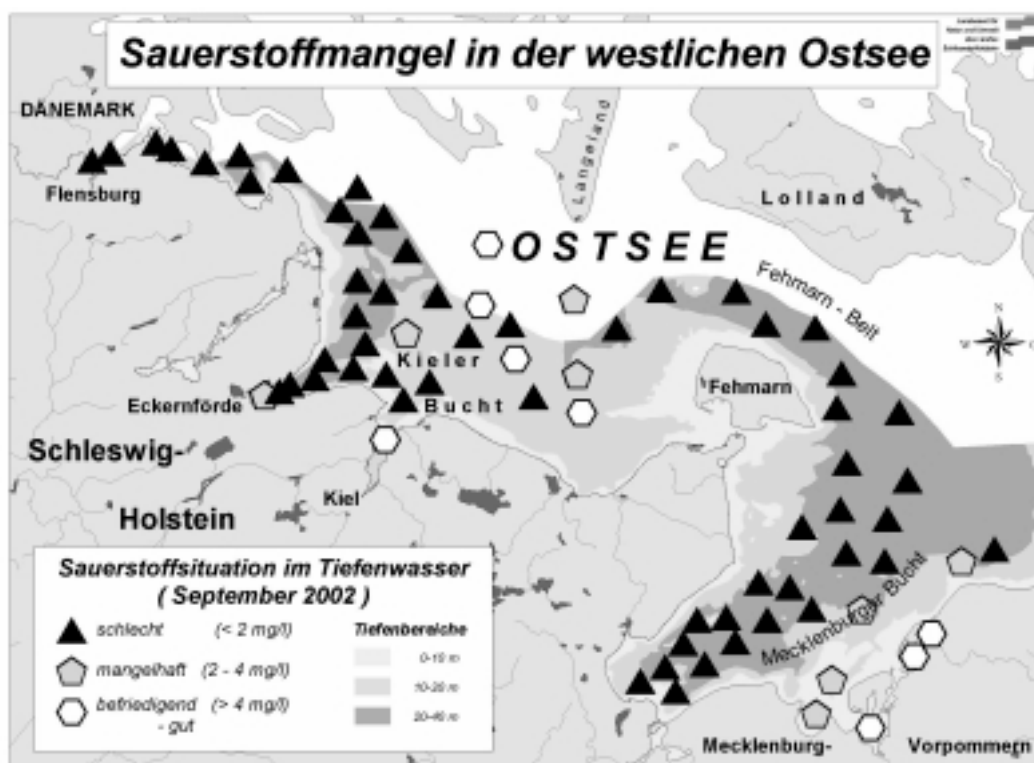


Abbildung 6: Sauerstoffsituation in der Ostsee im September 2002

Die starken Schwankungen im jährlichen Nährstoffeintrag resultieren vorwiegend aus den von Jahr zu Jahr schwankenden Wasserabflüssen (Abbildung 7). Mehr als 50 Prozent - im niederschlagsreichen Jahr 1998 sogar 75 Prozent - des Stickstoffeintrages entstammt den Einzugsgebieten mit deren weit überwiegenden landwirtschaftlichen Nutzung. Bei den Phosphoreinträgen sinkt seit Ende der 80er Jahre der Anteil aus Kläranlagen durch die verbesserte Reinigungsleistung beträchtlich. Dafür nimmt der Anteil der Einträge aus der Fläche (über 50 Prozent) und aus direkten Regenwassereinleitungen (knapp 40 Prozent) zu.

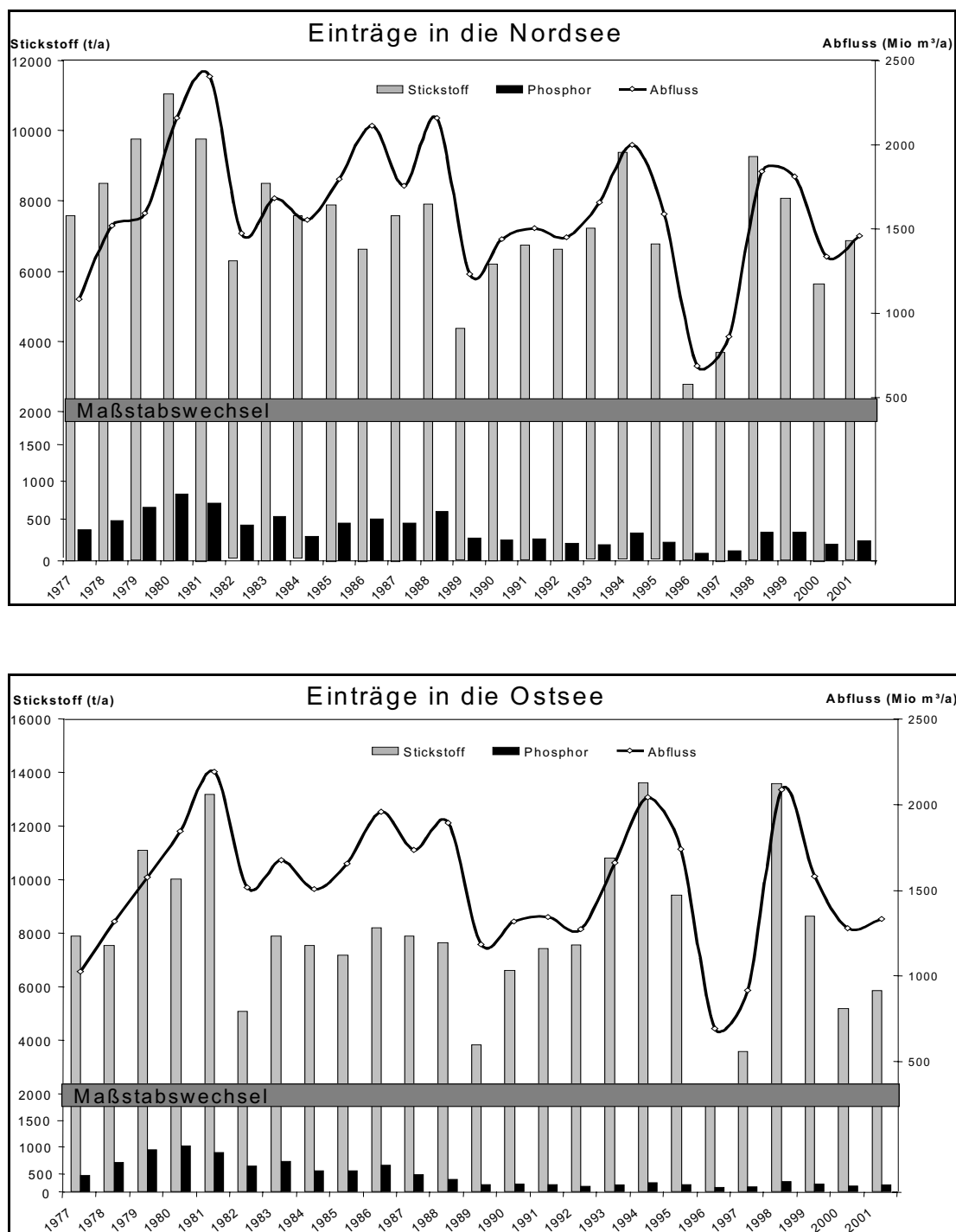


Abbildung 7: Entwicklung der Nährstoffeinträge in Nord- und Ostsee

Eine weitere Gefährdung geht von Schadstoffen wie Schwermetallen und chlororganischen Verbindungen aus. Alle Organismen des Nahrungsnetzes sind mit Schadstoffen belastet. Auch hier zeigt sich durchweg eine abnehmende Tendenz. Eine weitere Belastungsquelle, insbesondere von Hafensedimenten, stellt Tributylzinn (TBT), ein Antifoulingmittel in Schiffsanstrichen, dar. Aktuelle Untersuchungsergebnisse sind in der Abbildung 8 dargestellt.

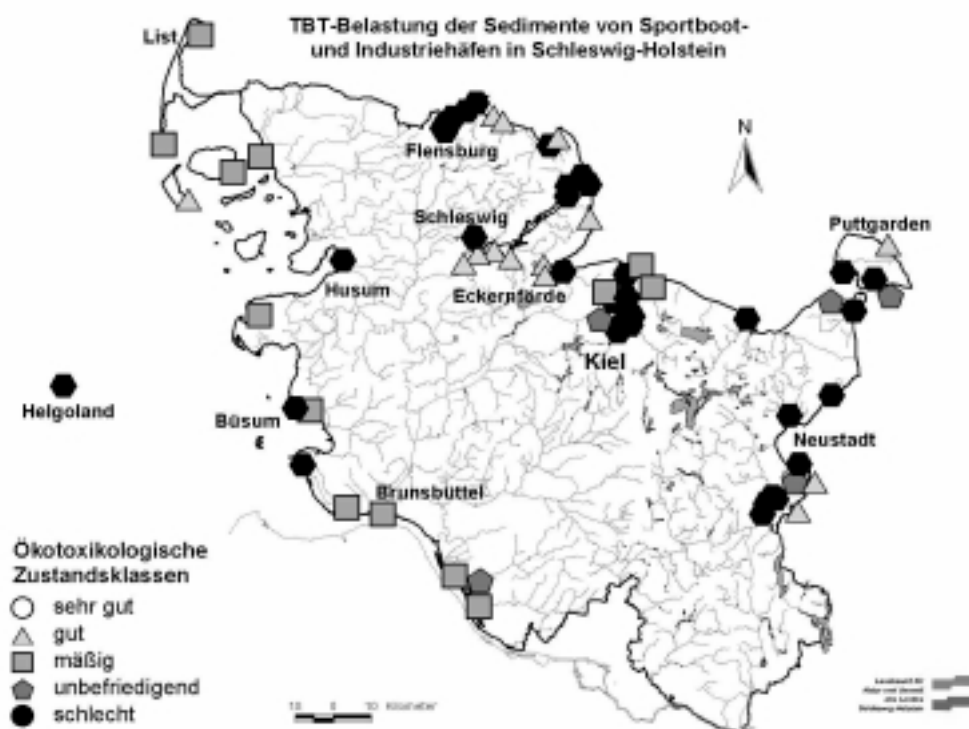


Abbildung 8: TBT-Belastung von Hafensedimenten

Nach dem von der Weltschiffahrtsorganisation (IMO) im Oktober 2001 gefassten Beschluss gilt ab dem Jahr 2003 ein weltweites TBT-Anwendungsverbot und ab 2008 ein weltweites Einsatzverbot. Diese Maßnahmen werden auf lange Sicht zu einer deutlichen Verminderung der TBT-Belastung des Wassers führen.

4.1.2 Bewertung

Trotz deutlicher Verbesserungen der Abwasseranlagen konnte das Ziel, möglichst in allen Fließgewässern die Gewässergüteklasse II einzuhalten, noch nicht durchgehend erreicht werden. Defizite bestehen vorwiegend in kleineren Gewässern mit geringer Wasserführung, in denen selbst die Einleitung von gut gereinigtem Abwasser aufgrund der geringen Wasserführung

zu einer Verschlechterung der Gewässerqualität führt. Die für die Verminderung der Eutrophierung in Nord- und Ostsee international in den OSPAR- und Helsinki-Abkommen angestrebte Konzentrationsverminderung von 50% auf der Basis der Daten von 1985 wurde bisher für Phosphor erreicht, für Stickstoff jedoch deutlich verfehlt. Da Stickstoff neben dem Eintrag über die Niederschläge zu einem erheblichen Teil aus landwirtschaftlich genutzten Flächen in die Gewässer gelangt, müssen die Strategien zur weiteren Verminderung der Stickstoffeinträge in die Gewässer hier ansetzen.

Mit den durchgeführten Maßnahmen zur naturnahen Gestaltung der Gewässer konnten abschnittsweise die Gewässerbettstrukturen verbessert, die notwendige durchgehende Regeneration der Gewässerlebensräume von der Quelle bis zur Mündung aber noch nicht erreicht werden. Eine Schwerpunktsetzung auf besonders geeignete Gewässersysteme ist zwischenzeitlich durch die von der Landesregierung 1996 verabschiedeten „Empfehlungen zum integrierten Fließgewässerschutz“ und das hierauf aufbauende Programm zur Regeneration der Fließgewässer aus dem Jahr 1999 erfolgt.

Nach den vorliegenden Kenntnissen ist der ökologische Zustand von etwa 30 Prozent der größeren schleswig-holsteinischen Seen als gut einzuschätzen. Etwa die Hälfte der Seen weicht um zwei Stufen vom potenziell natürlichen Zustand ab und ist voraussichtlich gemäß der Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union (WRRL) in einem mäßigen Zustand. Bei 20 Prozent ist die Abweichung noch größer. Hier handelt es sich vorwiegend um flache Seen, die im Sommer und Winter keine Schichtung ausbilden und daher schwer zu regenerieren sind. Die Zeiträume, die Seen benötigen, um sich von früheren Belastungen zu erholen, sind von ihrer Tiefe abhängig. Für flache Seen ist damit zu rechnen, dass sie den guten ökologischen Zustand selbst bei vollständiger Entlastung von externen Belastungen nicht innerhalb der von der WRRL geforderten Fristen erreichen können.

Auch für Meeresbereiche bestehen hinsichtlich der Anforderungen der WRRL noch keine standardisierten, allgemein anerkannten Bewertungskriterien. Die Festlegung von biologischen Referenzen sowie eine hierauf aufbauende Klassifizierung erfolgt derzeit im Rahmen von Forschungsvorhaben. Eine auf dem derzeitigen Kenntnisstand und vorliegenden Daten beruhende vorläufige Bewertung des ökologischen Zustandes der schleswig-holsteinischen Küstengewässer ist in Tabelle 6 aufgeführt.

Gewässer	Bereich	Istzustand
Nordsee	Nordfriesisches Wattenmeer	mäßig bis gut
	Dithmarscher Wattenmeer	mäßig
Ostsee	Küstengewässer ohne saisonale Sprungschicht	mäßig bis gut
	Küstengewässer mit saisonaler Sprungschicht	mäßig bis gut
	Austauscharme Förden	mäßig bis unbefriedigend

Tabelle 6: Vorläufige Bewertung des Zustandes der Küstengewässer nach WRRL

4.1.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie

Mit der anstehenden Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wird sich noch stärker als bisher die Bewertung des Gewässerzustandes (Fließgewässer, Seen, Übergangs- und Küstengewässer) anhand der naturgemäß vorkommenden Organismen ausrichten. Die Bewertungsverfahren werden gegenwärtig national und international erarbeitet bzw. erprobt.

Nach einer vorläufigen Einschätzung ist davon auszugehen, dass der gute ökologische Zustand in den Fließgewässern überwiegend nicht erreicht wird. Aufgrund der noch durchzuführenden biologischen Bestandsaufnahmen werden Maßnahmenprogramme zur weiteren Verbesserung des Gewässerzustandes zu erstellen sein. Mit den Programmen zur Regeneration der Fließgewässer und zur Wiedervernässung von Niedermooren liegen allerdings Konzepte vor, die in Übereinstimmung mit der WRRL die zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes oder guten ökologischen Potenzials erforderlichen Maßnahmen aufzeigen.

Im Vordergrund des Programms zur Fließgewässerregeneration stehen Gewässersysteme mit zumindest abschnittsweise standortgemäßen Organismen, deren Ausbreitung über das Gewässersystem durch zielgerichtete Maßnahmen ermöglicht werden soll (Abbildung 9).

Ergänzend werden aufgrund des von der Landesregierung im Jahr 2002 verabschiedeten Programms zur Wiedervernässung von Niedermooren Maßnahmen zur Verbesserung des Stickstoffrückhaltes dieser Standorte gefördert. Die Verbesserung der Rückhaltefunktion der überwiegend als Grenzertragsstandorte anzusehenden Niedermoore leistet einen Beitrag zur Verringerung diffuser Stoffausträge. Wesentliches Ziel beider Programme ist die Wiederherstellung natürlicher Überflutungsflächen in den Talauen. Hierdurch kann der Abfluss verzögert und Hochwasserspitzen gekappt werden, so dass die Verbesserung des biologischen Gewässerzustandes zugleich dem Hochwasserschutz dient.

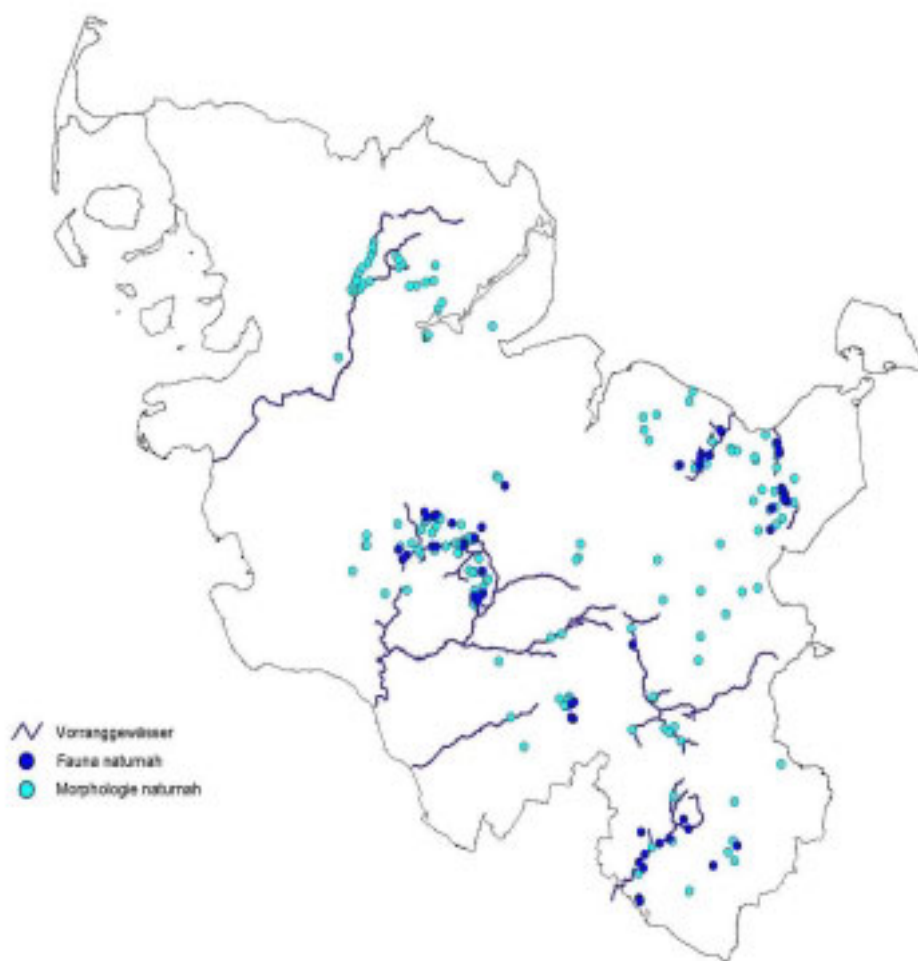


Abbildung 9: Naturnahe Bereiche in Vorranggewässern

Mögliche Maßnahmen zum Schutz und zur Erhaltung der schleswig-holsteinischen Seen sind in den „Empfehlungen zum integrierten Seenschutz“, die die Landesregierung 1998 verabschiedet hat, zusammengefasst. Nach Inkrafttreten der WRRL wird dieses Seenschutzprogramm an die Vorgaben der WRRL anzupassen sein. Für 31 Prozent der größeren Seen in Schleswig Holstein ist nach den vorliegenden Untersuchungen davon auszugehen, dass sie die Kriterien für eine gute ökologische Beschaffenheit erfüllen, auch wenn die Bewertungskriterien noch nicht in vollem Umfang vorliegen. Für weitere 40 Prozent erscheint dieses Ziel grundsätzlich mit den im Seenschutzprogramm aufgeführten Maßnahmen erreichbar. Die hierfür notwendigen Schritte sind auf dieser Grundlage für jeden See einzeln zu ermitteln und schrittweise umzusetzen. Bei den übrigen Seen ist davon auszugehen, dass sie aufgrund der bereits eingetretenen und bei Berücksichtigung der sozioökonomischen Randbedingungen nicht mehr korrigierbaren ökolo-

gischen Veränderungen innerhalb der Umsetzungsfrist für die WRRL von 15 Jahren nur eine mäßige ökologische Qualität erreichen werden.

Die Lösung des Problems der Einträge von Nähr- und Schadstoffen über die Luft und mit den Meeresströmungen erfordert einen internationalen Handlungsansatz. Voraussetzung für eine Verbesserung der ökologischen Qualität der Küstengewässer – besonders im Wattenmeer und in den Ostseeförden – sind Entlastungsmaßnahmen, speziell beim Stickstoff, in den jeweiligen Einzugsgebieten.

In einigen Förden und Buchten mit vermindertem Wasseraustausch könnten über den bereits erreichten hohen Stand hinaus weitere abwassertechnische Maßnahmen erforderlich werden, um die notwendige Verminderung punktueller Einträge zu erzielen. In den inneren Küstengewässern wie der Schlei oder der Flensburger Förde sind allerdings mächtigere Faulschlammablagerungen vorhanden, die eine beständige gewässerinterne Phosphorquelle darstellen und eine „Eigendüngung“ bewirken. Hier sind Verbesserungen nur in Zeiträumen zu erwarten, die in der Regel über die von der WRRL geforderten Fristen hinaus gehen.

4.2 Grundwasser

4.2.1 Zustandsbeschreibung

Für alle Landschaften Schleswig-Holsteins ist die Verbreitung oberflächennahen Grundwassers charakteristisch. Wenn auch das oberflächennahe Grundwasser für die Wassergewinnung nur von geringer Bedeutung ist, so machen sich Belastungen des Grundwassers zunächst hier bemerkbar, bevor sie größere Tiefen erreichen. Das für die öffentliche Trinkwasserversorgung verwendete Grundwasser wird zumeist aus sandigen Abschnitten des tieferen Untergrundes gefördert, die im Verlauf der jüngeren Erdgeschichte – im Tertiär und im Quartär – bei sehr unterschiedlichen Ablagerungsbedingungen entstanden sind. Es handelt sich durchweg um Lockergesteine bzw. Porengrundwasserleiter. Je nach Überdeckung und Trennung der Grundwasserleiter durch bindige Schichten sind häufig mehrere genutzte Grundwasserstockwerke im tiefen Bereich zwischen ca. 10 m und ca. 300 m unter Gelände ausgebildet. Diese Grundwasserleitersysteme weisen zum Teil untereinander hydraulische Verbindungen auf. Der Grundwasseraustausch ist unter natürlichen Bedingungen in den oberen Grundwasserstockwerken größer und schneller als in den unteren Grundwasserstockwerken.

Das Grundwasserdargebot, das sich im langjährigen Landesmittel aus der Versickerung von Niederschlägen jährlich erneuert, beträgt 78 mm/a bzw. ca. 1,2 Mrd. m³/a. Das sind ca. 10 Prozent des langjährigen Mittels der jährlichen Niederschlagsmenge in Höhe von durchschnittlich 763 mm/a. Keineswegs ist jedoch das gesamte Grundwasserdargebot nutzbar. Gewässergüte und Grundwasserbeschaffenheit, Mindestwasserführung in den Gewässern, landeskulturelle und ökologische Gesichtspunkte (z. B. Feuchtbiotope) sowie das Ausgleichsvermögen der Grundwasserleiter selbst begrenzen die Nutzbarkeit des Grundwasserdargebots. Insgesamt kann man, auf das gesamte Land bezogen, von einem nutzbaren Grundwasserdargebot von ca. 600 Mio. m³ im Jahr ausgehen. Demgegenüber werden in Schleswig-Holstein zurzeit ca. 300 Mio. m³ Grundwasser entnommen.

Die Beschreibung des Grundwasserzustandes beruht auf Messdaten verschiedener Messnetze. Das landesweite Grundwasserstandsmessnetz (Landesgrundwasserdienst) erfasst regelmäßig landesweit die Grundwasserstände. Die Schwankungen des Grundwasserstandes sind ein sichtbarer Ausdruck für die Entwicklung der Grundwassermenge. Die Grundwasserbeschaffenheit wird ebenfalls landesweit regelmäßig im Basis- und Trendmessnetz beobachtet. Während mit dem Basismessnetz die weitgehend von anthropogenen Einflüssen freie Grundwasserbeschaffenheit erfasst wird, wer-

den mit dem Trendmessnetz diffuse anthropogene Einflüsse in ihrer zeitlichen Entwicklung ermittelt, in Schleswig-Holstein wegen der vorherrschenden Landnutzung vornehmlich aus der Landwirtschaft. Hinzu kommen Sondermessnetze, wie sie im Rahmen von Benutzungen des Grundwassers (Grundwasserentnahmen, Wasserhaltung) oder Schadensfällen von den zuständigen Wasserbehörden angeordnet werden. Die Messdaten werden in das wasserwirtschaftliche Fachinformationssystem (WaFIS) aufgenommen und für Auswertungen bereitgestellt.

Die versickernden Niederschläge strömen in der ungesättigten Zone, dem Sickerraum, unter dem Einfluss der Schwerkraft und der Kapillarkräfte in Abhängigkeit vom Grad der Wassersättigung mehr oder weniger senkrecht nach unten ab und bilden das Grundwasser. Die Sickergeschwindigkeit im ungesättigten Bereich liegt bei etwa 2 bis 3 m/a in sandigen und bei 1 m/a in schluffigen Böden und ist um ein Vielfaches geringer als die Fließgeschwindigkeiten im gesättigten Grundwasserraum, so dass viel Zeit für Reaktionen wie Lösung – Fällung, Adsorption – Desorption, Ionenaustausch sowie für einen mikrobiellen Abbau zur Verfügung steht. Daraus wird deutlich, dass der Eintrag von Stoffen in das Grundwasser über den Boden als ein System erfolgt, dass wegen der Vielzahl von Einflussgrößen sehr komplex ist. Der Boden selbst hat im Stoffhaushalt der Umwelt dabei u. a. eine wichtige Funktion als natürliches Reinigungs- und Filtersystem. Dieses Rückhaltevermögen gegenüber Schadstoffen ist jedoch begrenzt, so dass wir heute in zunehmendem Maße Belastungen des Grundwassers vor allem mit Nitrat und Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft beobachten. So zeigen die Ergebnisse des Trendmessnetzes die in Abbildung 10 dargestellten Belastungen des oberflächennächsten Grundwassers mit Nitrat und Kalium auf.

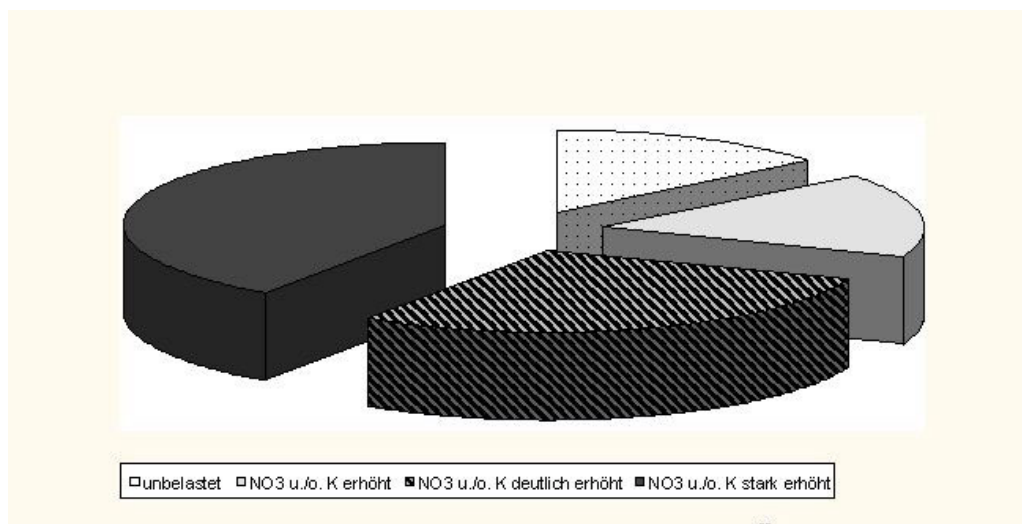


Abbildung 10: Belastung des oberflächennächsten Grundwassers mit Nährstoffen im Bereich landwirtschaftlich genutzter Flächen des Trendmessnetzes

unbelastet : Nitrat < 10 mg/l, Kalium < 3mg/l
 erhöht : Nitrat 10-25 mg/l, Kalium 3-6 mg/l
 deutlich erhöht : Nitrat 25-50 mg/l, Kalium 6-12 mg/l
 stark erhöht : Nitrat >50 mg/l, Kalium >12 mg/l

Bei den Wasserwerken der öffentlichen Wasserversorgung sieht die Belastung des Grundwassers mit Nitrat wie folgt aus: Bei ca. 23 Prozent der Wasserwerke treten Nitratgehalte von über 5 mg/l auf, ein Wert von mehr als 25 mg/l wird bei 14 Prozent der Wasserwerke erreicht. Teilweise treten derartige Werte auch nur in einzelnen Brunnen eines Wasserwerks auf. Bezogen auf die geförderte Wassermenge sind nur 19 Prozent hiervon durch Nitratgehalte von mehr als 5 mg pro Liter betroffen. Gelegentliche oder dauerhafte Überschreitung des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung von 50 mg/l an einzelnen Brunnen treten bei 7 Prozent der Wasserwerke (5 Prozent der Wassermenge) auf.

Zum letzteren Bereich gehören als Extremfälle die Wasserfassungen auf der Insel Föhr, wo das Grundwasser in den beiden Geestkernen für die zentrale Wasserversorgung gewonnen wird. Im Zentrum des Geestkerns Föhr-Ost wurden Nitratgehalte von über 200 mg/l im Grundwasser gemessen. In Föhr-West musste sogar eine Denitrifikationsanlage eingerichtet werden, weil ausreichende Mengen an Grundwasser unterhalb des Trinkwassergrenzwertes nicht mehr erschlossen werden konnten.

Nicht nur der verstärkte Stickstoffeinsatz, sondern auch der verstärkte Einsatz von Pflanzenschutzmitteln hat zu Belastungen des Grundwassers geführt, wie auch die Ergebnisse aus dem Trendmessnetz zeigen (Abbildung 11).

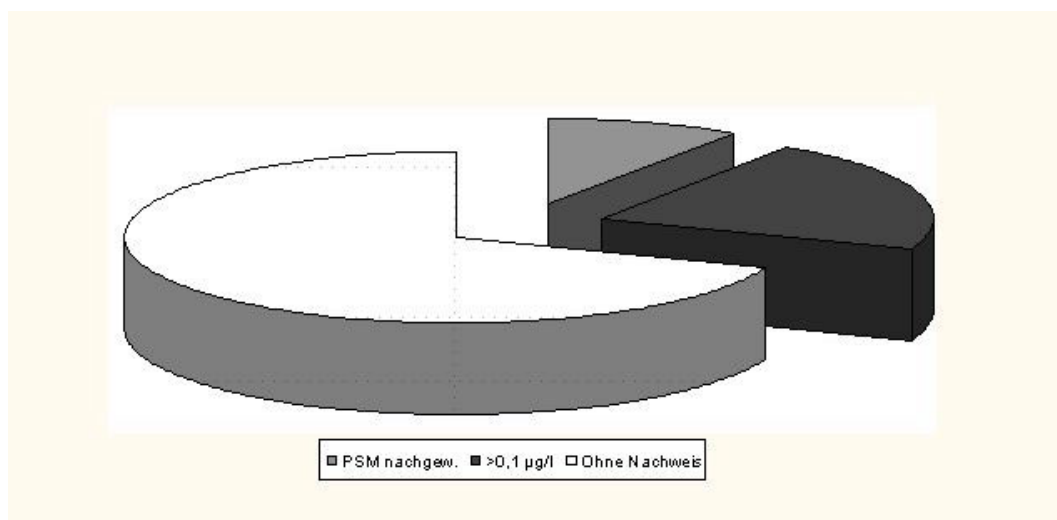


Abbildung 11: Belastung des oberflächennächsten Grundwassers in landwirtschaftlich genutzten Gebieten durch Pflanzenschutzmittel (PSM), Ergebnisse des Trendmessnetzes

Ein besonderes regionales Problem stellen die Baumschulflächen im Kreis Pinneberg dar. Hier ist es in der Vergangenheit zu Belastungen des Grundwassers mit Wirkstoffen gekommen, die für die Bodenbehandlung gegen Nematoden eingesetzt worden sind. Als Folge dieser Grundwasserbelastungen mussten das Wasserwerk Lander des Wasserbeschaffungsverbandes Seestermüher Marsch sowie einige Brunnen des Wasserwerkes Uetersen der Schleswig vorübergehend stillgelegt werden. Im Wasserwerk Uetersen, im Wasserwerk Elmshorn-Köhnholz und im Wasserwerk Halstenbek wurden Aktivkohlefilteranlagen eingebaut, um diese Stoffe aus dem Rohwasser zu entfernen, so dass auf diese Weise die Trinkwasserversorgung sichergestellt werden konnte.

4.2.2 Bewertung

Die Bewertung des Grundwasserzustandes hat zukünftig vor dem Hintergrund der Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu erfolgen. Hierbei rücken neben dem Nutzungsaspekt für die Trinkwasserversorgung die Wechselwirkungen des Grundwassers mit Fließgewässern, Seen und Feuchtgebieten und somit die oberflächennahen Grundwasservorkommen ins zentrale Blickfeld.

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie fordert bis zum Jahr 2015 für alle Grundwasserkörper einen chemisch und mengenmäßig guten Zustand. Vorbehaltlich von Änderungen bzw. Ergänzungen im Rahmen einer noch ausstehenden

Tochterrichtlinie gemäß Artikel 17 WRRL wird der gute Zustand wie folgt definiert:

Als Bewertungsmaßstab für den guten chemischen Zustand dienen die Parameter, für die im Gemeinschaftsrecht Umweltqualitätsnormen festgelegt sind, nämlich Nitrat (Grenzwert von 50 mg/l) und Pflanzenschutzmittel (Grenzwert für Einzelstoffkonzentration von 0,1 µg/l sowie eine Gesamtkonzentration von 0,5 µg/l). Weiterhin fordert die Richtlinie, dass ansteigende Trends bei Schadstoffen umzukehren sind.

Der gute mengenmäßige Zustand liegt dann vor, wenn keine Übernutzung des Grundwassers stattfindet, d. h. dass den Grundwasserentnahmen ein ausreichendes Grundwasserdargebot gegenübersteht. Als Maßstab wird die Entwicklung der Grundwasserstände herangezogen. Darüber hinaus ist der gute Grundwasserzustand daran zu bemessen, dass die Anforderungen der Oberflächengewässer- und Landökosysteme sowohl chemisch als auch mengenmäßig erfüllt sind. In einem ersten Schritt sind nach der WRRL diejenigen Grundwasserkörper zu ermitteln, für die das Risiko besteht, dass der „gute Zustand“ nicht erreicht wird. Betrachtungs- und Handlungsebene hierfür ist der oberflächennahe Hauptgrundwasserleiter, der mit den großen oberirdischen Gewässern in Schleswig-Holstein in Verbindung steht.

Aus einer Voreinschätzung auf Grundlage der vorhandenen Daten ergeben sich folgende Defizite gegenüber dem Zielzustand nach Wasserrahmenrichtlinie:

Beeinträchtigungen der Grundwasserbeschaffenheit ergeben sich durch Stoffeinträge aus der Flächennutzung. Die Hauptemissionsquelle für unerwünschte Stoffe, vor allem Nährstoffe und Pflanzenbehandlungsmittel, ist die landwirtschaftliche Nutzung. Gelegentlich tritt zudem ein unsachgemäßer Umgang - auch außerhalb der Landwirtschaft - mit diesen Stoffen auf. Daneben sind Niederschläge als diffuse Schadstoffquellen zu nennen. Je geringer der Schutz durch die natürliche Grundwasserüberdeckung ist, desto mehr Schadstoffe gelangen schnell ins Grundwasser. Große Flächen im Bereich von Geest und hoher Geest werden nach der WRRL nicht in gutem chemischen Zustand sein.

Eine punktuelle Belastung des Grundwassers erfolgt durch Altlasten (ehemalige Deponien etc.), wobei hier ebenfalls der Grad der Gefährdung von der Grundwasserüberdeckung abhängig ist. Aufgrund der Flächennutzungsstruktur in Schleswig-Holstein spielen Altlasten für den chemischen Zustand des Grundwassers in Schleswig-Holstein eine vergleichsweise geringe Rolle.

Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers wird durch große Grundwasserentnahmen beeinträchtigt. Insbesondere bei tiefen Grundwasserleitern ist die Regeneration der Entnahmemengen durch Nachströmen des Grundwassers aus dem oberflächennahen Bereich nicht immer in ausreichendem Maße gewährleistet. Es kommt zu einem Absinken der Grundwasserstände und/oder einer Zumischung von Salzwasser aus dem tieferen Untergrund oder von der Küste.

In Teilen des Kreises Stormarn deuten sich absinkende Trends des Grundwasserstandes in tiefen Grundwasserleitern an, die auf eine örtliche Übernutzung hinweisen können.

4.2.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie

Die Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers orientieren sich am Prinzip eines möglichst vorsorgenden und räumlich differenzierten Grundwasserschutzes sowie der Maßgabe, den Grundwasserschutz flächendeckend sicherzustellen. Die Möglichkeiten dafür leiten sich zum Teil direkt aus den gesetzlichen Bestimmungen des Wasserrechts ab:

Durch den in § 34 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) verankerten Besorgnisgrundsatz ist festgelegt, dass sich der Schutz des Grundwassers am Prinzip der Vorsorge orientieren muss. Dieser Grundsatz spiegelt sich in zahlreichen Regelungen zum Schutz des Grundwassers wider, die in speziellen Rechtsvorschriften, wie z. B. der Landesverordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und der Düngeverordnung enthalten sind.

Durch die wasserrechtliche Genehmigung für die Nutzung des Grundwassers entsprechend den Regelungen des WHG und des Landeswassergesetzes (LWG) soll gewährleistet werden, dass dies ausschließlich im Rahmen des zur Verfügung stehenden Grundwasserdargebots erfolgt.

Durch die Ausweisung von Wasserschutzgebieten wird das für die Trinkwasserversorgung genutzte Grundwasservorkommen nach Menge und Beschaffenheit erhalten oder erforderlichenfalls verbessert, indem zusätzlich zu den rechtlichen Anforderungen, die allgemein für den Grundwasserschutz gelten, weitere Maßnahmen festgelegt werden.

Mit „Gesamtplan Grundwasserschutz in Schleswig-Holstein“ ist 1998 der Rahmen für einen räumlich differenzierten Grundwasserschutz und damit eine Grundlage für die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung geschaffen

worden. Für alle Anlagen der öffentlichen Wasserversorgung, deren wasserrechtlich genehmigte Entnahmemenge 100.000 m³ pro Jahr und mehr beträgt, werden die vorhandenen und auszuweisenden Wasserschutzgebiete dargestellt. In Abhängigkeit des natürlichen Schutzpotenzials der Grundwasservorkommen und des vorhandenen Gefährdungspotenzials in den jeweiligen Wassergewinnungsgebieten ist die Ausweisung der Schutzgebiete nach Prioritäten gestaffelt. Bislang sind 29 Wasserschutzgebiete planmäßig festgesetzt worden, und für 6 Wassergewinnungsgebiete finden derzeit förmliche Verfahren zur Ausweisung der jeweiligen Wasserschutzgebiete statt. Parallel hierzu erfolgen hydrogeologische Vorarbeiten zur Festsetzung weiterer Schutzgebiete.

Neben den bereits beschriebenen rechtlichen Umsetzungsinstrumenten finden außerdem zum Schutz des Grundwassers eine Reihe zusätzlicher Maßnahmen Anwendung. Hierzu zählt die Weiterentwicklung der technischen Regelwerke sowie der Leitlinien für eine ordnungsgemäße Landbewirtschaftung in Schleswig-Holstein. Hinzu kommt die gezielte Information der Öffentlichkeit und der betroffenen Fachkreise.

Um die Betroffenen über die Bestimmungen und Handlungspflichten in den neueren Wasserschutzgebieten zu informieren und bei der Umsetzung der Bestimmungen zu unterstützen, sind beispielsweise für den gewerblichen Bereich die Broschüre „Leitfaden zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ und für den Bereich der Landwirtschaft die „Hinweise und Regeln für Landwirtschaft und Gartenbau in Wasserschutzgebieten“ herausgegeben worden.

Zur Umsetzung der umfangreichen Regelungen der Wasserschutzgebietsverordnungen für die Landbewirtschaftung und hier insbesondere für die Stickstoffdüngung sowie zur Unterstützung der betroffenen Landwirte und Flächenbewirtschafter wurde zudem eine begleitende Grundwasserschutzberatung für die Landwirtschaft eingerichtet, die für die Landwirte freiwillig und kostenlos ist. Die Vorbereitungen hierzu sind abgeschlossen, so dass zum Ende des Jahres 2002 die Beratungsarbeit in 14 Wasserschutzgebieten aufgenommen werden konnte.

Zukünftig wird die Umsetzungsstrategie für den Grundwasserschutz maßgeblich durch die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) geprägt. Zur Erreichung des guten Zustandes des Grundwassers sind bis zum Jahr 2009 Maßnahmenprogramme aufzustellen, die in den flussgebietsbezogenen Bewirtschaftungsplan eingehen.

4.3 Niederschlagswasser

4.3.1 Zustandsbeschreibung

Seit 1985 wird an derzeit acht Freilandstandorten in Reinluftgebieten die Niederschlagsbeschaffenheit in Form der nassen Deposition sowie die Gesamtdosition ermittelt. Mit dem Dauermessprogramm werden flächenrepräsentative Basisdaten für wasserwirtschaftliche Fragestellungen gewonnen. Erhoben werden Niederschlagsmenge, Säureeintrag, Nährstoffe und zahlreiche Metalle. Die ermittelten Konzentrationen und Stoffeinträge ermöglichen Trendbetrachtungen und dienen der Ermittlung der unterschiedlichen Eintragspfade in die Gewässer.

Über den Niederschlag werden in Schleswig- Holstein überwiegend Schwefel- und Stickstoffverbindungen eingetragen. Aus Verbrennungsprozessen gelangen Schwefeldioxid und Stickoxide gasförmig in die Atmosphäre und werden dort in Schwefel- und Salpetersäure sowie Nitrat umgesetzt. Stickstoff wird in Schleswig-Holstein hauptsächlich aus dem landwirtschaftlichen Bereich als gasförmiges Ammoniak in die Atmosphäre eingetragen und ist im Niederschlag als Salpetersäure nachweisbar. Während der Nitratstickstoff zum Säureanteil des Niederschlages direkt beiträgt, wirkt Ammoniumstickstoff hauptsächlich im Boden aufgrund der bei Nitrifizierungsprozessen gebildeten Säure. Bei einer fortschreitenden Versauerung können in Böden mit geringem Puffervermögen, in Schleswig-Holstein auf der Geest vorherrschend, gebundene Metalle freigesetzt und mit dem Sickerwasser in Grund- und Oberflächengewässer eingetragen werden. Erhöhte Metallgehalte beeinträchtigen vor allem die Fische in den Oberflächengewässern.

4.3.2 Bewertung

Der mit dem Niederschlag eingetragene Schwefelsäureanteil ist in den vergangenen beiden Jahrzehnten vor allem aufgrund der erhöhten Anforderungen an die Abgasreinigung auf ein Drittel des ursprünglichen Wertes zurückgegangen. Der pH-Wert des Niederschlagswassers nähert sich aus dem schwach sauren Bereich bei pH 4 kommend dem „natürlichen“ pH-Wert an, der für reines, sich mit dem Kohlendioxidgehalt der Luft im Gleichgewicht befindliches Wasser bei 5,6 liegt.

Der für Ammonium schwach rückläufige Trend resultiert aus den im Beobachtungszeitraum abnehmenden Niederschlagsmengen (Abbildung 12). Die Ammoniak-Emissionen aus der Tierhaltung und bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern stellen die wesentlichen Quellen für den Ammoniumgehalt im Niederschlag dar. Der zunehmende Kraftfahrzeugverkehr sorgt daneben für einen gleichbleibend hohen Nitratanteil.

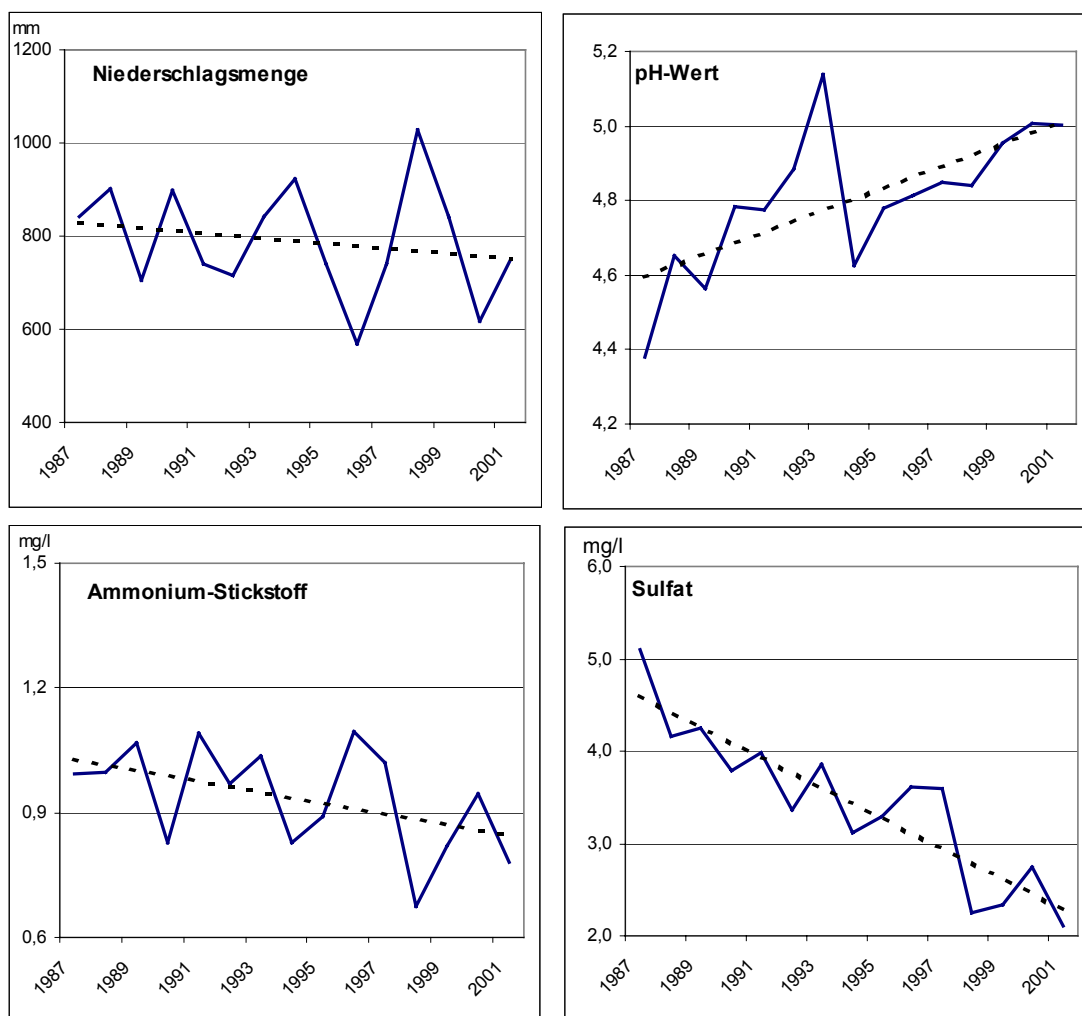


Abbildung 12: Jahresgänge der Niederschlagsmenge sowie bedeutender Inhaltsstoffe des Niederschlags bezogen auf den schleswig-holsteinischen Landesdurchschnitt

4.3.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie

Aus den erhobenen Beschaffenheitsdaten des Niederschlages lassen sich Belastungsquellen sowie die vordringlichen Handlungsfelder ableiten. Die Luftbelastung durch Schwefeldioxid ist in Folge gesetzlicher Maßnahmen deutlich reduziert worden. Zur Verringerung der seit Jahren fast unverändert hohen Ammoniakbelastung der Luft sind Änderungen im Bereich der Landwirtschaft erforderlich. Bereits ein der guten fachlichen Praxis entsprechendes und die heutigen technischen Möglichkeiten der landwirtschaftlichen Gerätetechnik berücksichtigendes Vorgehen bei der Lagerung und Ausbringung tierischer Ausscheidungen dürfte mit einer Verringerung der Belastung einhergehen. Zur Reduzierung der verkehrsbedingten Nitratbelastung sind weitere Fortschritte in der Fahrzeugtechnik und Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung erforderlich.

5 Themenfeld Luft

Die Überwachung und Beurteilung der Luftqualität erfolgt in Schleswig-Holstein seit über zwanzig Jahren. Es wird ein landesweites Messnetz betrieben, das zurzeit aus 16 ortsfesten, automatisch arbeitenden Messstationen besteht. Ergänzt werden diese Messungen durch zeitlich begrenzte Messprogramme in der Nähe einzelner Industrieanlagen oder an Standorten in unmittelbarer Verkehrsnähe. Die Überwachung dient auch dazu, Veränderungen festzustellen und zur Ursachenanalyse beizutragen, die Luft als natürliche Lebensgrundlage zu schützen und die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes dauerhaft zu erhalten. Zuständig für die Beurteilung der Luftqualität ist die Lufthygienische Überwachung Schleswig-Holstein (LÜSH) beim Staatlichen Umweltamt Itzehoe.

5.1 Zustandsbeschreibung

Landesweit ist die Grundbelastung der Luft durch Schadstoffe wie Schwefeldioxid, Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid und Schwebstaub einheitlich gering.

Bei Schwefeldioxid ist seit 1979 eine Abnahme der Konzentrationen von etwa 20 bis 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ auf jetzt ca. 3 bis 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ feststellbar (Abbildung 13).

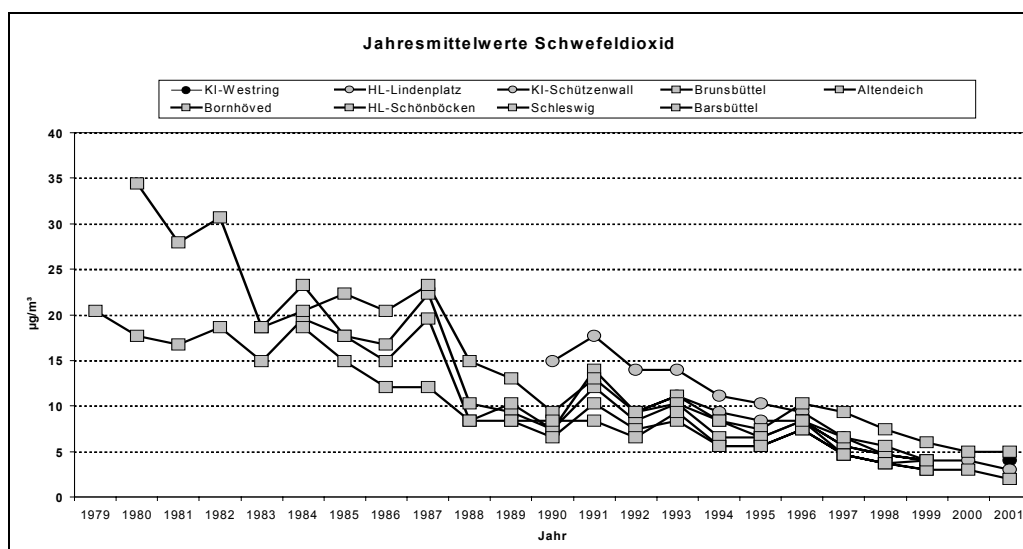


Abbildung 13: Verlauf der Jahresmittelwerte von Schwefeldioxid in Schleswig-Holstein, 1979 - 2001

Diese Entwicklung ist auf vielfältige Maßnahmen zur Emissionsreduktion, wie zum Beispiel bei Großfeuerungsanlagen sowie auf Sanierungen und Stilllegungen in den neuen Bundesländern zurückzuführen. Die gleichmäßig verteilte Grundbelastung wird wesentlich durch Quellgebiete außerhalb Schleswig-Holsteins beeinflusst.

Für Stickstoffoxide sind an verkehrsexponierten Standorten („hot spots“) erhöhte Werte festzustellen. An verkehrsreichen Straßenabschnitten wurden im Jahr 2001 Konzentrationen von etwa $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Im städtischen Hintergrund, im ländlichen Raum und im Industriebereich sind die Konzentrationen für Stickstoffdioxid mit Werten zwischen 14 und $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich niedriger.

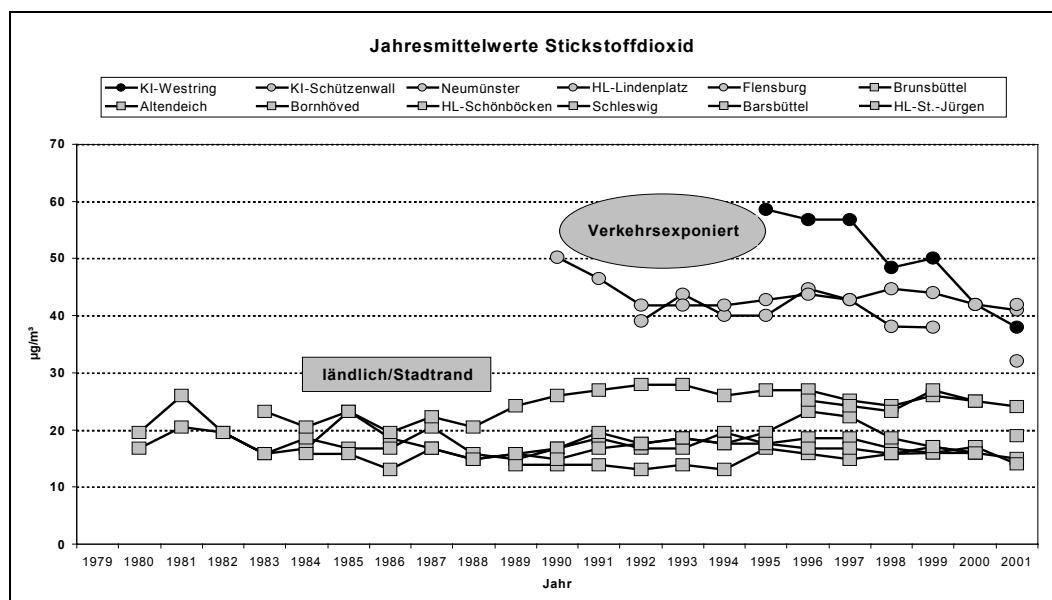


Abbildung 14: Verlauf der Jahresmittelwerte von Stickstoffdioxid in Schleswig-Holstein, 1980 - 2001

Abbildung 14 verdeutlicht diese Unterschiede bei der Stickstoffdioxidbelastung. Die einzelnen Konzentrationsverläufe zeigen in den vergangenen Jahren keine abnehmende Tendenz.

Der deutliche Rückgang der Belastung am Westring in Kiel steht im Zusammenhang mit der Öffnung der neuen Bundesstraße 76 (Mühlenwegtrasse), die parallel zum Westring autobahnähnlich (vierstreifig) ausgebaut wurde und den Straßenverkehr um den westlichen Teil der Kieler Innenstadt herumführt.

Die Stickstoffmonoxid-, Kohlenmonoxid- und Benzolbelastungen an den verkehrsexponierten Standorten sind rückläufig. Bei diesen Schadstoffen hat der Straßenverkehr einen dominierenden Einfluss.

Die Messwerte für Benzol liegen seit dem Jahr 2000 bei ca. 50 Prozent der Werte der Vorjahre. Dies ist das auf die neuen Anforderungen an Kraftstoffqualitäten, die zum 1.1.2000 in Kraft getreten sind, zurückzuführen.

Bei Schwebstaub sind in den vergangenen zehn Jahren nur geringe Abnahmen festzustellen. Die Auswertung der Messergebnisse des automatischen Messnetzes aus dem Jahr 2001 zeigen Jahresmittelwerte zwischen 18 und 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wobei die höheren Werte an verkehrsreichen Straßen gemessen wurden. Es besteht die Möglichkeit, dass die Konzentrationswerte an einzelnen verkehrsbelasteten Standorten und im Umfeld einzelner gewerblicher Anlagen überschritten werden. Zur Überprüfung werden daher ergänzende Sondermessprogramme durchgeführt.

Bei Ozon kam es in den Jahren 1998 - 2001 witterungsbedingt nur zu vereinzelten Überschreitungen des Informationsschwellenwertes für Ozon von 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Eine ausführliche Bewertung der Belastung durch Luftschadstoffe wird jährlich im Internet veröffentlicht (Adresse: <http://www.umwelt.schleswig-holstein.de>, Bereich „Service“).

5.2 Bewertung

Die Überwachung und Beurteilung der Luftqualität in Schleswig-Holstein erfolgt anhand der Vorgaben, die in den Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft zur Luftqualität sowie in dem Bundes-Immissionsschutzgesetz, seinen Verordnungen und Verwaltungsvorschriften festgelegt sind.

Mit diesem Regelwerk werden folgende Ziele verfolgt:

- Definition und Festlegung von Luftqualitätszielen für die Gemeinschaft im Hinblick auf die Vermeidung, Verhütung oder Verringerung schädlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt;
- Beurteilung der Luftqualität in den Mitgliedstaaten anhand einheitlicher Methoden und Kriterien;

- Verfügbarkeit von sachdienlichen Informationen über die Luftqualität und Unterrichtung der Öffentlichkeit hierüber, unter anderem durch Alarmschwellen;
- Erhaltung der Luftqualität, sofern sie gut ist, und Verbesserung der Luftqualität, wenn dies nicht der Fall ist.

Dabei wurden bei der zahlenmäßigen Festlegung der Luftqualitätsziele die Ergebnisse von Untersuchungen, die von internationalen, auf den betreffenden Gebieten tätigen Wissenschaftlern durchgeführt werden, zugrunde gelegt. Alle Grenzwerte basieren auf den Arbeiten der Weltgesundheitsorganisation WHO.

Die Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie (Richtlinie 96/62/EG des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität) trat im September 1996 in Kraft. Sie wird ergänzt und ausgefüllt durch sogenannte „Tochterrichtlinien“, in denen Grenzwerte zum Schutz des Menschen, zum Schutz von Ökosystemen und zum Schutz der Vegetation festgelegt wurden. Somit existieren EU-weit einheitliche Grenzwerte für die Luftschadstoffe Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel, Blei, Benzol, Kohlenmonoxid und Ozon. Weitere Tochterrichtlinien für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Cadmium, Arsen und Nickel sind in Vorbereitung. Die Mitgliedstaaten haben sicherzustellen, dass die Grenzwerte ab Januar 2005 bzw. Januar 2010 eingehalten werden.

Die Luftqualitätsrichtlinien sind durch Änderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), durch Novellierung der „Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft“ und der „Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft“ (TA Luft) im Jahr 2002 in nationales Recht umgesetzt worden.

In den Richtlinien werden neben den Grenzwerten auch obere und untere Beurteilungsschwellen festgelegt als Kriterium für die Mindestanzahl von ortsfesten Messstationen. Durch Toleranzmargen und Alarmschwellen werden Auslöseschwellen festgelegt, deren Überschreitung die Mitgliedstaaten verpflichten, Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität zu ergreifen. Abbildung 15 gibt einen Überblick über das Beurteilungskonzept der EU.

Maßnahmen	„Alarmschwelle (AS)“: ein Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition eine Gefahr für die menschliche Gesundheit besteht und bei dem die Mitgliedstaaten umgehend Maßnahmen gemäß der Richtlinie ergreifen. Ist für einen Luftschadstoff eine Alarmschwelle festgelegt, besteht in Ballungsräumen die Verpflichtung zu Messungen. Grenzwert + „Toleranzmarge (GW+TM)“: der Prozentsatz des Grenzwerts, um den dieser unter den in dieser Richtlinie festgelegten Bedingungen überschritten werden darf. Die Toleranzmarge nimmt vom Inkrafttreten einer Richtlinie bis zum Inkrafttreten des Grenzwertes linear ab.
Messverpflichtung	„Grenzwert (GW)“: ein Wert, der aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhüten oder zu verringern, und der innerhalb eines bestimmten Zeitraums erreicht werden muss und danach nicht überschritten werden darf. „Obere Beurteilungsschwelle (OBS)“: Wenn der ermittelte Konzentrationswert über der OBS liegt, besteht eine Messverpflichtung. Unterhalb der OBS können Messungen und Modellrechnungen kombiniert werden.
	„Untere Beurteilungsschwelle (UBS)“: Unterhalb dieser Schwelle sind zur Abschätzung der Luftbelastungssituation Modellrechnungen oder Techniken der objektiven Schätzung ausreichend.

Abbildung 15: Zielsetzungen, Regelungen und Beurteilungskonzept der EU-Richtlinien zur Luftqualität

Die Tabellen 7 bis 10 zeigen die wichtigsten Daten zur Beurteilung der Luftqualität in Schleswig-Holstein. Neben den Ergebnissen der ortsfesten, automatisch arbeitenden Messstationen sind auch die Ergebnisse von Sondermessprogrammen der vergangenen Jahre eingeflossen. Die Anzahl der untersuchten Standorte richtet sich dabei nach der Relevanz der Schadstoffbelastung, die sich in den Ergebnissen der vergangenen Jahre gezeigt hat. Die Darstellung orientiert sich an dem in Abbildung 15 dargestellten Beurteilungskonzept.

Die für Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid festgelegten Alarmschwellen werden nicht überschritten. Auch die zukünftig geltende Alarmschwelle für Ozon ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ist in den vergangenen Jahren nicht überschritten worden.

Die Überschreitung der insbesondere bei Staub sehr niedrigen Beurteilungsschwellen führt zu umfangreichen Messverpflichtungen. Überschreitungen der zukünftig geltenden Grenzwerte werden zurzeit vor allem an verkehrsexponierten Standorten für Stickstoffdioxid gefunden.

Beurteilungsmaßstab zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Anzahl der Messstandorte, die über dem Beurteilungsmaßstab liegen	In Schleswig-Holstein ermittelter Konzentrationsbereich	Typ der Standorte
Schwefeldioxid (Anzahl der 2001 untersuchten Messstandorte: 4)			
AS = 500 µg/m³ (Einstundenmittelwert an drei aufeinanderfolgenden Stunden)	0	-	-
GW = 125 µg/m³ (ab 2005: Tagesmittelwert, der dreimal pro Jahr überschritten werden darf)	0	-	-
OBS = 75 µg/m³ (Tagesmittelwert, der dreimal pro Jahr überschritten werden darf)	0	-	-
UBS = 50 µg/m³ (Tagesmittelwert, der dreimal pro Jahr überschritten werden darf)	0	-	-
< UBS	4	12 – 23 µg/m³	Ballungsräume Industrie Ländlicher Raum
Stickstoffdioxid (Anzahl der 1998 – 2002 untersuchten Messstandorte: 65)			
AS = 400 µg/m³ (Einstundenmittelwert an drei aufeinanderfolgenden Stunden)	0	-	-
GW + TM = 56 µg/m³ (Jahresmittelwert)	0	-	-
GW = 40 µg/m³ (Jahresmittelwert ab 2010)	10	41 – 55 µg/m³	verkehrsexponiert
OBS = 32 µg/m³ (Jahresmittelwert)	13	33 – 40 µg/m³	verkehrsexponiert
UBS = 26 µg/m³ (Jahresmittelwert)	11	27 – 31 µg/m³	verkehrsexponiert
< UBS	31	14 – 25 µg/m³	städtischer Hintergrund Industrie Ländlicher Raum
Blei (Anzahl der 2001 untersuchten Messstandorte: 5)			
GW + TM = 0,8 µg/m³ (Jahresmittelwert)	0	-	-
GW = 0,5 µg/m³ (Jahresmittelwert ab 2005)	0	-	-
OBS = 0,35 µg/m³ (Jahresmittelwert)	0	-	-
UBS = 0,25 µg/m³ (Jahresmittelwert)	0	-	-
< UBS	5	0,10 – 0,13 µg/m³	verkehrsexponiert Industrie Ländlicher Raum

Tabelle 7: Übersicht für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Blei (Abkürzungen siehe Tabelle 8)

Beurteilungsmaßstab zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Anzahl der Messstandorte, die über dem Beurteilungsmaßstab liegen	In Schleswig-Holstein ermittelter Konzentrationsbereich	Typ der Standorte
Benzol (Anzahl der 1998 – 2002 untersuchten Messstandorte: 78)			
GW + TM = 10 µg/m³ (Jahresmittelwert)	0	-	-
GW = 5 µg/m³ (Jahresmittelwert ab 2010)	1	5,3 µg/m³	verkehrsexponiert
OBS = 3,5 µg/m³ (Jahresmittelwert)	2	3,6 – 3,8 µg/m³	verkehrsexponiert
UBS = 2,0 µg/m³ (Jahresmittelwert)	22	2,1 – 3,3 µg/m³	verkehrsexponiert
< UBS	53	1,0 – 2,0 µg/m³	verkehrsexponiert städtischer Hintergrund

Kohlenmonoxid (Anzahl der 2001 untersuchten Messstandorte: 2)			
GW = 10 mg/m³ (ab 2005: höchster Achtstundenmittelwert eines Tages)	0	-	-
OBS = 7 mg/m³ (höchster Achtstundenmittelwert eines Tages)	0	-	-
UBS = 5 mg/m³ (höchster Achtstundenmittelwert eines Tages)	0	-	-
< UBS	2	2,0 – 2,9 mg/m³	verkehrsexponiert

Tabelle 8: Übersicht für Benzol und Kohlenmonoxid

AS = Alarmschwelle

GW = Grenzwert

TM = Toleranzmarge

OBS = Obere Beurteilungsschwelle

UBS = Untere Beurteilungsschwelle

Beurteilungsmaßstab zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Anzahl der Messstandorte, die über dem Beurteilungsmaßstab liegen	In Schleswig-Holstein ermittelte Anzahl der Überschreitungen	Typ der Standorte
Schwebstaub (PM10) (Anzahl der 1998 – 2002 untersuchten Messstandorte: 37)			
GW + TM = 65 µg/m³ (Tagesmittelwert, der 35mal im Jahr überschritten werden darf)	0	-	-
GW = 50 µg/m³ (ab 2005: Tagesmittelwert, der 35mal im Jahr überschritten werden darf)	6	36 - 91	verkehrsexponiert städtischer Hintergrund
OBS = 30 µg/m³ (Tagesmittelwert, der 7mal im Jahr überschritten werden darf)	31	35 - 133	verkehrsexponiert städtischer Hintergrund Industrie Ländlicher Raum
UBS = 20 µg/m³ (Tagesmittelwert, der 7mal im Jahr überschritten werden darf)	0	-	-
< UBS	0	-	-

Tabelle 9: Übersicht für Schwebstaub

AS = Alarmschwelle

GW = Grenzwert

TM = Toleranzmarge

OBS = Obere Beurteilungsschwelle

UBS = Untere Beurteilungsschwelle

Beurteilungsmaßstab zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Anzahl der Messstandorte, die über dem Beurteilungsmaßstab liegen	In Schleswig-Holstein ermittelte Anzahl der Überschreitungen	Typ der Standorte
Ozon (Anzahl der 2001 untersuchten Messstandorte: 12)			
Zielwert = 120 µg/m ³ (ab 2010: höchster Achtstundenmittelwert eines Tages während eines Kalenderjahres gemittelt über drei Jahre darf 25mal überschritten werden)	0	5 - 14	städtischer Hintergrund Industrie ländlicher Raum
Beurteilungsmaßstab zum Schutz der Vegetation	Anzahl der Messstandorte, die über dem Beurteilungsmaßstab liegen	In Schleswig-Holstein ermittelte Dosis	Typ der Standorte
AOT40 = 18000 (µg/m ³)*h (ab 2010: Summe der Differenz aller Einstundenmittelwerte über 80 µg/m ³ und 80 µg/m ³ zwischen 8 Uhr morgens und 20 Uhr abends MEZ von Mai bis Juli, gemittelt über fünf Jahre)	0	5269 - 10517	städtischer Hintergrund Industrie ländlicher Raum

Tabelle 10: Übersicht für Ozon

(AOT40 ausgedrückt in µg/m³ 3-Stunden bedeutet die Summe der Differenz zwischen Konzentrationen über 80 µg/m³ (=40 ppb) als 1-Stunden-Mittelwert und 80 µg/m³ während einer gegebenen Zeitspanne unter ausschließlicher Verwendung der 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8 Uhr morgens und 20 Uhr abends MEZ an jedem Tag)

Die Grenzwerte zum Schutz von Ökosystemen (Schwefeldioxid) und zum Schutz der Vegetation (Stickstoffdioxid) werden eingehalten.

Im Rahmen der Umsetzung der Luftqualitätsrichtlinien ist Schleswig-Holstein flächendeckend in Gebiete und Ballungsräume einzuteilen. Die Überwachung der Luftqualität in diesen Gebieten richtet sich nach der Einwohnerzahl und der Überschreitung der Beurteilungsschwellen, d.h. nach der Höhe der Belastung.

Aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse ist die Luftbelastung in Schleswig-Holstein wesentlich durch verkehrsbedingte Schadstoffe geprägt. Die Einteilung des Landes in Gebiete und Ballungsräume erfolgt daher auf der Grundlage der Besiedlungs- und Verkehrsdichte. Die Städte Kiel und Lübeck und die jeweiligen Nachbargemeinden gelten als Ballungsräume. Auch die an Hamburg direkt angrenzenden Umlandgemeinden in Schleswig-Holstein und

die Hansestadt Hamburg sind über ein Verwaltungsabkommen zu einem gemeinsamen Ballungsraum zusammengefasst. Städte mit 10.000 bis 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern werden als ein Gebiet definiert. Die übrige Landesfläche wird als ländlicher Raum bezeichnet. Tabelle 11 zeigt die Gebietseinteilung und die Anzahl der ortsfesten Messstationen. Diese entspricht den gesetzlichen Mindestanforderungen. Die Ergebnisse dieser Messstationen bilden die Grundlage für die Beurteilung der Luftqualität.

Gebiet	Anzahl der Stationen	Komponenten
Ballungsraum Kiel	2	Schwefeldioxid, Schwebstaub (PM10), Blei, Ozon, Stickstoffoxide, Kohlenmonoxid, Benzol ----- Bestückung der Stationen richtet sich nach der Belastungssituation
Ballungsraum Lübeck	2	
Ballungsraum Hamburg/ Randgebiet Schleswig-Holstein	1 (SH) + 18 (HH)	
Städte 10.000-100.000 Einw.	4	
ländlicher Raum	7	

Tabelle 11: Übersicht über die Verteilung der automatischen Luft- Messstationen in Schleswig-Holstein

5.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie, rechtliche Möglichkeiten

Die Grundlagen für die rechtlichen Bestimmungen zur Luftqualität werden vorwiegend durch EU-Richtlinien gelegt. Dies gilt sowohl für die Überwachung der Luftqualität als auch für die Begrenzung der Emissionen von Luftschadstoffen, z. B. im Kraftfahrzeugverkehr und Großfeuerungsanlagen.

Die EU - Richtlinien zur Luftqualität verpflichten die Mitgliedstaaten, die Einhaltung der Grenzwerte sicherzustellen. Die Richtlinien sind durch die 7. Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und die Novellierung der Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft (22. BImSchV) in nationales Recht umgesetzt worden.

Durch die Novellierung der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft finden diese Werte auch Eingang in die Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz.

Werden die festgelegten Grenzwerte - bzw. während einer Übergangszeit die Grenzwerte zuzüglich der jeweils geltenden Toleranzmarge - überschritten, müssen Maßnahmen zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt insgesamt ergriffen werden. Hierzu sind Luftreinhaltepläne aufzu-

stellen, in denen diese Maßnahmen festgelegt sind. Die Maßnahmen müssen einem integrierten Ansatz zum Schutz von Luft, Wasser und Boden Rechnung tragen und dürfen auch nicht gegen die Vorschriften zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer am Arbeitsplatz verstoßen. Die Maßnahmen sind entsprechend dem Verursacherprinzip unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Grenzwerte beitragen. Zurzeit besteht für Schleswig-Holstein keine Verpflichtung zur Aufstellung von Luftreinhalteplänen, da festgelegte Grenzwerte nicht überschritten werden.

In Schleswig-Holstein werden weiterhin Untersuchungen durchgeführt, um mögliche Belastungsschwerpunkte zu identifizieren und rechtzeitig Maßnahmen ergreifen zu können, um den Schutz der menschlichen Gesundheit sicherzustellen.

Die Überwachung der Luftqualität wird zeigen, inwieweit die auf EU- und Bundesebene vorhandenen rechtlichen und wirtschaftspolitischen Instrumente zur Senkung der Emissionen und damit auch Immissionen beitragen.

Falls erforderlich, werden - um die Einhaltung der Grenzwerte sicherzustellen - Luftreinhaltepläne aufgestellt.

Die Messergebnisse zeigen, dass in Verkehrsnähe die höchsten Belastungen auftreten, insbesondere bei Stickstoffdioxid. Es ist daher darauf zu achten, dass bei der Planung, der Umnutzung bzw. intensiveren Nutzung vorhandener Flächen und Gewerbegebiete gewährleistet ist, dass die vorhandene Infrastruktur den durch die Ansiedlung von Gewerbebetrieben entstehenden Verkehr aufnehmen kann. Die dadurch verursachte Verkehrszunahme darf die Einhaltung der Luftqualitätsziele nicht gefährden.

6 Themenfeld Natur und Landschaft

6.1 Zustandsbeschreibung

Der Zustand von Natur und Landschaft ist in ganz Deutschland durch intensive Nutzungen gekennzeichnet. Sie haben zu einschneidenden Veränderungen des Naturhaushaltes in seinen Strukturen, Funktionen und Prozessen sowie des Landschaftsbildes geführt. In deren Folge ist der Flächenanteil naturbetonter Lebensräume und kulturbetonter Extensivnutzungsbereiche in den letzten Jahrzehnten drastisch zurückgegangen auf weit unter 20 Prozent. Dabei ist die funktionelle Vernetzung sowohl gleichartiger als auch verschiedenartiger Biotopbestände teilweise verloren gegangen. Wenn Arten- und Individuenverluste in isolierten Biotopinseln nicht mehr durch Zuwanderung ausgeglichen werden, führt dies zu genetischen Engpässen, die im Extremfall bewirken, dass Arten regional aussterben.

In Schleswig-Holstein gelten diese Zusammenhänge in besonderem Maß, da fast 74 Prozent der Landesfläche gegenüber 53 Prozent im Bundesdurchschnitt landwirtschaftlich genutzt werden. Im Einzelnen ist dies in den Landtagsberichten über „Ursachen des Rückgangs von Pflanzen- und Tierarten“ (Drucksache 10/1575), zum „Arten- und Biotopschutz in Schleswig-Holstein“ (12/1507), zur „Biologischen Vielfalt (Biodiversität) in Schleswig-Holstein“ (15/913) sowie im Landschaftsprogramm von 1999 dargelegt worden.

Naturbetonte Lebensräume werden durch § 15a Landes-Naturschutzgesetz (LNatSchG) geschützt. Darüber hinaus hat sich die Ausweisung von Naturschutzgebieten bewährt. Mit Stand vom 16. September 2002 gibt es 181 Naturschutzgebiete, die eine Fläche von 202.359 ha umfassen. Hiervon befinden sich 160.141 ha im Meer oder im Wattenmeer. Sie liegen damit außerhalb der statistisch erfassten Landesfläche, die 1.572.000 ha umfasst. 42.218 ha der Naturschutzgebiete befinden sich auf dieser statistisch erfassten Landesfläche, so dass ihr entsprechender Flächenanteil 2,7 Prozent beträgt.

Eine aktuelle Übersicht der Veränderungen geschützter Lebensräume kann derzeit nicht gegeben werden, weil die dafür benötigten Vergleichsdaten noch nicht vorliegen. Hierfür soll zunächst bis Ende 2004 die Auswertung der landesweit flächendeckend vorliegenden CIR-Luftbilder mit Hilfe eines Geografischen Informationssystems (GIS) erfolgen. Für eine Eintragung der nach § 15a LNatSchG geschützten Biotope in das Naturschutzbuch bedarf es jedoch ergänzender Verifizierung im Einzelfall.

Darüber hinaus sollen bis Ende 2004 im Rahmen des 10-Prozent-Zieles (bis zum Jahr 2004 sollen 10 Prozent der Landesfläche Schleswig-Holsteins, dies entspricht 157.600 ha, als Vorrangflächen für den Naturschutz gesichert werden) auch alle anderen für den Naturschutz rechtlich gesicherten Flächen nachvollziehbar dargestellt werden. Damit wird es möglich, den Zustand und die Entwicklung dieser Flächen einem Controlling zu unterwerfen. Ende 2002 betrug der Anteil der Vorrangflächen für den Naturschutz ca. 9 Prozent.

Unabhängig hiervon besteht die Möglichkeit, Hinweise auf den Zustand von Natur und Landschaft und dessen Veränderungen indirekt zu erschließen. Aufschlussreiche Indikatoren für die Situation der Arten und den Zustand der Ökosysteme sind die „Roten Listen“. Aus ihnen lässt sich die Situation der Fauna und Flora und ihrer Lebensräume am übersichtlichsten ablesen. Tabelle 12 gibt eine Gesamtübersicht über die Bilanzierung der Gefährdungssituation der bisher in Schleswig-Holstein untersuchten Tier- und Pflanzengruppen.

Bei den meisten Tiergruppen werden mehr als 50 Prozent der Arten als gefährdet eingestuft. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Kenntnisstand je nach Tiergruppe unterschiedlich gut ist und im Hinblick auf die Einstufung nicht immer Vergleichserhebungen früherer Jahre verfügbar sind. Eine tatsächliche Veränderung in der Zeit ist nur über ein entsprechendes Monitoring und umfassende Recherchen zu beurteilen. So sagen die Neuauflagen der Roten Liste der Säugetiere und der Heuschrecken noch nicht unbedingt etwas über eine tatsächliche Veränderung der Bestände aus, da diese auf einem heute besseren Kenntnisstand über das Vorkommen dieser Arten in Schleswig-Holstein basieren.

Tiergruppe Pflanzengruppe	Jahr	Gesamt- Artenzahl in SH	Rote Liste – Klassifikation (Artenzahlen)									
			0	1	2	3	G (4)	R	V	D	*	**
			Anzahl									
	Tiere											
Säugetiere	2001	62	3	3	8	5	1	2	6	2		
Vögel	1995	232	21	19	11	28		29	8			
Amphibien	1990	15	0	3	4	3						
Reptilien	1990	6	0	1	3	1						
Süßwasserfische, Neun- augen	1990	62	5	4	7	13	(1)					
Binnenmollusken	1990	183	23	14	31	20	(40)					
Spinnen	1998	546	0	17	52	91	74	17		18		
Nachtfalter	1998	726	53	65	47	59	40	7	90	19		
Tagfalter	1998	84	20	7	5	2	1	9				
Heuschrecken	2000	38	3	6	7	3		1	3			
Eintagsfliegen	1999	38	1	4	9	9		-		-		
Steinfliegen	1999	19	1	3	3	5		-		-		
Köcherfliegen	1999	156	10	17	21	31		-		-		
Käfer	1994	3947	184	492	587	751	227			0		
Wildbienen und Wespen	2001	610	104	61	41	51	21	31	14	19		
Libellen	1996	65	9	4	10	9	2	1				
	Pflanzen											
										*	**	
Farn- und Blütenpflan- zen	1990	1371	101	194	150	162	45					
Pilze	2001	3940	113	374	255	252	50	705	90	-	673	697
Moose	2001	589	92	113	67	50	8	44	40	30	87	41
Flechten	1997	585	207	69	77	55	68	8	14	67	20	-
Armleuchteralgen	2001	32	10	10	1	5	-	3	-	-	3	-

nicht in Tabelle aufgeführt: <>: bei Pilzen 731 Arten; ?: bei Pilzen 113 Arten, bei Moosen 17 Arten

Gefährdungskategorien:

0: ausgestorben oder verschollen

1: vom Aussterben bedroht

2: stark gefährdet

3: gefährdet

(4): potentiell gefährdet (alte Kategorie)

G: Gefährdung anzunehmen

R: seltene Arten

V: Vorwarnliste

D: Daten defizitär

<>: nicht bewertbar

?: Taxon (Abgrenzung als Einheit innerhalb der biologischen Systematik) fraglich

* Bestände stabil

** Bestände in Ausbreitung

Tabelle 12: Bilanzierung der Gefährdungssituation bisher untersuchter Tier- und Pflanzengruppen

So sind beispielsweise durch die vom Land geförderten, umfangreichen wissenschaftlichen Untersuchungen über die Fledermäuse in der Segeberger Kalkberghöhle die Kenntnisse über die Gesamtbestände und die Artenzusammensetzungen in dieser Höhle erstmalig in ihrer gesamten Dimension

bekannt geworden. Während man noch vor zehn Jahren vermutete, dass einige 100 Fledermäuse in der Höhle überwintern, weiß man heute, dass mehr als 15.000 Tiere die Höhle als Winterquartier benutzen und auch in der übrigen Zeit des Jahres tausende Tiere die Kalkberghöhle besuchen. Sie ist damit das größte bekannte Fledermausquartier in Deutschland. Auch das zweitgrößte, erst in den letzten Jahren bekannt gewordene und untersuchte Quartier liegt in Schleswig-Holstein. Es handelt sich um ein Winterquartier von mehreren tausend Großen Abendseglern in der Levensauer Hochbrücke am Nord-Ostsee-Kanal.

Es würde an dieser Stelle zu weit führen, die Gefährdungsfaktoren der Tiere und Pflanzen des Landes im Einzelnen aufzulisten. Insgesamt ist festzustellen, dass diejenigen Arten, die in ihrem Vorkommen bei uns in besonderer Weise an die Kulturlandschaft gebunden sind, die stärksten Einbußen durch die Intensivierung der Landnutzung erlitten haben. Die Arten der Fließgewässer und Quellen sind durch Gewässerausbau und -unterhaltung gefährdet. Besonders stark gefährdet sind auch totholz-bewohnende Käfer- und Wildbienenarten sowie Arten der Extremstandorte, die beispielsweise warme Hanglagen im Binnenland, offene Sandflächen und Steilhänge bewohnen.

Die besondere Verantwortung Schleswig-Holsteins ergibt sich für Arten, deren natürliche Lebensräume im überregionalen Vergleich bei uns ein Schwerpunkt vorkommen haben, diese dabei aber unter Umständen aus Landessicht nicht unbedingt akut stark gefährdet sein müssen:

- Arten der Küstenlebensräume der Nordsee und des Wattenmeeres, wie Dünen, Küstenheiden, Salzwiesen, Wattflächen, Felslebensräume Helgolands, der Ostseeküste mit Strand, Strandwall, Nehrungen und Strandseen und der sandigen Steilküsten,
- Arten der verschiedenen Binnenfeuchtgebiete von Quellen, Bächen und Flüssen mit ihren Auen und
- Arten der vielfältigen Lebensgemeinschaften unserer Seen sowie Moore und Naturwälder.

Ziel muss es hier sein, soviel natürliche Dynamik wie möglich zuzulassen oder wiederherzustellen.

Über das Vorkommen der Vogelarten und ihre Bestandsveränderungen liegt eine vergleichsweise gute Datenbasis zugrunde. Die 4. Fassung der Roten Liste der Vögel von 1995 erlaubt erstmalig eine genauere Tendaussage der Bestandsentwicklung der Vogelarten unseres Landes in den letzten 25 Jahren. Danach hat sich bei etwa 50 Prozent der Arten in Schleswig-Holstein in dieser Zeit der Bestand nicht wesentlich verändert, 31 Prozent haben zugenommen und 23 Prozent abgenommen. Zugenommen haben zum Beispiel fast alle Wasservögel sowie Küsten- und Seevogelarten. Erhöht haben sich auch die Bestände vieler Greifvogelarten und einiger anderer Großvogelarten wie Kormoran, Graureiher und Kolkkrabe. Vielen Arten geht es heute besser, weil sie nicht mehr bejagt werden und weil ihre wichtigsten Brutgebiete, zum Beispiel an unseren Küsten, unter Schutz stehen. Abgenommen dagegen haben insbesondere die Brutvogelgemeinschaften stark vom Menschen beeinflusster oder genutzter Lebensräume. In erster Linie sind hier Vögel der Wiesen und Niedermoore, der Heiden und Trockenrasen, der Feldmark mit Äckern und Knicks und der Siedlungen zu nennen.

Die moderne Landwirtschaft gilt nach wie vor als hauptverantwortlich für den Verlust und den Rückgang von wildlebenden Tier- und Pflanzenarten und von naturnahen Lebensräumen.

In Schleswig-Holstein wurde bei 291 von insgesamt 402 gefährdeten Pflanzenarten der Roten Liste die Landwirtschaft als Verursacher der Gefährdung ermittelt. Bundesweit erweist sich die Landwirtschaft bei 513 Pflanzenarten von insgesamt 711 gefährdeten Arten als Hauptverursacher des Aussterbens oder der Bestandsrückgänge. Bei den gefährdeten Tierarten ergibt sich ein ähnliches Bild. Beispielsweise wird bei etwa 69 Prozent der 91 gefährdeten Tagfalter- und Widderchenarten die Landwirtschaft als Hauptverursacher der Gefährdung herausgestellt.

Die Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen nach der jetzt geltenden „guten fachlichen Praxis“ soll dazu beitragen, negative Einflüsse auf Arten und Biotop zu mindern.

Die wichtigsten Ursachen für die Artengefährdung sind die Beseitigung von großflächigen, naturbetonten Lebensräumen und von kleineren, naturnahen Elementen in der Feldflur, wie zum Beispiel Knicks, Kleingewässer und Saumbiotop. Darüber hinaus ist die anhaltende Beeinträchtigung der verbliebenen Lebensräume insbesondere durch Aufrechterhaltung der Entwässerung sowie durch diffuse und direkte Nährstoffeinträge zu nennen.

Hinzu kommt eine immense Verringerung der Lebensraumqualität der Kulturbiotope selbst, z. B. durch Intensivierung der Nutzung im Pflanzenbau und in der Tierproduktion mit negativen Auswirkungen auf die früher vielfältigen Lebensgemeinschaften des Grünlandes und der Äcker. Großflächig einheitliche Nutzungs- und Bewirtschaftungsformen, Entwässerung, hoher Düngemiteleinsatz sowie die Bevorzugung nur noch weniger Nutzpflanzen und Nutztiere sowohl im Ackerbau als auch in der Grünlandwirtschaft haben zu einer starken Monotonisierung und Vereinheitlichung der Lebensräume geführt. Allerdings ist der Düngemittelverbrauch nach Recherchen der AGRA-EUROPE 45/1 vom 5. November 2001 in den letzten Jahren in Deutschland gesunken, zudem ist das Ertragsniveau gestiegen, wodurch die Nährstoffeffizienz verbessert werden konnte.

Eine Verengung der Fruchtfolge und die Bevorzugung einiger weniger Feldfrüchte bewirkt auch, dass heute 39 Prozent der Landfläche Schleswig-Holsteins allein von Wintergetreide, Raps und Mais eingenommen werden.

Es herrschen somit nur noch wenige unterschiedliche Agrarlebensraumtypen vor, die aufgrund ihrer abnehmenden Naturnähe nur noch eine geringe Bedeutung als Lebensraum für die heimische Tier- und Pflanzenwelt aufweisen. Diese Entwicklung betrifft in der Summe des Acker- und Dauergrünlandanteils etwa 64 Prozent der Landesfläche.

Zudem hat sich sowohl in den Acker- als auch in den Grünlandlebensräumen die Lebensraumcharakteristik hin zu dichten und kühlen Beständen mit hoher Luftfeuchtigkeit verändert. Lichtbedürftige und meist konkurrenzschwache Pflanzen sowie die in der Mehrzahl licht- und wärmebedürftigen wirbellosen Tiere finden hier keinen Lebensraum mehr. Besonders betroffen sind die Begleitflora und -fauna sandiger Äcker sowie nährstoffarmer bis mäßig nährstoffversorgter Wiesen und Weiden.

Die dichten Pflanzenbestände fallen auch als Jagdrevier für Greifvögel weitgehend aus. Selbst der frühere Charaktervogel der Feldflur, die Feldlerche, findet in den früh und dicht aufwachsenden, gut nährstoffversorgten Wintergetreide- und Winterrapsbeständen kaum noch Lebensraum vor.

Nationalpark „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“

1999 wurde das Nationalparkgesetz novelliert und der Nationalpark „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“ von 285.000 ha auf 441.000 ha erweitert. Ein nutzungsfreies Gebiet südlich des Hindenburgdammes als Teil der Zone I und ein Walschutzgebiet vor Sylt und Amrum als Teil der Zone II wurden

eingerrichtet. Der Nationalpark reicht nun seewärts bis zur 3 Seemeilen-Grenze und im Walschutzgebiet bis zur 12 Seemeilen-Grenze. Der Nationalpark wurde in seinen neuen Grenzen bei der EU als Vogelschutz- und Habitatgebiet gemeldet.

Der Nationalpark befindet sich in einem überwiegend naturnahen oder natürlichen Zustand. Hauptnutzungen im Nationalpark sind die Fischerei auf Krabben und Miesmuscheln und der Tourismus mit seinen unterschiedlichen Aktivitäten.

Eine wesentliche Bedrohung für den Nationalpark stellen Einflüsse von außen dar, wie die Nordseeverschmutzung, Havarien wie die der „Pallas“ oder die Auswirkungen der globalen Klimaveränderung. Bei der Havarie der „Pallas“ starben etwa 20.000 Seevögel. Die zusätzliche Schadstoffbelastung als Folge der Elbeflut in 2002 kann noch nicht abgeschätzt werden.

Nach 1988 – damals wurden durch eine Seehundstaupe-Epidemie etwa 60 Prozent des Seehundbestandes vernichtet – trat im Jahr 2002 ein erneutes Seehundsterben auf, welches wiederum den Seehundstaupevirus als Auslöser hatte und wie 1988 bei der Insel Anholt seinen Anfang nahm. Insgesamt sind (Stand: Ende September 2002) in Nord- und Ostsee mehr als 16.000 Seehunde gestorben. Im Wattenmeer inklusive Helgoland beträgt die Zahl der Totfunde mehr als 7.000, davon starben im Nationalpark etwa 2.000. Die Ursachen für das Auftreten des Virus sind noch ungeklärt, eine natürliche Ursache gilt aber unter Experten als wahrscheinlich. Im Zusammenhang mit der Seuche aus dem Jahr 1988 wurden zahlreiche Untersuchungen durchgeführt. Im Vordergrund standen dabei die Zusammenhänge zwischen der Belastung des Lebensraumes Wattenmeer und Nordsee durch Schadstoffe und dem Ausbruch sowie dem Umfang des Seehundsterbens.

Die drei Wattenmeeranrainerstaaten Dänemark, Niederlande und Deutschland haben seit 1994 ein gemeinsames und harmonisiertes Monitoring aufgelegt, mit dem der Zustand des Ökosystems Wattenmeer laufend beobachtet werden kann. Die Ergebnisse werden in regelmäßigen Qualitätszustandsberichten für das Wattenmeer und in den Monitoringberichten des Nationalparkamtes veröffentlicht.

Wald

Wälder sind ein wesentliches, prägendes Element in unserer Landschaft. Schleswig-Holstein ist mit 10 Prozent Waldanteil das waldärmste Flächen-Bundesland.

Die landeseigenen Wälder erfüllen wichtige Funktionen für den Klima-, Boden-, Wasser- und Naturschutz. 41 Prozent der Wälder weisen besondere Schutzfunktionen auf. Den größten Teil stellen mit 21 Prozent Naturschutzflächen (Naturschutzgebiete, § 15a-Flächen nach LNatSchG, Naturwälder zurzeit 5 Prozent, altholzreiche Wälder und Wälder mit besonderen Biotopen oder Artenvorkommen).

Sie erfüllen in besonderer Weise Freizeit- und Erholungsansprüche der Bevölkerung und Urlauber. 24 Prozent der Wälder sind für die Erholung vorrangig von Bedeutung, wie Erholungswälder nach § 26 Landes-Waldgesetz (LwaldG) und sonstige Wälder, die wegen der Nähe zu Städten und der guten Erreichbarkeit stark frequentiert werden.

Der Wald unterliegt unterschiedlichen überregionalen oder lokalen Belastungen, denen mit angepassten Einzelstrategien entgegenzuwirken ist.

- Immissionsschäden

Der Wald reagiert auf das Einwirken verschiedener Luftschadstoffe, insbesondere Schwefel- und Stickstoffverbindungen, mit Kronenverlichtungen und einem schleichenden Schwächungsprozess, der insbesondere auch durch das Auftreten von Sekundärschadursachen (zum Beispiel Borkenkäfer) zum Absterben von Bäumen führen kann. Die Kronenschäden der Waldbäume werden seit 1985 in Repräsentativerhebungen bewertet und dargestellt. Abbildung 16 zeigt die Schadensentwicklung, ausgedrückt durch Schadstufe 2 bis 4 = deutliche Schäden, Schadstufe 1 = Warnstufe und Schadstufe 0 = gesund.

Die deutlichen Schäden stagnieren seit Jahren auf hohem Niveau. Trotz verschiedener Erfolge im Klima- und Umweltschutz ist beim Bioindikator Wald noch keine Trendwende absehbar.

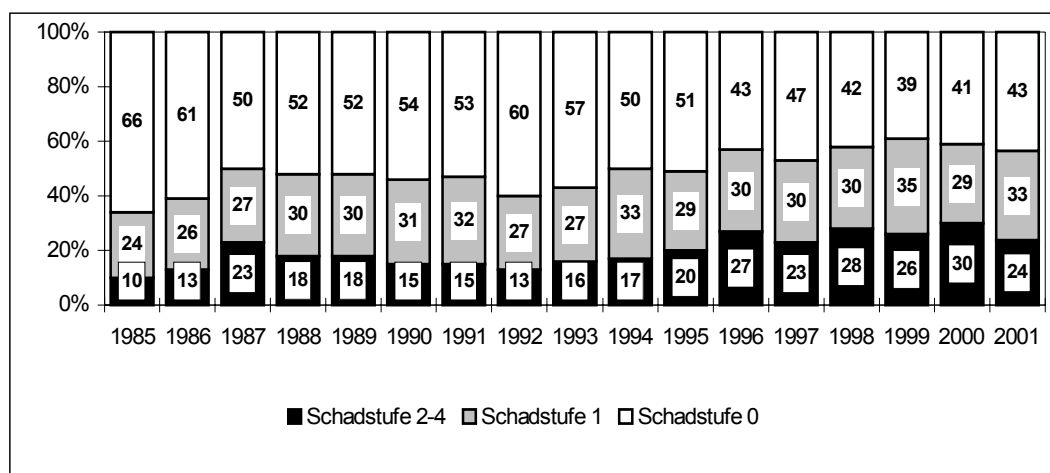


Abbildung 16: Entwicklung der Waldschäden aller Baumarten in Schleswig-Holstein 1985 bis 2001

- **Waldverluste**

Wald wird laufend für Infrastrukturprojekte aller Art in Anspruch genommen. Das Landeswaldgesetz regelt die Ausgleichsverpflichtung. Diese beträgt in Abhängigkeit vom Alter des Waldes das ein- bis dreifache der in Anspruch genommenen Fläche. Das führt dazu, dass zumindest die Flächenbilanz mit einer zusätzlichen Waldfläche abschließt.

- **Sonstige Waldschäden**

Wald kann durch zahlreiche biotische und abiotische Ursachen geschädigt werden.

In Schleswig-Holstein sind immer wieder Schäden durch Stürme, zuletzt „Lothar“ und „Anatol“ im Jahre 1999, entstanden. Diese führen zu Störungen des Altersklassengefüges der Wälder. Nadelbaumbestände sind besonders windwurfgefährdet.

Von den forstschädlichen Insekten sind die Borkenkäfer hervorzuheben. Kalamitäten entstehen durch Vorhandensein von bruttauglichen, geschwächten Bäumen und/oder Dürrezeiten mit Wasserstress.

Die Landesforstverwaltung bedient sich für das Monitoring von derartigen sonstigen Waldschäden des Sachverständes der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt. Auf der Basis der dort vorhandenen wissenschaftlichen Erkenntnisse aus Dauerbeobachtungsflächen wird ggf. über geeignete Gegenmaßnahmen entschieden.

- Belastungen durch Wild

Die Jagdstrecken des Schalenwildes in Schleswig-Holstein sind in den zurückliegenden Jahrzehnten erheblich gestiegen und stagnieren zurzeit auf hohem Niveau. Als Beispiel wird die Jagdstrecke des landesweit verbreiteten Rehwildes dargestellt (siehe Abbildung 17).

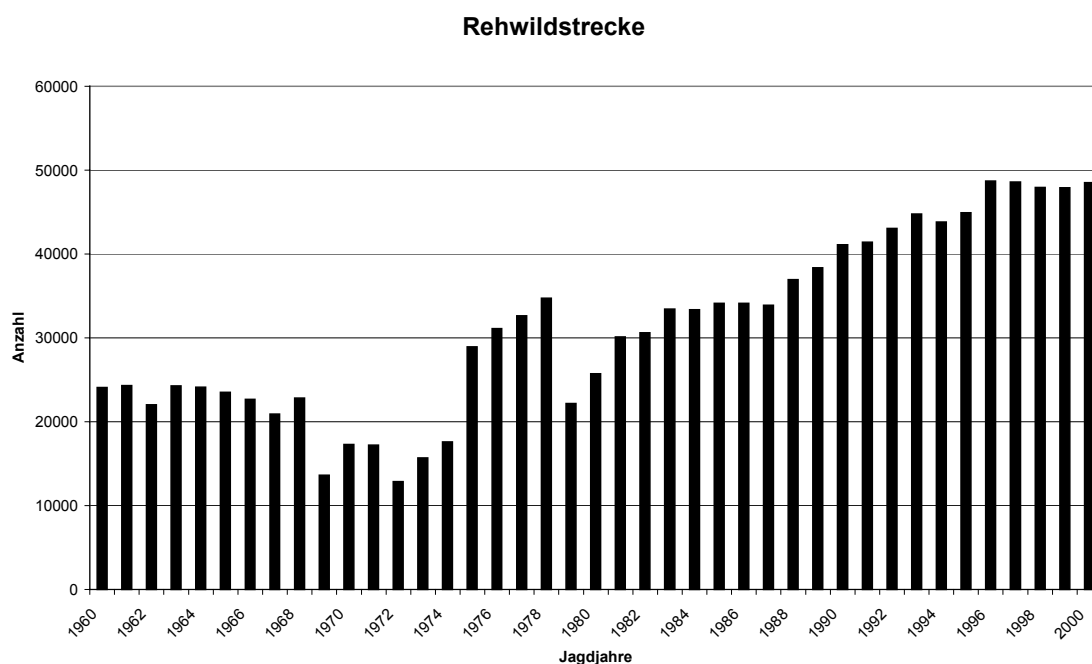


Abbildung 17: Jahresstrecken des Rehwildes 1960 bis 2001

Dies zeigt, dass die Schalenwildbestände weiter deutlich angewachsen sind. Insbesondere im Herbst/Winter sind in den Wäldern örtlich deutlich überhöhte Wildbestände anzutreffen. Landesregierung und die Spitzen der Jägerschaft haben immer wieder die Herstellung angepasster Wildichten eingefordert. Eine ausreichende Verbesserung der Situation ist jedoch bisher nicht eingetreten, da der Zuwachs des Wildes von den Jagdausübungsberechtigten offensichtlich unterschätzt wurde.

- Belastungen durch Schutz- und Erholungsfunktionen der Wälder

Durch Erholung und Freizeitbeschäftigung der Menschen entstehen den Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern Kosten und Mindererträge. Diese belaufen sich nach einer bundesweiten Studie aus dem Jahre 1989 auf etwa 32 Euro pro Jahr und Hektar.

Das Land Schleswig-Holstein erstattet Privatwaldbesitzerinnen und Privatwaldbesitzern auf Antrag einen Entschädigungsbeitrag, insbesondere für die Kosten der Waldbrandversicherung.

6.2 Bewertung

Grundsätzlich muss der Schutz der Lebensräume als wesentliche Basis für den Schutz der Tier- und Pflanzenarten angesehen werden. In diesem Bereich sind in den letzten Jahren wesentliche Fortschritte erzielt worden. Durch die Verknüpfung unterschiedlicher Instrumentarien konnte ein relativ großflächiges Netz von Gebieten unterschiedlichster Schutzkategorien geschaffen werden. Die einzelnen Bestandteile dieses Flächennetzes sind vielfältig: die durch rechtliche Grundlage gesicherten Schutzgebiete, Flächen der Stiftung Naturschutz, des Vertragsnaturschutzes, der Flurneuordnung und von privaten Naturschutzmaßnahmen.

Auch der Sachverständigenrat für Umweltfragen bei der Bundesregierung weist in seinen Gutachten darauf hin, dass die Ausweisung von Schutzgebieten dazu beiträgt, die Verarmung der Landschaft, mit der Folge des Verschwindens vieler Pflanzen- und Tierarten, aufzuhalten. Mit ausreichenden inhaltlichen Regelungen in den Verordnungen und einer guten Betreuung der Gebiete durch die Naturschutzbehörden und ehrenamtlich tätige Verbände können die Gebiete ihre Funktion eines Rückzugsraums für Flora und Fauna erfüllen. In einer ansonsten intensiv genutzten Landschaft können sie gleichzeitig als Ausgangspunkt für eine Wiederbesiedlung entlang naturnaher Strukturen in der Kulturlandschaft dienen.

Ergänzt werden diese Flächen durch die Gebiete, die sich im Besitz der Stiftung Naturschutz befinden. Hier werden insbesondere Fortschritte im Zusammenhang mit dem Erhalt von wertvollen Flächen der schleswig-holsteinischen Agrarlandschaft erzielt. Ebenso sind hier auch die durch den Vertragsnaturschutz erzielten Extensivierungen im Bereich landwirtschaftlich genutzter Flächen zu nennen. Allein die beiden zuletzt genannten Instrumente ermöglichen in Schleswig-Holstein effektive Schutzmaßnahmen auf einer Fläche von etwa 25.000 ha. In diesem Zusammenhang ist auf den gezielten Einsatz der Instrumente der Flurneuordnung (FNO) für Naturschutzzwecke zu verweisen. Durch Flächenbereitstellung im Rahmen der FNO wurden große zusammenhängende Flächenkomplexe ausgewiesen, die ein naturschutzbezogenes Wasser- und Flächenmanagement ermöglichen. Ca. zehn ehemalige Seen wurden in FNO-Verfahren wiederhergestellt. Hinzu

kommen die Flächen, die durch private Organisationen wie Verbände und Stiftungen durch Kauf oder Pacht für den Flächenschutz gesichert wurden.

Die Situation im Artenschutz ist differenziert zu sehen:

Durch die Zusammenarbeit zwischen dem ehrenamtlichen und amtlichen Naturschutz entwickeln sich viele Leitarten positiv. Dazu gehört die Mehrzahl der Arten, für die Artenhilfsprogramme durchgeführt werden. Seeadler, Kranich, Uhu und Seehund – Letzterer bis zum Einbruch durch die Staupeepidemie 2002 - haben eine ansteigende Bestandsentwicklung und konnten zum Teil in den jeweiligen Roten Listen in der Gefährdungskategorie zurückgestuft werden. Die Erfolge im Bereich der Wiedereinbürgerung ehemals heimischer Fischarten und des Fischartenschutzes beruhen insbesondere auf dem Engagement der ehrenamtlich tätigen Angelfischer und der Erwerbsfischer. Die Anzahl der Rückkehrer bei den Wanderfischarten Maräne und Schnäpel ist positiv zu bewerten, jedoch gibt es nach wie vor erhebliche Probleme im Bereich der Gewässerstruktur, die zentrale Voraussetzung für eine natürliche bestandserhaltende Reproduktion ist.

Beim Schutz von Arten des artenreichen Frisch- und Magergrünlandes, der Schilfröhrichte, der Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte sowie ganz allgemein von Arten nährstoffarmer Standorte gibt es dagegen kaum Erfolge. Ganz erhebliche Probleme gibt es auch mit Charakterarten der Agrarlandschaft. Hierzu gehören unter anderem Rebhuhn, Grauammer, Gartenammer, Rotbauchunke und Laubfrosch. Hier müssen in den nächsten Jahren neue Schwerpunkte beim Zusammenspiel von Agrar- und Umweltmaßnahmen gebildet werden. Insbesondere durch die flächenhafte Nährstoffanreicherung sind in diesen Lebensräumen und deren Lebensgemeinschaften weiterhin Bestandsrückgänge zu verzeichnen.

Der Schutz heimischer Wildpflanzenarten ist ohne Sicherung, Erhaltung sowie sachgerechte und dauerhafte Pflege der entsprechenden Standorte nicht zu gewährleisten. Daher hat Schleswig-Holstein auf der Grundlage der Vorgaben des Bundes-Naturschutzgesetzes die Liste der gesetzlich geschützten Biotope aus Landessicht entsprechend angepasst und ergänzt.

6.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie

Die allgemeinen und übergeordneten Grundsätze und Ziele des Naturschutzes werden umfassend im Landschaftsprogramm beschrieben. Die Vielzahl

der sich daraus ergebenden Aufgabenfelder hat die Landesregierung dazu bewogen, Handlungsschwerpunkte festzulegen.

Für den Naturschutz besonders bedeutsam ist das Ziel, 15 Prozent der Landesfläche und zusätzlich den Nationalpark „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“ bis 2010 als ökologische Vorrangflächen zu sichern und im Rahmen eines Vorrangflächen- und Biotopverbundes zu vernetzen.

Die ausführlichen Darstellungen des Umweltberichts 1995 hierzu sind nach wie vor aktuell und werden durch das Landschaftsprogramm 1999 und die neueren Landschaftsrahmenpläne weiter konkretisiert.

Dem „Räumlichen Zielkonzept“ des Landschaftsprogramms entsprechend soll dieses Vorrangflächen- und Biotopverbundsystem durch besonders naturverträglich genutzte Räume ergänzt werden. In den neueren Landschaftsrahmenplänen werden diese Räume als „struktureiche Kulturlandschaften“ gekennzeichnet.

Folgende weitere, auf den Schutz der Natur ausgerichtete Handlungsschwerpunkte werden im Landschaftsprogramm benannt:

- Der Anteil der vorhandenen Naturschutzgebiete von derzeit etwa 2,7 Prozent der Landesfläche soll im Planungszeitraum deutlich angehoben werden.
- Die Verpflichtungen, die sich aus den europäischen Naturschutzrichtlinien sowie internationalen Abkommen ergeben, sollen konsequent erfüllt werden.
- Möglichst viele Fließgewässersysteme und Seen sollen in ihrer natürlichen Funktion im Naturhaushalt gesichert werden. Grundlage hierfür sind die Konzepte „Integrierter Fließgewässerschutz“ und „Integrierter Seenschutz“. (weitere Behandlung siehe Abschnitt Gewässer).
- Langfristiges Ziel ist es, den Waldanteil Schleswig-Holsteins auf 12 Prozent der Landesfläche zu erhöhen. Der Anteil des Laubwaldes soll auf 60 Prozent erhöht werden und eine naturnahe Waldentwicklung und nachhaltige Waldnutzung sichergestellt werden. Der landeseigene Wald wird entsprechend der „Richtlinie für die naturnahe Waldentwicklung in den schleswig-holsteinischen Landesforsten“ bewirtschaftet.
- Im Rahmen der Landschaftsplanung (Landschaftsrahmenpläne, kommunale Landschaftspläne) sollen die Werte und Funktionen des Naturhaushaltes flächendeckend erfasst und erhoben sowie Aussagen zu deren Entwicklung getroffen werden.

Auch die Verringerung des Flächenverbrauchs und des Stoffeintrages in die Umwelt - ein Handlungsschwerpunkt des Sektors Ressourcenschutz – wird in erheblichem Maße dem Naturschutz (Arten- und Biotopschutz) zugute kommen.

6.3.1 Planungsinstrumente

Landschaftsplanung

Die Landschaftsplanung ist im Landes-Naturschutzgesetz (LNatSchG) als eigenständige Fachplanung parallel zur räumlichen Gesamtplanung verankert.

Die Landschaftsplanung stellt dar, welche Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege sowie zur Entwicklung und Wiederherstellung von Natur und Landschaft erforderlich sind. Hierzu gehören beispielsweise freiwillige Naturschutzmaßnahmen, die Ausweisung von Natur- oder Landschaftsschutzgebieten oder Bereiche, in denen neue Biotop angelegt werden sollten. Darüber hinaus liefert die Landschaftsplanung die notwendigen Grundlagen zur Berücksichtigung ökologischer Zusammenhänge bei Entscheidungen über Standort sowie Art und Intensität von Raumnutzungen. Hierbei konkurrieren die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege mit den übrigen Anforderungen an den Raum. Sie bilden einen grundlegenden Planungs- und Entscheidungsfaktor für eine künftige Entwicklung und sind gemäß den jeweiligen gesetzlichen Vorgaben in Abwägungsprozesse sowie bei der Beurteilung der Umweltverträglichkeit einzubeziehen. Bestehende Rechtsbindungen wie beispielsweise für die gesetzlich geschützten Biotop nach § 15a LNatSchG sind jedoch zu beachten.

Insgesamt soll die Landschaftsplanung auf allen drei Ebenen (landesweit, regional, kommunal) auch zukünftig als Planungsinstrument und Entscheidungsgrundlage des Naturschutzes angewendet und entsprechend den gesetzlichen Vorgaben fortgeschrieben werden.

Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem

Der Aufbau eines Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems ist ein vorrangiges umweltpolitisches Ziel der Landesregierung.

Hauptanliegen des Biotopverbundes ist die Erhaltung der Biodiversität. Erhebliche positive Wirkungen ergeben sich aber auch für den Boden-, Grundwasser-, Oberflächengewässer- und Klimaschutz. Gleichzeitig wird damit die Attraktivität Schleswig-Holsteins für Freizeit und Erholung verbessert.

Das Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem unterstützt zugleich das Ziel der Europäischen Union, ein europäisches Schutzgebietssystem NATURA 2000 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen einzurichten.

Naturschutzfachliche Grundlage des Biotopverbundvorhabens sind die rechtlich unverbindlichen Fachplanungen des Landesamtes für Natur und Umwelt, die seit 1995 flächendeckend für das Land vorliegen. Die Ergebnisse fließen in die Landschaftsplanung ein, so dass sie damit auch in der räumlichen Gesamtplanung zu berücksichtigen sind.

Das Landschaftsprogramm beschreibt die grundsätzlichen Inhalte und Ziele der Konzeption. Es stellt in generalisierender Form Schwerpunkt- und Achsenräume von überregionaler Bedeutung dar. Diese Räume wurden in den Landesraumordnungsplan mit Ausnahme der Achsenräume an den Küsten als Räume mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft übernommen.

In den Landschaftsrahmenplänen werden die Ausführungen des Landschaftsprogramms auf der Grundlage der betreffenden Fachbeiträge des Landesamtes für Natur und Umwelt räumlich und inhaltlich konkretisiert. Innerhalb der hier dargestellten „Gebiete mit besonderer Eignung zum Aufbau des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems“ soll das Biotopverbundsystem im Sinne des Gesetzes und unter Anwendung der unten genannten Instrumente realisiert werden. Landesweit sind etwa 22 Prozent der Landfläche Schleswig-Holsteins als „Gebiete mit besonderer Eignung zum Aufbau des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems“ anzusehen. Sie sind in Schwerpunktbereiche und Verbundachsen unterteilt. Die darin enthaltenen noch zu entwickelnden Bereiche umfassen im Wesentlichen Grenzertragsstandorte und Gebiete, die auch aus Sicht des Boden-, Gewässer-, Klima- und Hochwasserschutzes weniger intensiv genutzt oder von Bebauung freigehalten werden sollen. In den Landschaftsrahmenplänen sind die jeweiligen Entwicklungsziele dargestellt. Für die Planungsräume I, III und V liegen inzwischen entsprechende Landschaftsrahmenpläne vor. Der Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum II liegt als Entwurf vor, der Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum IV folgt im Jahre 2003. Das Umweltministerium hat die Aufstellung der Landschaftsrahmenpläne in den letzten Jahren sehr transparent gestaltet. Die Kommunen wurden frühzeitig in den Planungsprozess einbezogen und im Laufe der Anhörungsverfahren intensiv beraten und informiert.

Soweit die Eignungsgebiete für den Biotopverbund eine überregionale Bedeutung aufweisen - Schwerpunktbereiche und Hauptverbundachsen - werden sie in den parallel aufgestellten neueren Regionalplänen als „Vorbehaltsgebiete für den Naturschutz“ ausgewiesen und sind damit als Grundsatz der Raumordnung bei Abwägungsentscheidungen besonders zu berücksichtigen. Die Kerngebiete, wie Naturschutzgebiete und Gebiete mit sehr hohem Anteil an gesetzlich geschützten Biotopen, werden als Vorranggebiete für den Naturschutz ausgewiesen und sind damit als Ziel der Raumordnung zu beachten.

Die örtliche Konkretisierung des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems soll in den kommunalen Landschaftsplänen erfolgen. Diese liegen zwar für etwa 80 Prozent der Städte und Gemeinden vor oder sind in Arbeit, berücksichtigen die landesweiten Vorgaben jedoch in unterschiedlicher Weise. Ursache hierfür sind einerseits die verschiedenen Bearbeitungszeitpunkte und andererseits die teilweise Ablehnung entsprechender planerischer Darstellungen durch die Landwirtschaft.

Die naturschutzrechtliche Sicherung erfolgt – soweit nicht bereits der gesetzliche Biotopschutz gemäß § 15a LNatSchG Anwendung findet – gemäß § 16 LNatSchG durch die verschiedenen Schutzgebietskategorien des Naturschutzes. Die Flächen des Biotopverbundsystems sind derzeit im Umfang von etwa 8,5 Prozent der Landfläche Schleswig-Holsteins gemäß § 15a und 16 LNatSchG sowie über die bereits gemeldeten Gebiete des Netzes NATURA 2000 naturschutzrechtlich gesichert.

Bis zum Ende des Jahres 2004 soll der Anteil der rechtlich gesicherten Flächen auf etwa 10 Prozent der Landfläche gesteigert werden.

Bei der Umsetzung der Biotopverbundplanungen wird von sämtlichen zur Verfügung stehenden Instrumenten Gebrauch gemacht. Diese werden nachfolgend im Einzelnen dargestellt. Zusätzlich werden beim Grunderwerb mit Finanzmitteln aus der Grundwasserentnahmeabgabe oder Abwasserabgabe Synergieeffekte zwischen Natur- und Gewässerschutz genutzt.

Über verschiedene Programme werden in erheblichem Umfang auch Mittel des Bundes und der Europäischen Union in die Umsetzung des Biotopverbundes investiert. Darüber hinaus wird die Landesregierung darauf hinwirken, dass vor allem durch die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie sowie die sogenannte Modulation im Zuge der Agrarförderung eine maßgebliche Unterstützung für den Biotopverbund zustande kommt.

6.3.2 Kooperationsinstrumente

Vertragsnaturschutz

Die früheren landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsweisen in Mitteleuropa ließen auch in Schleswig-Holstein artenreiche Kulturökosysteme im Grünlandbereich und auf den Ackerflächen entstehen. Extensiv genutzte Wiesen und Weiden mit ihren vielfältigen Tier- und Pflanzenarten sind damit zu einem Bestandteil unserer heutigen Kulturlandschaft geworden. Sie zu erhalten und zu fördern ist das Ziel des Vertragsnaturschutzes in der Landwirtschaft in Schleswig-Holstein.

Seit 1986 schließt das Land Schleswig-Holstein hierzu im Rahmen des Vertragsnaturschutzes mit Landwirten auf freiwilliger Basis Bewirtschaftungsverträge mit einer Laufzeit von 5 Jahren zum Schutz von Amphibien, Wiesenvögeln, Trauerseeschwalben, Sumpfdotterblumen, Kleinseggen, Trockenem Magergrünland und zum Erhalt von Nahrungsgebieten für Gänse und Enten ab. Ergänzt wird das Programm durch eine Förderung zur zwanzigjährigen Flächenstilllegung von Acker- sowie von Grünlandflächen (Vertragsmuster zur dauerhaften Nutzungsaufgabe landwirtschaftlicher Flächen in ökologisch sensiblen Bereichen).

Ein wesentlicher Bestandteil aller Verträge ist die Durchführung Biotop gestaltender Maßnahmen auf mindestens zwei Prozent der Vertragsfläche (Knicks, Kleingewässer etc.), die mit der extensiven Bewirtschaftung der Flächen parallel vereinbart werden.

Im Jahr 2001 beteiligten sich etwa 700 landwirtschaftliche Betriebe mit ca. 7.200 ha Fläche an diesem Programm, das seit 1986 bis einschließlich 2001 mit insgesamt ca. 50 Millionen Euro finanziert worden ist (siehe Tabelle 13). Aufgrund der Verordnung (EG) Nr. 1257/1999 beteiligt sich die Europäische Gemeinschaft an dieser Förderung.

		Anzahl der Verträge	Fläche ha	Entschädigung insgesamt (Euro)
1986	Grünland Acker INSGESAMT	977 <u>41</u> 1.018	6.461 <u>70</u> 6.531	1,2 Millionen
1987	Grünland Acker INSGESAMT	2.768 <u>341</u> 3.109	20.932 <u>1.124</u> 22.056	4,4 Millionen
1988	Grünland Acker INSGESAMT	3.112 <u>635</u> 3.747	22.493 <u>2.509</u> 25.002	5,5 Millionen
1989	Grünland Acker INSGESAMT	3.434 <u>537</u> 3.971	24.328 <u>2.236</u> 26.564	5,6 Millionen
1990	Grünland Acker INSGESAMT	3.051 <u>333</u> 3.384	22.153 <u>1.501</u> 23.654	4,9 Millionen
1991	Grünland Acker INSGESAMT	3.097 <u>179</u> 3.276	21.238 <u>926</u> 22.164	4,2 Millionen
1992	Grünland Acker INSGESAMT	3.057 <u>224</u> 3.281	21.119 <u>1.118</u> 22.237	4,6 Millionen
1993	Grünland Acker INSGESAMT	985 <u>243</u> 1.228	6.538 <u>1.255</u> 7.793	2,5 Millionen
1994	Grünland Acker INSGESAMT	881 <u>172</u> 1.053	6.338 <u>859</u> 7.197	2,2 Millionen
1995	Grünland Acker INSGESAMT	1.033 <u>175</u> 1.208	7.383 <u>901</u> 8.284	2,7 Millionen
1996	Grünland Acker INSGESAMT	1.105 <u>191</u> 1.296	7.991 <u>887</u> 8.878	2,9 Millionen
1997	Grünland Acker INSGESAMT	1.105 <u>133</u> 1.238	8.071 <u>700</u> 8.771	2,8 Millionen
1998	Grünland Acker INSGESAMT	760 <u>101</u> 861	5.844 <u>530</u> 6.374	2,1 Millionen
1999	Grünland Acker INSGESAMT	804 <u>49</u> 853	6020 <u>196</u> 6.216	1,7 Millionen
2000	Grünland Acker INSGESAMT	846 <u>38</u> 884	6.337 <u>124</u> 6.461	1,7 Millionen
2001	Grünland Acker INSGESAMT	876 <u>19</u> 895	7155 <u>61</u> 7216	1,8 Millionen

Tabelle 13: Extensivierungsförderung in Schleswig-Holstein aus Gründen des Naturschutzes

(1986 - 1989 Extensivierungsförderung der Landbewirtschaftung,
1990 - 1998 Biotop-Programme im Agrarbereich, ab 1999 Vertragsnaturschutz)

Ausweisung von Naturwäldern, Vertragsnaturschutz

In der Kulturlandschaft besteht die Gefahr der Verinselung und Gefährdung für verschiedene Lebensgemeinschaften von Tieren und Pflanzen. Ergänzend zum Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem kann auch der Wald einen Beitrag dazu leisten, durch unbewirtschaftete Flächen, sogenannte Naturwälder, den Schutz der Arten und der genetischen Vielfalt zu sichern. In den Landesforsten werden zurzeit schrittweise zehn Prozent der Waldfläche als Naturwälder ausgewiesen.

In den Privatwäldern werden im Rahmen des Vertragsnaturschutzes durch unterschiedliche Maßnahmen wie beispielsweise das Belassen von Totholz Naturschutzziele verfolgt. Ein entsprechendes Förderprogramm ist im Jahr 2001 angelaufen. Es wurden bislang 57 Verträge über insgesamt etwa 2.800 ha Waldfläche abgeschlossen.

Freiwillige Vereinbarungen – NATURA 2000

Zur Umsetzung des Netzes NATURA 2000 setzt Schleswig-Holstein neben dem Schutz der gemeldeten NATURA-2000-Gebiete durch Ausweisung als Schutzgebiete nach nationalem Recht das Instrument der Freiwilligen Vereinbarung auf der Basis von § 33 Abs. 4 Bundes-Naturschutzgesetz (BNatSchG) ein. Hiernach kann eine Unterschutzstellung der Gebiete unterbleiben, wenn durch freiwillige Vereinbarungen ein gleichwertiger Schutz der Gebiete gewährleistet ist.

Diese freiwilligen Vereinbarungen auf vertraglicher Grundlage werden hauptsächlich mit Eigentümerinnen und Eigentümern von landwirtschaftlichen Flächen und Waldflächen abgeschlossen. Erste Vereinbarungen sind inzwischen abgeschlossen worden. Da in manchen NATURA-2000-Gebieten die Sportausübung eine nicht unerhebliche Rolle spielt, werden auch mit dem Landessportverband Vereinbarungen abgeschlossen. Erste Vereinbarungen über die Gebiete „Treenetal oberhalb Treia“ und „Brodter Ufer“ bestehen bereits.

Grunderwerb

Der Grunderwerb ist und wird auch zukünftig ein wichtiger Pfeiler einer vorausschauenden Naturschutz- und Gewässerschutzpolitik sein. Für den Natur- und Gewässerschutz ist es häufig notwendig, Maßnahmen durchzuführen, die mit der aktuellen, beispielsweise landwirtschaftlichen Nutzung der

Flächen nicht zu vereinbaren sind. Dieser Landnutzungskonflikt lässt sich in der Regel nur dadurch lösen, dass der Naturschutz die Flächen als Eigentum erwirbt. Es geht auch hier darum, einen Beitrag zu dem angestrebten Ziel zu leisten, auf 15 Prozent der Landesfläche einen Vorrang für den Naturschutz zu begründen. Deshalb werden fast ausschließlich solche Flächen erworben, die in den Eignungsbereichen des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems liegen. Diese sinnvolle Orientierung der Flächenankaufspolitik an den Naturschutz- und Gewässerschutzprogrammen haben insbesondere auch der Landesrechnungshof in seinen Prüfbemerkungen zur Stiftung Naturschutz sowie die Europäische Union bei der Genehmigung des Programms „Zukunft auf dem Lande“ gewürdigt. Um Naturschutz- oder Gewässerschutzziele zu erreichen, können an Stelle eines Grunderwerbs für bestimmte Projekte auch „Kapitalisierungsmodelle“ eingesetzt werden. Das bedeutet, dass die Eigentümerinnen und Eigentümer das Eigentum behalten, aber die Nutzungsrechte langfristig an den Natur- oder Gewässerschutz abtreten. Dies hat beispielsweise beim Modellprojekt Eidertal zu einer großen Akzeptanz geführt.

In Schleswig-Holstein nimmt die Stiftung Naturschutz als Stiftung des öffentlichen Rechts im Wesentlichen die Aufgabe des Grunderwerbs wahr. Seit ihrer Gründung im Jahr 1978 sind in fast 200 Projektgebieten insgesamt ca. 16.000 ha Fläche für den Naturschutz erworben worden (Tabelle 14). Der Einsatz der Instrumente des Flurbereinigungsgesetzes zur Ausführung des Grunderwerbs und zur Entwicklung von partnerschaftlichen Nutzungsstrukturen zwischen Landwirtschaft und Naturschutz hat dabei weiterhin Bedeutung. Die Instrumente des Flächentausches haben dort eine besondere Bedeutung, wo Landnutzungskonflikte mit Ersatzland und Tausch gelöst werden müssen. Der Erwerb von Flächen für den Naturschutz im Rahmen der Flurneuordnung beläuft sich seit 1995 auf ca. 3.700 ha.

Kreis / kreisfreie Stadt	Grunderwerb		Förderung	
	Projekte	Fläche (ha)	Projekte	Fläche (ha)
Flensburg	0	-	0	-
Kiel	0	-	0	-
Lübeck	0	-	2	88,40
Neumünster	1	161,00	1	4,40
Dithmarschen	12	2.643,80	5	25,20
Herzogtum Lauenburg	12	446,90	15	133,80
Nordfriesland	21	903,60	4	28,80
Ostholstein	18	1.267,50	9	238,10
Pinneberg	10	810,20	14	339,90
Plön	26	1.427,20	15	127,00
Rendsburg-Eckernförde	27	2.043,90	24	200,50
Schleswig-Flensburg	41	4.341,20	13	105,30
Segeberg	11	768,30	21	473,90
Steinburg	8	830,50	13	204,30
Stormarn	9	360,30	9	116,00
Gesamt:	196	16.004,40	145	2.085,60

Tabelle 14: Grunderwerb und Förderung der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, Stand 31.12.2001

6.3.3. Ordnungsrechtliche Instrumente

Nationalpark „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“

In Schleswig-Holstein werden Nationalparke nach § 24 BNatSchG durch ein besonderes Gesetz gegründet. Der Nationalpark „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“ wurde 1985 durch das Gesetz zum Schutze des schleswig-holsteinischen Wattenmeeres (Nationalparkgesetz) errichtet, das 1999 durch das Gesetz zur Neufassung des Gesetzes zum Schutze des schleswig-holsteinischen Wattenmeeres (Nationalparkgesetz - NPG) vom 17.12.1999 (GVBl. Schl.-H. 1999 S. 518) novelliert wurde. Der Nationalpark hat derzeit eine Größe von 441.000 ha.

Im Rahmen der Novellierung des Nationalparkgesetzes wurde insbesondere folgendes erreicht:

- Grenzen:
Der Nationalpark wurde seeseitig insbesondere um das 124.000 ha große Walschutzgebiet vor Sylt und Amrum erweitert. Andere Erweiterungen betreffen die Anpassung an die 3-Seemeilengrenze.

- Zonierung:
Die Schutzzone I (besonders schützenswerte Gebiete) umfasst zusammen mit dem nutzungsfreien Gebiet nunmehr 40 Prozent des Nationalparks.

Bei der Umsetzung der Nationalparkziele ist verstärkt und erfolgreich auf dialogorientierte Konsensfindung mit den Betroffenen gesetzt worden. Beispiele dafür sind:

- Das gemeinsame Vorlandmanagementkonzept des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten und des Ministeriums für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus mit den Eckpunkten, vorhandenes Vorland zu erhalten und vor Schardeichen neu zu entwickeln sowie der Möglichkeit einer natürlichen Entwicklung von Salzwiesen dort, wo Interessen des Küstenschutzes nicht entgegenstehen. Im Ergebnis haben die Vorlandflächen zwischen 1989 und 1996 um 10 Prozent zugenommen.
- Das in § 40 Landes-Fischereigesetz (LFischG) begründete Muschelfischereiprogramm regelt bis 2016 in einem Vertrag zwischen dem Land und den Muschelfischern Art und Umfang der Muschelfischerei und damit den Schutz der natürlichen Miesmuschelbänke. Eckpunkte: Von natürlichen Bänken dürfen nur Muscheln zum Zwecke des Besatzes der Muschelkulturen gewonnen werden, keine Befischung von Muschelbänken im trockenfallenden Watt und im überaus größten Teil (ca. 97 Prozent) der Zone I; die Fläche der Muschelkulturbezirke wird bis zum Jahre 2006 auf 2.000 ha reduziert.
- Die Einrichtung eines flächendeckenden Besucherinformationssystems in Abstimmung mit den Anrainergemeinden des Nationalparks. Die Einrichtung ist nahezu abgeschlossen.
- Die Einrichtung eines hauptamtlichen NationalparkService. 1999 wurde mit hauptamtlichem Personal die NationalparkService gGmbH gegründet, die die Nationalpark-Informationszentren betreibt, von denen das MULTIMAR Wattforum in Tönning mit etwa 200.000 Gästen pro Jahr einen wichtigen Wirtschaftsfaktor an der Westküste darstellt.
- Die „1000 Meter Gespräche“ mit den betroffenen Gemeinden, die im Nachgang zur Novellierung des NPG (1999) das Betreten der Zone I in den Nahbereichen der Küste und der Inseln regeln. Diese Gespräche sind bis auf eine Gemeinde in allen Bereichen zur Zufriedenheit aller Beteiligten abgeschlossen worden.
- Freiwillige Vereinbarungen wurden mit nationalparkfreundlichen Hotels, Jugendherbergen, Reedern, mit Nationalparkwattführern, dem Sportflug-

platz Husum-Schwesing, mit Wassersportlern und Hobbyfischern geschlossen.

- Vorschläge für die Vereinfachung und Angleichung der Befahrensregelung wurden auf Initiative beider Nationalparkkuratorien unter Einbeziehung aller betroffenen Interessengruppen erarbeitet.

Naturschutzgebiete

Von den 181 Naturschutzgebieten wurden in den vergangenen zehn Jahren 39 Gebiete mit zusammen 9.815 ha neu ausgewiesen, drei Gebiete wurden erweitert und mehrere vorübergehend einstweilig sichergestellt. In den vergangenen zehn Jahren konnte so die Zahl der Naturschutzgebiete um ca. 28 Prozent, ihre Fläche an Land um 30 Prozent gesteigert werden. Darüber hinaus werden alle Gebiete, die die Voraussetzungen für eine Unterschutzstellung als Naturschutzgebiet erfüllen, im Landschaftsprogramm und in den Landschaftsrahmenplänen dargestellt. Sie sind damit vorrangige Flächen des Naturschutzes gemäß § 15 LNatSchG und bei Abwägungsentscheidungen entsprechend zu berücksichtigen.

Bis ca. 2010 ist beabsichtigt, ca. 50 weitere Gebiete neu auszuweisen oder bestehende Naturschutzgebiete zu vergrößern (siehe auch unter „Umsetzung von EU-Recht“). Davon sind zusätzlich zur bestehenden Gebietskulisse weitere ca. 15.000 ha erfasst. Der Flächenanteil der Naturschutzgebiete an der Landesfläche wird damit voraussichtlich auf insgesamt 3,7 Prozent anwachsen.

Gesetzlich geschützte Biotope

Der Flächenanteil der geschützten Biotope wird zur Zeit auf etwa 5,5 Prozent der Landesfläche geschätzt. Die nach § 15a Landes-Naturschutzgesetz geschützten Biotope, voraussichtlich über 150.000 Einzelflächen, werden insbesondere bei der Aufstellung der kommunalen Landschaftspläne kartiert.

Mit der Novellierung des Bundes-Naturschutzgesetzes (§ 30 BNatSchG) fallen weitere Biotoptypen unter den gesetzlichen Biotopschutz, so dass nach Übernahme in Landesrecht von einem Zuwachs um etwa 0,35 Prozent der Landesfläche ausgegangen werden kann.

Umsetzung von EU-Recht

Besondere Schutzgebiete nach der Vogelschutzrichtlinie und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

Die Mitgliedstaaten der Europäischen Union haben sich mit zwei Richtlinien zu einer gemeinsamen Naturschutzpolitik verpflichtet. Mit der „Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten“ (79/409/EWG, kurz: EU-Vogelschutzrichtlinie) aus dem Jahr 1979 und der „Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ (92/43/EWG, Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, kurz: FFH-Richtlinie) aus dem Jahr 1992 soll ein zusammenhängendes europäisches ökologisches Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „NATURA 2000“ gebildet werden.

Über die derzeit an die Europäische Kommission übermittelte Zahl der vorgeschlagenen bzw. gemeldeten Gebiete und die Flächengrößen gibt Tabelle 15 Auskunft:

	vorgeschlagene FFH-Gebiete	gemeldete EU-Vogelschutzgebiete
Zahl der Gebiete	123	73
Gesamtfläche in km²	5.370	7.200

Tabelle 15

Da in vielen Fällen Gebiete die Kriterien beider Richtlinien erfüllen, gibt es erhebliche Überlagerungen, so dass die Flächen der beiden Gebietskategorien nicht addiert werden können. Einen Überblick über die Verteilung der Gebiete gibt Karte 4 zum „Landschaftsprogramm Schleswig-Holstein 1999“.

Der § 33 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) verpflichtet die Länder, die NATURA-2000-Gebiete zu geschützten Teilen von Natur und Landschaft zu erklären, d.h., sie beispielsweise als Naturschutzgebieten auszuweisen. Dies ist zunächst für 43 Gebiete vorgesehen. Weitere Gebiete sollen durch Vereinbarungen mit den öffentlichen Grundeigentümern geschützt werden. Darüber hinaus soll für zahlreiche Gebiete versucht werden, zu freiwilligen Vereinbarungen mit den privaten Eigentümerinnen und Eigentümern zu kommen, wenn sie einen gleichwertigen Schutz wie ein Naturschutzgebiet gewährleisten können (§ 33 Abs. 4 BNatSchG).

Internationale Abkommen

Feuchtgebiete internationaler Bedeutung nach dem Ramsar-Übereinkommen

„Ramsar-Gebiete“ sind Feuchtgebiete internationaler Bedeutung, die vor allem als Lebensräume für Wat- und Wasservögel langfristig zu schützen und zu entwickeln sind. Im Rahmen des Übereinkommens von 1976 besteht eine Verpflichtung, die Erhaltung von Feuchtgebieten durch Ausweisung von Schutzgebieten zu fördern. Für Schleswig-Holstein sind der Nationalpark „Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer“ und angrenzende Gebiete für die „Liste international bedeutender Feuchtgebiete“ benannt worden. Weitere 12 Feuchtgebiete (Abbildung 18) erfüllen die Kriterien, um in die „Liste international bedeutender Feuchtgebiete“ nach der Ramsar-Konvention aufgenommen zu werden. Sie sind im Landschaftsprogramm und in den Landschaftsrahmenplänen bereits entsprechend gekennzeichnet worden.

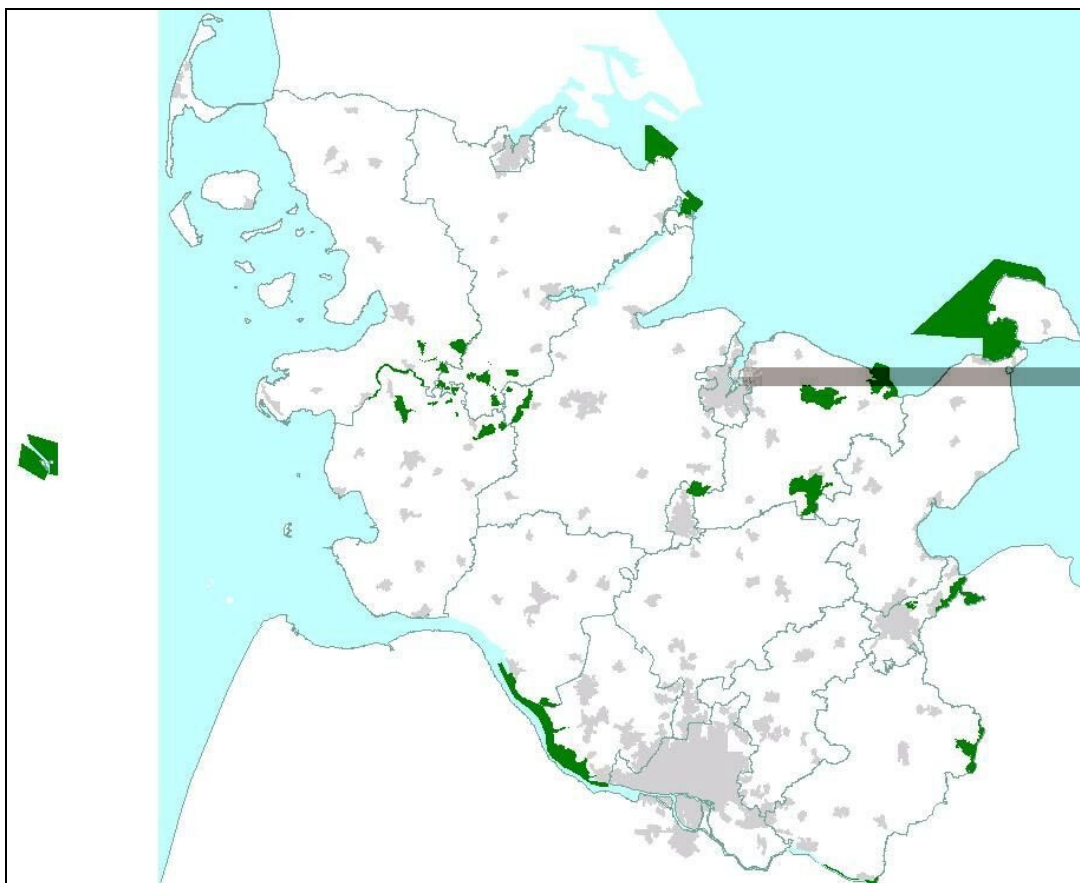


Abbildung 18: Feuchtgebiete (dunkelgrau), die die Kriterien erfüllen, um in die „Liste international bedeutender Feuchtgebiete“ nach der Ramsar-Konvention aufgenommen zu werden (hellgrau = Siedlungsflächen)

Geschützte Meeresbereiche der Ostsee

Die von Schleswig-Holstein benannten vier „Baltic Sea Protected Areas“ umfassen zusammen etwa 13.300 ha. In diesen Gebieten (Abbildung 19) sind noch umfangreiche und weitgehend ungestörte Seegrasbestände und Großalgenfelder mit einer hohen Vielfalt an Bodentieren und geomorphologisch bemerkenswerten Strukturen sowie ausgedehnten Muschelbänken vorhanden. Sie sind darüber hinaus wichtige Rastgebiete für Vögel.

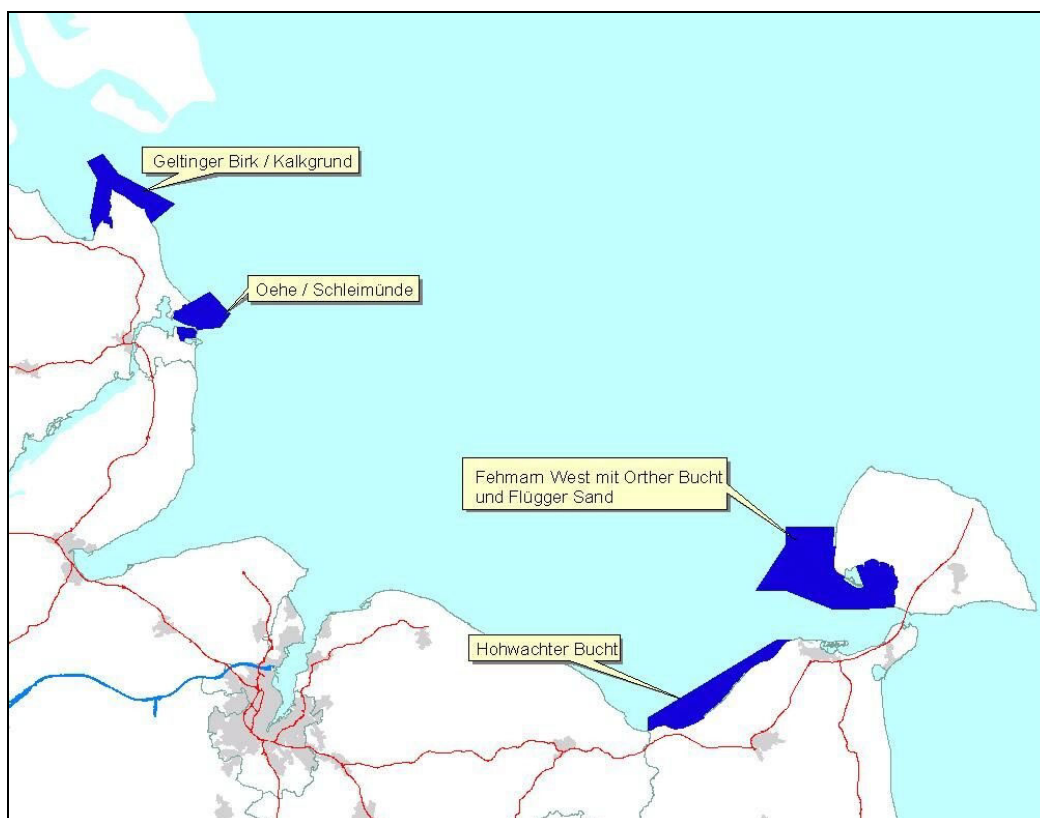


Abbildung 19: von Schleswig-Holstein benannte „Baltic Sea Protected Areas“

6.3.4 Fachprogramme

Biosphärenreservate

Seit 1976 werden im Rahmen des UNESCO Programmes „Man and the Biosphere“ großflächige Natur- und Kulturlandschaften als Biosphärenreservate anerkannt. In Schleswig-Holstein sind der Nationalpark „Schleswig-holsteinisches Wattenmeer“ seit 1990 und das Elbufer zwischen Lauenburg

und Geesthacht als westlichster Teil des mehrere Bundesländer übergreifenden Biosphärenreservats „Flusslandschaft Elbe“ seit März 1998 von der UNESCO anerkannt.

Artenhilfsprogramme

Bereits 1983 hatte die damalige oberste Landschaftspflegebehörde ein erstes Artenschutzprogramm aufgestellt. Dieses Artenschutzprogramm wurde im Bericht der Landesregierung zum Arten- und Biotopschutz 1991 erweitert und soll auf der Grundlage von § 23 Landes-Naturschutzgesetz fortgeschrieben werden. Es war in mehrere Artenhilfsprogramme (AHP) für gefährdete Tier- und Pflanzenarten untergliedert. Diese Programme konzentrieren sich in der Auswahl der Arten oder Artengruppen auf sogenannte Leitarten. Damit soll gleichzeitig auch vielen anderen gefährdeten Pflanzen- und Tierarten der entsprechenden Lebensgemeinschaften geholfen werden.

Für folgende Arten, Artengruppen oder Vorhaben werden Artenhilfsprogramme durchgeführt und finanziell gefördert:

- AHP Orchideen und Bunte Wiesen

Im Rahmen des Programmes werden praktische Schutz- und Pflegemaßnahmen für Orchideen und bunte Wiesen erarbeitet.

- AHP Wiederansiedlung gefährdeter Pflanzenarten

Für einige stark bedrohte Pflanzenarten wird die künstliche Anzucht und Vermehrung sowie das anschließende Auspflanzen in der freien Natur gefördert.

- AHP Fledermäuse und Höhlenbäume

Das Land fördert verschiedene Maßnahmen zur Erfassung, zur biologischen Forschung und zum Schutz der Fledermäuse.

Verglichen mit der Einschätzung von 1990 hat sich die Situation für diese Tiergruppe verbessert. Durch Sicherung und Schaffung von Sommer- und Winterquartieren haben sich vielerorts die Zahlen der dort angetroffenen Tiere deutlich erhöht (siehe Kapitel 6.1).

Positive Entwicklungen sind auch bei der Waldbewirtschaftung zu sehen, wo auf mehr Flächen ein naturnaher Waldbau angestrebt und umgesetzt wird. Höhlenbäume finden mehr Schutz als in früheren Jahren. Die in den Landesforsten durchgeführte FSC-Zertifizierung garantiert eine naturnahe Waldbewirtschaftung sowie eine Integration von Naturschutzzielen. Ergänzend wirken zahlreiche Einzelmaßnahmen zur Erhöhung und Verbes-

serung des Anteils naturnaher Bereiche durch Flächenankäufe und –entwicklung insbesondere durch die Stiftung Naturschutz, private Stiftungen, Verbände und Kommunen, durch Extensivierungsmaßnahmen und Flächenstilllegungen. Der Anteil von Flächen ohne Biozideinsatz wurde dadurch erhöht. Dazu kommt, dass im konservierenden Holzschutz heute umweltschonendere Mittel oder Methoden eingesetzt werden.

- AHP Fischotter

In der vom MUNF 2001 herausgegebenen Broschüre „Fischotterschutz in Schleswig-Holstein“ werden die aktuelle Entwicklung des Fischotters und Maßnahmen zu seinem Schutz beschrieben. Eine Vielzahl von Verbesserungen hat bewirkt, dass sich die fast erloschenen Bestände in vielen mitteleuropäischen Gebieten wieder erholen. In den Nachbarregionen in Dänemark, Mecklenburg und Niedersachsen konnten sich die Bestände stabilisieren und die Otter haben begonnen, ihr Verbreitungsgebiet zu vergrößern, wovon unser Land profitiert, wie neuere Funde aus dem Süden und Norden Schleswig-Holsteins zeigen.

- AHP Seehund und Kegelrobbe

Die Bestandsentwicklung wird im Rahmen des trilateralen Monitoringplans mittels Zählungen aus dem Flugzeug dokumentiert. Die Bestände haben zugenommen auf 11.000 bis 12.000 Tiere in 2001. Im Jahr 2002 sind einer Seuche zahlreiche Seehunde zum Opfer gefallen (siehe Kapitel 6.1).

Die von Schleswig-Holstein entwickelte Heulervermeidungsstrategie ist nach den Beschlüssen der 7. Trilateralen Regierungskonferenz 1994 allgemeines Ziel im Wattenmeer geworden. Dazu gehört vor allem die Aufklärung der Besucher im Wattenmeer, Heuler an ihren Liegeplätzen zu belassen und unverzüglich den zuständigen Seehundjäger zu benachrichtigen.

Die wichtigsten Liege- und Wurfplätze sind für das Befahren und Betreten gesperrt, damit dort weitgehend Störungen vermieden werden. Ausflugsfahrten zu den Seehundbänken werden nach Abstimmung mit dem Nationalparkamt durchgeführt. Im Rahmen des Artenhilfsprogrammes werden auch Maßnahmen gefördert, um Liege- und Wurfplätze der Kegelrobben abzusperren.

- AHP Eulen

Das Programm zur Wiedereinbürgerung des Uhus, das 1983 initiiert wurde, sollte eine stabile Brutpopulation dieser im letzten Jahrhundert in Schleswig-Holstein ausgerotteten Großvogelart schaffen. Bis 1994 wurden durch den Landesverband Eulenschutz in Schleswig-Holstein e.V. in

28 Gebieten insgesamt 540 Uhus ausgewildert. 1998 konnten 52 erfolgreiche Bruten mit 97 flüggen Jungvögeln sowie 12 erfolglose Bruten registriert werden. Damit waren seit 1984 bislang 367 Bruten mit 766 flüggen Jungvögeln erfolgreich. Gegenwärtig wird der Gesamtbestand in Schleswig-Holstein auf etwa 100 Brutpaare geschätzt.

Auch die Brutplätze der Schleiereule, des Steinkauzes und des Rauhfußkauzes werden gesichert und entsprechende Monitoringprogramme durchgeführt. Die übrigen drei Eulenarten (Waldkauz, Waldohreule, Sumpfohreule) sollen durch Biotopschutzmaßnahmen gesichert werden. Die Brutbestände aller Eulenarten nehmen - auch als Folge milder Winter - zu; Schleiereule: 400 bis 800, Steinkauz: 100 bis 130 Brutpaare.

- AHP Kranich

Mit Hilfe umfangreicher Fördergelder des Landes werden verschiedene Maßnahmen durchgeführt, um den Kranich zu schützen. Hierzu gehört, dass die Brutplätze, die vor Störungen streng abgesichert werden müssen, bewacht werden. Weiterhin sollen ausreichend hohe Wasserstände in den Brutbiotopen geschaffen und erhalten werden (z. B. in Mooren und Brüchen). Die Maßnahmen haben dazu geführt, dass der Brutbestand deutlich, von weniger als zehn Paaren in den 70er Jahren auf über 145 in 2001, angestiegen ist.

- AHP Weißstorch, Wiesen- und Moortvögel

In einem gemeinsamen Projekt vom NABU (ehemals Deutscher Bund für Vogelschutz) und vom WWF wurden umfangreiche Untersuchungen zum Schutz des Weißstorches durchgeführt. Themen dieses vom Land finanzierten Vorhabens waren die Brut-, Zug- und Überwinterungssituation und die Ökologie des Weißstorches. Neben der Horstbetreuung wird ein Monitoringprogramm durchgeführt. Einzelne Biotopschutzmaßnahmen ergänzen das Artenhilfsprogramm. Es ist immerhin gelungen, den Bestand auf niedrigem Niveau (etwa 210 Paare) zu stabilisieren.

Dem seltenen Schwarzstorch wird durch Einzelmaßnahmen geholfen. Dazu gehört beispielsweise, Kunsthorste und Nahrungsgewässer anzulegen. Nach einer Wiederbesiedelung in Schleswig-Holstein in den 70er Jahren, brüteten im Jahre 2000 zehn Paare in Schleswig-Holstein.

Der Vertragsnaturschutz ist schwerpunktmäßig auf Wiesenvögel ausgerichtet. Es ist allerdings bisher nicht gelungen, den Bestandsrückgang und/oder Arealverluste der Hauptzielarten Kiebitz und Uferschnepfe aufzuhalten. Der starke Rückgang der Uferschnepfe im Binnenland konnte allerdings durch die Besiedelung der Salzwiesen des Wattenmeeres, nach

der Einstellung oder Reduzierung der Beweidung, kompensiert werden. Hier hat die Art, wie schon vorher der Rotschenkel, ein neues Refugium gefunden.

Für das Birkhuhn stellen umfassende lebensraumverbessernde Maßnahmen in Moorbereichen, in den wichtigen Moorübergangszonen und in ausreichend extensiv genutzten Grünlandflächen die einzige Möglichkeit dar, diese Vogelart in Schleswig-Holstein zu erhalten.

- AHP Vögel der Binnenseen

Ziel ist die Sicherung der Röhricht- und Flachwasserzonen sowie der Möweninseln zum Schutz der Brut-, Rast-, Mauser- und Überwinterungsfunktionen für die Wasservogelarten. Die Brut-, Mauser- und Rastbestände der meisten Zielarten sind stabil oder steigend.

- AHP Trauerseeschwalbe

Der Bestand dieser Art ist stark rückläufig. 2001 brüteten 129 Trauerseeschwalbenpaare in 15 Kolonien. Das sind weniger als 10 Prozent der Brutpaare von 1945. Das Areal hat sich weitgehend auf die Halbinsel Eiderstedt und einige „Naturschutzköge“ an der Westküste verringert. Mit Hilfe von Vertragsnaturschutz, Beratung vor Ort und Flächenankauf wird versucht, die Bestände zu stabilisieren und wieder zu vergrößern.

- AHP Seeadler und Taggreifvögel

Die Entwicklung des Bestandes verlief sehr erfolgreich. Seit 1973 wird die Seeadler-Population durch intensive Bewachung der Horste unterstützt. Im Jahr 2001 waren in Schleswig-Holstein 32 Reviere besetzt. 1982 wurden lediglich drei Reviere registriert. Diese erfolgreiche Bilanz ist den vielfältigen Anstrengungen von ehrenamtlichen Bewacherinnen und Bewachern sowie der seit 1972 gegründeten Projektgruppe Seeadlerschutz zu verdanken. Darin arbeiten die Naturschutzverbände einschließlich Landesjagdverband, die Grundeigentümer und die Landesforstverwaltung erfolgreich zusammen.

Seit 1991 fördert die oberste Jagdbehörde das Artenhilfsprogramm für die Wiesenweihe. Ein Schwerpunkt ist die jährliche Bestandserfassung durch Wildtierkataster und Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Schleswig-Holstein. Vordringliches Ziel ist es, den Brutbestand in Schleswig-Holstein langfristig zu sichern. Er schwankt jährlich zwischen 30 und 70 Paaren und ist damit der höchste in der Bundesrepublik Deutschland.

- AHP Amphibien

Schutzmaßnahmen für Amphibien finden schwerpunktmäßig im Rahmen des Vertragsnaturschutzes statt. Landwirte erklären sich bereit, neben einer extensiven Grünlandbewirtschaftung Flächen für die Schaffung von Kleingewässern, Knicks und dergleichen zur Verfügung zu stellen. Ferner werden Einzelmaßnahmen durchgeführt, um Verluste durch den Straßenverkehr in der Fortpflanzungszeit zu mindern.

- AHP Fische und Flusskrebs

Zurzeit gibt es für verschiedene gefährdete Fischarten Förder- und Schutzmaßnahmen. Um Fließgewässer für wandernde Fischarten und für andere Wasserorganismen wieder durchgängig zu machen, werden mit Mitteln der Fischereiabgabe Aufstiegshilfen gebaut und Laichhilfen geschaffen. Die Bestandserfassung der Süßwasserfischarten führt der Landessportfischerverband auch mit Mitteln aus der Fischereiabgabe durch. Erfolge bei der Wiedereinbürgerung wurden insbesondere bei der Fischart Meerforelle durch ehrenamtlichen Einsatz der Angelfischer sowie bei den Nordseeschnäpeln und Ostseeschnäpeln erzielt. Hauptproblem ist nach wie vor die eingeschränkte natürliche Reproduktion mangels entsprechender Gewässerstrukturen.

Für den Flusskrebs werden ebenfalls einzelne Schutzmaßnahmen durchgeführt. Hier gibt es Wiedereinbürgerungsversuche in geeigneten Bachsystemen. Ziel des Artenhilfsprogrammes ist es, natürliche, sich selbst erhaltende Bestände aufzubauen. Hierdurch sollen Besatzmaßnahmen überflüssig werden. Langfristig wird dieses Ziel jedoch nur erreicht, wenn die Wasserqualität verbessert und entsprechende Fließgewässer renaturiert werden (s. Ziele der EU-WRRL).

6.3.5 Maßnahmen im Waldbereich

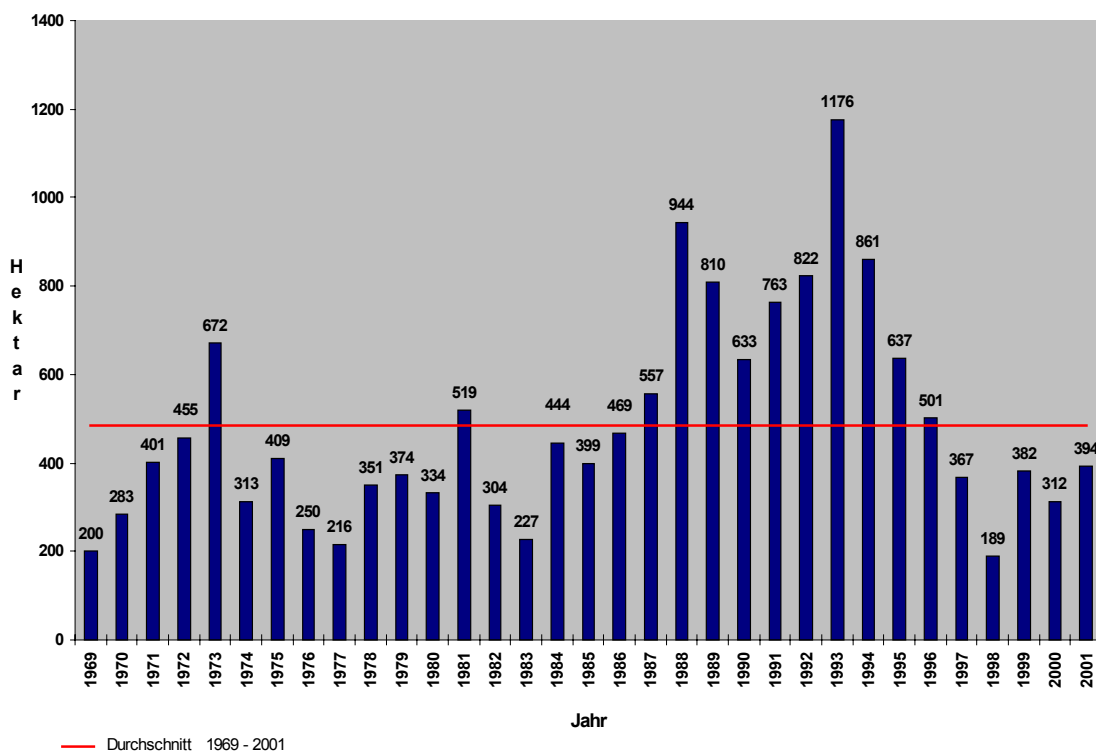


Abbildung 20: Neuwaldbildung in Schleswig-Holstein (alle Besitzarten)

Wegen der relativen Waldarmut in Schleswig-Holstein sind intensive Bemühungen zum Schutz und zur Erhaltung sowie zur Waldflächenvermehrung erforderlich. Der Waldanteil hat sich in den zurückliegenden Jahrzehnten durch Neu- und Ersatzaufforstungen stetig vergrößert. Den Zuwachs durch staatliche, kommunale und private Neuwaldbildung zeigt Abbildung 20.

Neben der Förderung der Waldflächenvermehrung ist die fachliche und finanzielle Förderung waldbaulicher Maßnahmen zur Erhöhung der Stabilität und Naturnähe in den vorhandenen Privat- und Körperschaftswäldern die entscheidende Strategie für die Waldentwicklung in Schleswig-Holstein. Über 60 Prozent der zur Verfügung stehenden Fördermittel werden hierfür aufgewendet. Der Laubbaumanteil von 87 Prozent im Rahmen der der geförderten Maßnahmen gibt einen deutlichen Hinweis auf die Umsetzung der waldbaulichen Zielsetzungen.

Maßnahmen gegen Immissionsschäden

Klimapolitik ist ein internationales politisches Thema. Bedauerlicherweise wird diesem nicht von allen Staaten der Welt die gleiche Bedeutung beigemessen.

Die Landesregierung unterstützt alle Maßnahmen zur Reduzierung des Verbrauchs fossiler Energieträger und der damit einhergehenden Schadstoffemissionen. Sie unterstützt zugleich eine nachhaltige Verkehrspolitik, die Mobilität für Menschen und Güter ermöglicht, die Umwelt und die Natur jedoch nicht überbelastet.

Es ist davon auszugehen, dass die eingeleiteten Maßnahmen im Walde erst mit erheblicher Zeitverzögerung Wirkung zeigen werden. Darüber hinaus gilt es, durch eine naturnahe Waldbewirtschaftung alle Wälder standortgerecht zu entwickeln, um potenziell vorhandene Selbstheilungskräfte zu erhalten und zu fördern.

FSC-Zertifizierung

Der landeseigene Wald wird entsprechend der „Richtlinie für die naturnahe Waldentwicklung in den schleswig-holsteinischen Landesforsten“ bewirtschaftet. Seit 1999 ist der landeseigene Wald gemäß Leitlinien des „Forest Stewardship Council“ (FSC) zertifiziert. Mit der Zertifizierung soll Forstbetrieben von unabhängigen Prüfern bescheinigt werden, dass bei der Bewirtschaftung der Wälder verbindliche ökologische, wirtschaftliche und soziale Standards eingehalten werden. Außer dem Landeswald sind in Schleswig-Holstein die Stadtwälder der Freien und Hansestadt Lübeck und der Stadt Mölln sowie die Kreisforsten des Kreis-Herzogtums Lauenburg FSC-zertifiziert.

Umsetzung einer naturnahen Jagd

Die Landesregierung hat verschiedene Initiativen zur Umsetzung einer naturnahen Jagd ergriffen. Dies dient dem Schutz der natürlichen Ressourcen und insbesondere dem Schutz des Waldes vor übermäßigen Wildschäden. Das Landesjagdgesetz wurde 1999 novelliert. Die Beteiligungsmöglichkeiten der Forstbehörden bei der Festsetzung der Schalenwildabschüsse wurden dabei verbessert. Im Jahre 2002 wurde ein einheitliches Verfahren zur Aufnahme von Verbißschäden im Wald (sogenanntes Verbißgutachten) eingeführt. Die Forstbehörden sind damit in die Lage versetzt, exaktere Aus-

gen über landschaftsökologisch und landeskulturell nicht angepasste Wildbestände treffen zu können. Den Jagdbehörden wird dadurch die Durchsetzung erhöhter Abschüsse erleichtert.

Schleswig-Holstein hat einen artenreichen Wildbestand. Zu den jagdbaren Arten gemäß Bundesjagdgesetz zählen die Arten mit Jagdzeiten sowie die ganzjährig geschonten Arten. Mit der Jagdzeitenverordnung hat das Land abweichende Regelungen und Einschränkungen gegenüber der Bundesregelung vorgenommen. Die Schalenwildarten (zum Beispiel Rot-, Dam- und Rehwild) werden nach behördlich festgesetzten Abschussplänen bejagt. Auch für die übrigen bejagbaren Arten richtet sich die Nutzung nach dem Gebot der Nachhaltigkeit mit dem Ziel der Sicherung eines günstigen Erhaltungszustandes der Wildarten. Für einige ganzjährig geschonte, teilweise sogar bedrohte Arten wie Seeadler, Fischotter und Wiesenweihe werden Artenschutzmaßnahmen durchgeführt.

Parlamentarische Initiativen

Richtungweisend waren die Resolution zum Thema Wald des Schleswig-Holsteinischen Landtages aus dem Jahre 1995 sowie die Waldinitiative aus dem Jahre 1996. Beide Beschlüsse zielen auf mehr Schutz und eine Verbesserung der Rahmenbedingungen für den Wald ab. Zahlreiche Einzelforderungen wurden zwischenzeitlich erfüllt. Andere befinden sich noch in der Umsetzung.

6.4 Rechtliche Möglichkeiten

Das Naturschutzrecht kennt eine Reihe von Instrumenten, um Natur und Landschaft zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, die auch zukünftig in unterschiedlicher Weise zur Anwendung kommen werden. Sie wurden zum Teil bereits im Zusammenhang mit den Maßnahmen und Umsetzungsstrategien in Kapitel 6.3 ausführlicher behandelt, so dass an dieser Stelle eine kurze zusammenfassende Darstellung erfolgt.

Landesnatschutzgesetz (LNatSchG)

Das LNatSchG trat am 01.07.1993 in Kraft und wird im Jahr 2003 durch Ergänzung von EU- und Bundesvorschriften novelliert. Wesentliche Elemente des Gesetzes:

- **Landschaftsplanung**

Die Landschaftsplanung hat den gesetzlichen Auftrag, auf den jeweiligen Ebenen (landesweit, regional und gemeindebezogen) die Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes darzustellen. Sie wird auch in Zukunft als Planungsinstrument und Entscheidungsgrundlage des Naturschutzes verwendet werden.

- **Eingriffsregelung:**

Die Eingriffsregelung bezieht sich auf den gesamten Naturhaushalt. Eingriffe in die Natur bedürfen immer einer Genehmigung, wobei der Verursacher des Eingriffs einen Ausgleich der Beeinträchtigungen zu leisten hat. Auch eine Ausgleichszahlung, die für Maßnahmen des Naturschutzes zu verwenden ist, kommt hier in Betracht.

- **Gesetzlicher Biotopschutz:**

Durch § 15 a und § 15 b LNatSchG sind eine Reihe von besonders gefährdeten Biotoptypen gesetzlich geschützt, d.h. es bedarf keines besonderen Ausweisungsverfahrens.

- **Schutzgebietsausweisungen**

Mit verschiedenen Schutzgebietsausweisungen sollen für den Natur- und Ressourcenschutz besonders bedeutsame Bereiche dauerhaft gesichert werden. Das Naturschutzrecht bietet dafür viele Möglichkeiten. In Abschnitt IV (Besonderer Schutz bestimmter Teile der Natur) und V (Erholung) des Landesnaturschutzgesetzes sind die Regelungen für verschiedene Schutzgebietskategorien gesetzlich verankert.

Naturschutzgebiete

Die Ausweisung eines Gebietes zum Naturschutzgebiet ist, neben dem Schutzstatus eines nach § 15a LNatSchG geschützten Biotops und der Einrichtung eines Nationalparks, der stärkste Schutz, der einer Landschaft nach dem Naturschutzrecht in Deutschland verliehen werden kann.

In Verordnungen über Naturschutzgebiete nach § 17 LNatSchG können land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen geregelt werden, die über die Anforderungen der guten fachlichen Praxis hinausgehen.

Naturdenkmale, geschützte Landschaftsbestandteile und Landschaftsschutzgebiete

Für die Ausweisung von Naturdenkmälern, geschützten Landschaftsbestandteilen und Landschaftsschutzgebieten sind die Unteren Naturschutzbehörden bzw. Gemeinden zuständig. Diese Gebiete oder Elemente sind ebenfalls wichtige Bausteine, um die Ziele des Arten- und Biotopschutzes sowie der Erholungsvorsorge umzusetzen.

Das Landschaftsschutzgebiet nach § 18 LNatSchG ist ein Umsetzungsinstrument, das für eine großräumige Sicherung von Natur und Landschaft besonders geeignet ist. Landschaftsschutzgebiete können im Zusammenhang mit dem Schutzgebiets- und Biotopverbundsystem wichtige Funktionen wahrnehmen. Sie können das Verbundsystem stützen, ergänzen und abpuffern. Das MUNF hat 1999 ein Muster für eine solche Verordnung veröffentlicht.

Baumschutzsatzungen

Sei dem schleswig-holsteinischen Landschaftspflegegesetz von 1973 können die Unteren Naturschutzbehörden Baumschutzverordnungen für die innerörtlichen Bereiche erlassen. Nach dem Landesnaturschutzgesetz von 1993 können die Gemeinden selbständig für ihre Zuständigkeitsbereiche Baumschutzsatzungen beschließen. Das MUNF hat 1995 ein Muster für eine Baumschutzverordnung bzw. -satzung veröffentlicht. 1999 sind ergänzend Vorschriften und Hinweise veröffentlicht worden, um den Städten und Gemeinden mehr Gestaltungs- und Entscheidungsspielräume zu ermöglichen.

Artenschutzgebiete

Nach § 25 Abs. 1 LNatSchG kann die oberste Naturschutzbehörde spezielle Schutz- und Pflegemaßnahmen für bestimmte Bereiche anordnen, um beispielsweise besonders geschützten Pflanzen oder Tieren Lebensstätten zu erhalten oder zu verschaffen. Nach § 25 Abs. 2 LNatSchG können auch das Landesamt für Natur und Umwelt als obere Naturschutzbehörde und die Unteren Naturschutzbehörden Einzelanordnungen im Sinne des § 25 Abs. 1 LNatSchG treffen.

Gebiete zum Aufbau des Europäischen Netzes „NATURA 2000“ nach §§ 32 ff Bundes-Naturschutzgesetz (BNatSchG)

Die Mitgliedstaaten der Europäischen Union haben sich insbesondere mit der „Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten“ (79/409/EWG) von 1979 und der „Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ (92/43/EWG, Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) von 1992 zu einer gemeinsamen Naturschutzpolitik verpflichtet. Beide Richtlinien enthalten neben Artenschutzbestimmungen die Verpflichtung, ein europäisches Schutzgebietssystem, das Europäische Netz „NATURA 2000“ aufzubauen.

Die Gebiete werden von den Bundesländern ausgewählt und nach Eintragung in die EU-Liste der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung zu geschützten Teilen von Natur und Landschaft erklärt. Diese Unterschutzstellung kann unterbleiben, wenn

- nach anderen Rechtsvorschriften
- nach Verwaltungsvorschriften,
- durch die Verfügungsbefugnis eines öffentlichen oder gemeinnützigen Trägers oder
- durch vertragliche Vereinbarungen

ein gleichwertiger Schutz gewährleistet ist.

Das Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten strebt dabei verstärkt eine Umsetzung über freiwillige Vereinbarungen an.

Nationalparkgesetz (NPG)

In Schleswig-Holstein werden Nationalparks nach § 24 BNatSchG durch ein besonderes Gesetz gegründet.

Das novellierte Nationalparkgesetz von 1999 enthält einige Instrumente, um unter anderem den Schutz, die natürliche Entwicklung des schleswig-holsteinischen Wattenmeeres und die Bewahrung seiner besonderen Eigenart, Schönheit und Ursprünglichkeit sowie einen möglichst ungestörten Ablauf der Naturvorgänge zu gewährleisten.

- Schutzzweck
Der in § 2 NPG unter anderem genannte Schutzzweck dient auch als

Auslegungshilfe und Interpretationsmaßstab, zum Beispiel bei der Anwendung der im NPG genannten Schutzbestimmungen.

- **Schutzzonen**

Die in § 4 NPG vorgenommene Einteilung des Nationalparks in zwei Schutzzonen (Schutzzone 1, die außerdem noch ein nutzungsfreies Gebiet beinhaltet, und Schutzzone 2) ermöglicht eine Differenzierung bei den Schutzbestimmungen (§ 5 NPG) und den zulässigen Maßnahmen und Nutzungen, Ausnahmen und Befreiungen (§ 6 NPG).

- **Schutzbestimmungen**

Neben einem in § 5 Abs. 1 NPG genannten, den gesamten Nationalpark betreffenden allgemeinen Beeinträchtigungsverbot enthält diese Bestimmung eine Reihe von weiteren Einzelverboten, die von Eingriffen über verschiedene Nutzungsformen, wie beispielsweise das Zelten bis zur Jagd und Muschelgewinnung gehen. Bestimmte Betretens- und Befahrensverbote sowie ein allgemeines Nutzungsverbot in dem nutzungsfreien Gebiet ermöglicht das NPG ebenfalls.

- **Kompensationsmaßnahmen**

Soweit mit den in § 6 NPG zugelassenen Maßnahmen und Nutzungen ein Eingriff oder eine Beeinträchtigung in Natur und Landschaft verbunden ist, finden die Kompensationsregelungen des LNatSchG Anwendung.

- **Kuratorien**

Die in § 8 NPG eröffnete und auch umgesetzte Möglichkeit, Kuratorien einzurichten, sorgt aufgrund deren Zusammensetzung für ein sehr breites und demokratisches Beteiligungsverfahren, das bereits während des Gesetzgebungsverfahrens praktiziert wurde und sich dort bewährt hat.

- **Verordnungsermächtigungen**

Das NPG enthält an verschiedenen Stellen die Ermächtigung zum Erlass von Rechtsverordnungen. Hervorzuheben ist die Ermächtigung zum Erlass einer Walschutzverordnung (§ 5 Abs. 4 Satz 2 NPG).

Landeswaldgesetz

Das aktuelle Landeswaldgesetz aus dem Jahre 1994 enthält zahlreiche Vorschriften zum Schutz und zur Erhaltung des Waldes. Die Durchführung des Gesetzes liegt in den Händen der sieben unteren Forstbehörden des Landes sowie der obersten Forstbehörde im MUNF. Zurzeit wird eine Novellierung des Gesetzes vorbereitet, um eine bessere Harmonisierung mit dem Naturschutzrecht sicherzustellen.

Landesfischereigesetz

Das aktuelle Landesfischereigesetz aus dem Jahre 1996 sowie die Küstenfischereiordnung (1999) und die Binnenfischereiordnung (2001) enthalten zahlreiche Vorschriften zum Schutz der Fischbestände in ihrer natürlichen Artenvielfalt. Die Durchführung des Gesetzes und der Verordnungen obliegt der oberen Fischereibehörde (Amt für ländliche Räume Kiel) sowie der obersten Fischereibehörde im Ministerium für ländliche Räume, Landesplanung, Landwirtschaft und Tourismus.

7 Themenfeld Abwasser

7.1 Zustandsbeschreibung

In Schleswig-Holstein wurde Ende 1998 das Abwasser von 92,1 Prozent der Bevölkerung, d. h. von ca. 2,55 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern in kommunalen Kläranlagen behandelt (Abbildung 21). Damit war der Bau zentraler Ortsentwässerungen mit Ausnahme einiger kleinerer Gemeinden weitgehend abgeschlossen. Bis Ende 2001 konnten weitere 28 Gemeinden mit ca. 31.700 Einwohnerinnen und Einwohnern ihre Maßnahmen abschließen.

Das öffentliche Kanalnetz in Schleswig-Holstein wurde im Wesentlichen nach 1960 gebaut - 47,4 Prozent des Netzes sind nicht älter als 20 Jahre.

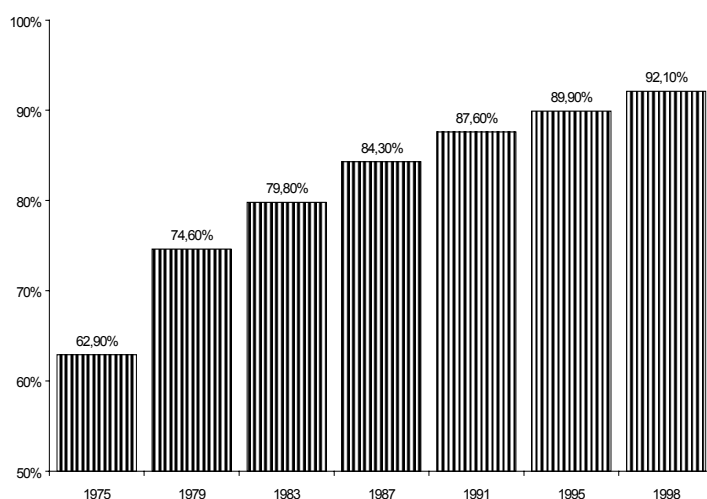


Abbildung 21: Anschlussgrad der Kanalnetze

In Schleswig-Holstein herrscht das Trennkanalisationssystem vor, das bedeutet, dass Regen- und Schmutzwasser in getrennten Leitungen gefasst wird. Die Aufteilung in die verschiedenen Systeme und die Entwicklung der Kanalnetzlängen sind in Abbildung 22 dargestellt.

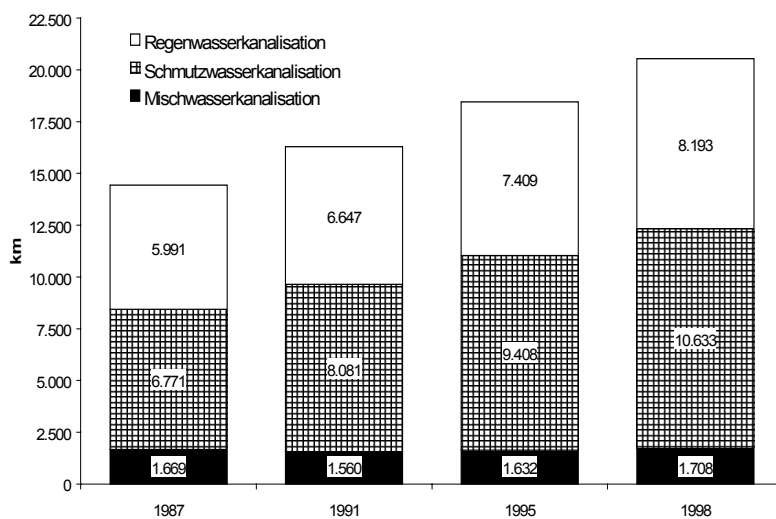


Abbildung 22: Aufteilung und Entwicklung der Kanalnetze

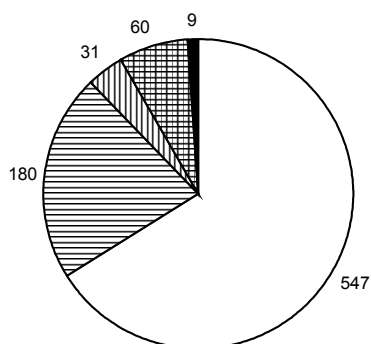
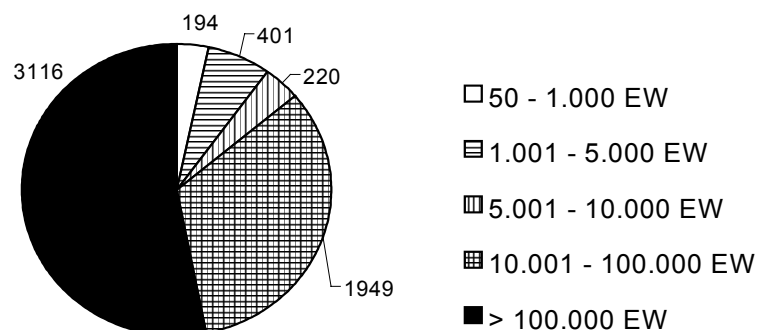


Abbildung 23: Anzahl kommunaler Kläranlagen je Größenklasse (Legende wie Abb. 24)



□ 50 - 1.000 EW

▨ 1.001 - 5.000 EW

▩ 5.001 - 10.000 EW

▤ 10.001 - 100.000 EW

■ > 100.000 EW

EW = Einwohnerwerte

Abbildung 24: Anteil der Größenklassen der kommunalen Kläranlagen an der Abwasserreinigung (Einwohnerwerte * 1000)

Ca. 209 Millionen Kubikmeter zentral gesammelten Schmutzwassers werden jährlich in 827 kommunalen Kläranlagen gereinigt. Die Aufteilung der Kläranlagen in Größenklassen wird in Abbildung 23 gezeigt.

Aus Abbildung 24 wird ersichtlich, dass der überwiegende Anteil des Schmutzwassers in den 69 Kläranlagen mit Ausbaugrößen über 10.000 Einwohnerwerten (EW) behandelt wird. Mehr als 50 Prozent (3,116 Mio. EW) des zu behandelnden Abwassers werden in den neun größten Anlagen (Ausbaugröße über 100.000 EW) gereinigt.

Die kommunalen Kläranlagen werden soweit erforderlich durch bauliche und betriebliche Maßnahmen an die gesetzlichen Mindestanforderungen für das Einleiten von Abwasser in Gewässer oder an darüber hinausgehende Reinigungsanforderungen angepasst.

Viele Kläranlagen mit Ausbaugrößen über 10.000 Einwohnerwerten wurden seit 1988/89 im Rahmen des „Phosphor-Sofort-Programms“, des „Dringlichkeitsprogramm der Landesregierung zur Entlastung von Nord- und Ostsee von Nährstoffeinträgen aus Abwassereinleitungen“ und des Programms zum „Ausbau kommunaler Kläranlagen mit Anschlusswerten von mehr als 10.000 EW“ entsprechend den Anforderungen der „Richtlinie des Rates vom 21.05.1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)“ mit finanzieller Unterstützung des Landes freiwillig unter Einsatz der besten verfügbaren Technologie ausgebaut. Damit wurde das Ziel verfolgt, einen Beitrag zur Entlastung der Gewässer von Nährstoffeinträgen zu leisten und mittel- bis langfristig weitere kostenintensive Baumaßnahmen an den Kläranlagen zu vermeiden. Der Erfolg dieser Maßnahmen spiegelt sich in dem Rückgang der Einleitungsfrachten wider: Trotz der gestiegenen Mengen an behandeltem Abwasser (Abbildung 25) konnten die Frachten eingeleiteter Nähr- und Schadstoffe reduziert werden (Abbildung 26).

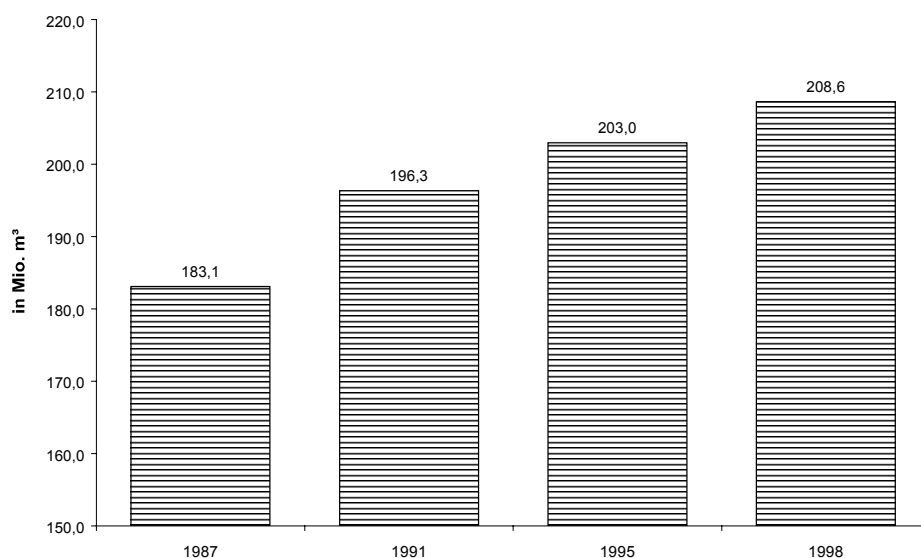


Abbildung 25: behandelte Abwassermengen in kommunalen Kläranlagen

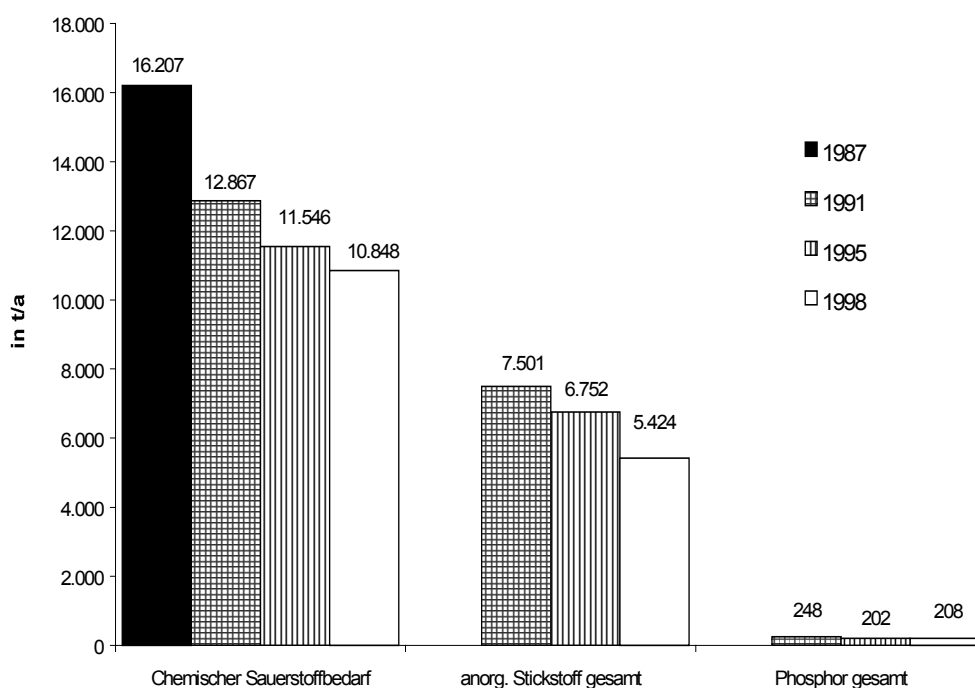


Abbildung 26: eingeleitete Nähr- und Schadstofffrachten kommunaler Kläranlagen

Das gefährliche Schmutzwasser aus dem Gewerbe und der Industrie wird zunächst vorbehandelt und erst dann in kommunalen Kläranlagen oder in ei-

ner der ca. 120 industriellen Kläranlagen weitergereinigt. Für Abwässer aus bestimmten Herkunftsbereichen sind gesetzliche Mindestanforderungen einzuhalten. Insgesamt werden ca. 23 Mio. Kubikmeter jährlich in den industriellen Kläranlagen behandelt.

Das Schmutzwasser von ca. sieben Prozent der Bevölkerung wird auf Dauer nicht in zentralen Abwasseranlagen behandelt werden können, weil dies technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht vertretbar wäre. In diesen Fällen wird das Schmutzwasser in dezentralen Kläranlagen, wie Kleinkläranlagen behandelt. Ca. 61 Prozent dieser Anlagen wurden bereits mit Förderung der Landes seit 1988 mit einer zusätzlichen biologischen Stufe so nachgerüstet, dass sie den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Das von befestigten Flächen (ca. vier Prozent der Landesfläche) ablaufende Regenwasser wird in der Regel unbehandelt in die Gewässer eingeleitet und führt zum Teil beträchtliche Schmutz- und Schadstofffrachten mit sich. Es gibt keine gesetzlichen Mindestanforderungen an das Einleiten von Regenwasser in Gewässer. Das stoßweise Einleiten großer Regenwassermengen stört die Gewässer als Lebensraum von Lebewesen durch den Abtrieb und/oder die Überlagerung von Lebewesen mit erodiertem Material zum Teil erheblich. In Ausnahmefällen wurden Regenrückhaltebecken zur Verringerung der Abflussspitzen und Regenklärbecken zur mechanischen Reinigung des Regenwassers gebaut. Insgesamt werden jährlich ca. 400 Mio. Kubikmeter Regenwasser abgeleitet.

7.2 Bewertung

Der Bau zentraler Abwasseranlagen stößt in ländlich strukturierten Gebieten zunehmend durch höhere spezifische Kosten im Bereich der Kanalisationen (d. h. Kosten der Kanalisation bezogen auf die angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohner) an wirtschaftliche Grenzen. Es stehen nur noch 35 kleinere Gemeinden aus, die zentrale Ortsentwässerungen bauen wollen bzw. derzeit bauen. Diese Maßnahmen werden voraussichtlich bis 2006 abgeschlossen sein. Der Neubaubedarf ist somit als gering einzustufen, der Anschlussgrad wird sich deshalb in den nächsten Jahren nur unwesentlich erhöhen.

Angesichts des in den letzten Jahren erfolgten Ausbaus vieler kommunaler Kläranlagen im Rahmen der genannten Förderprogramme werden Sanie-

rungs- und Erweiterungsmaßnahmen vornehmlich an älteren und kleineren Kläranlagen erfolgen.

Die in der Vergangenheit ständig reduzierten Schad- und Nährstofffrachten werden sich nach Abschluss der Maßnahmenprogramme nur noch unwesentlich weiter reduzieren lassen. Mit der jetzt in den Anlagen eingesetzten Behandlungstechnik ist gerade bei den großen Kläranlagen mindestens der Stand der Technik erreicht worden.

Das Kanalnetz ist als vergleichsweise jung einzustufen. Aus diesem Grund wird der Sanierungsbedarf geringer als in anderen Bundesländern eingeschätzt. Bei der Schmutzwasserkanalisation wird für Schleswig-Holstein von einem Sanierungsbedarf von ca. 5 – 10 Prozent, bundesweit von 20 – 30 Prozent ausgegangen. Der größte Sanierungsbedarf wird bei den bereits vor dem 2. Weltkrieg gebauten Kanalisationen in den größeren Städten gesehen.

Durch die mit Landesmitteln geförderte Nachrüstung von Kleinkläranlagen wurde der größte Teil der Sanierungsmaßnahmen bereits durchgeführt. Es ist vorgesehen, die Nachrüstung bis 2010 abzuschließen.

Die Regenwassereinleitungen von befestigten Flächen stellen zum Teil hinsichtlich der stofflichen Einträge und der hydraulischen Belastung der Gewässer auch mit Blick auf die Funktion der Gewässer als Lebensraum ein Problem dar.

7.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategien

Nach dem Ausbau der Kläranlagen und der Kanalisationen wird nun das Augenmerk verstärkt auf die Optimierung und den Erhalt des Bestandes gerichtet werden.

Bei den kommunalen Kläranlagen wird der Schwerpunkt künftiger Maßnahmen in der Optimierung des Anlagenbetriebs inklusive der Reduzierung des Energie- und Betriebsmittelverbrauchs und in der Intensivierung der Einleitung- und Anlagenüberwachung liegen. Dies verlangt sehr gut qualifiziertes und motiviertes Betriebspersonal.

Der ordnungsgemäße Betrieb und die Unterhaltung der Kanalisationen ist Aufgabe der abwasserbeseitigungspflichtigen Kommunen und wurde in der Vergangenheit nicht immer in einem ausreichenden Maß wahrgenommen. Künftig ist der Zustand der Kanalisationen sorgfältiger als bisher zu überwa-

chen, es sind Planungen für anstehende Erhaltungs- oder Sanierungsmaßnahmen aufzustellen und umzusetzen. Nur auf diese Weise kann der Bestand erhalten und wo nötig verbessert werden und die Kosten für die Gebührenzahlerinnen und -zahler in einer akzeptablen Höhe gehalten werden. Gleichzeitig gilt es, den Fremdwasseranfall (ungewollt in Schmutzwasserkanäle eindringendes Regen- und Grundwasser) zu minimieren, da dadurch u. a. die Abwasserreinigung erleichtert und verbessert wird.

Der ortsnahe Versickerung von Regenwasser ist Vorrang einzuräumen. Ziel muss es sein, den Abfluss aus Einzugsgebieten trotz befestigter Flächen möglichst dem natürlichen Abfluss anzupassen. Damit können die negativen Auswirkungen stoßweiser Regenwassereinleitungen auf die Gewässerfauna verringert und durch die Verzögerung des Abflusses einer Überlastung von vorhandenen Kanalisationen und Gewässern entgegengewirkt werden. Dies gilt insbesondere für neue Baugebiete, bei der Erneuerung von Kanälen und auch, wenn Überlastungen von Kanälen und Einleitungsgewässern festgestellt werden. Es ist sowohl das von der Örtlichkeit her Machbare als auch das von den Kosten her Vertretbare zur Verbesserung der Gewässersituation herauszufinden. Technische Bauwerke wie Regenrückhaltebecken und Regenklärbecken sollten gewählt werden, wenn mit erheblichen Verschmutzungen des Regenwassers zu rechnen ist.

In Hinblick auf die Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie kann es sich heraus stellen, dass für die Erreichung der vorgegebenen Zielzustände der Oberflächengewässer punktuell eine weitere Reduzierung der Nähr- und Schadstoffeinträge aus Abwassereinleitungen erforderlich ist. Dies wird gegebenenfalls in Maßnahmenprogrammen festzuschreiben sein, die als Bestandteil flussgebietsbezogener Bewirtschaftungspläne bis zum Jahr 2009 vorzulegen sind.

8 Themenfeld Abfallwirtschaft

8.1 Zustandsbeschreibung

Der Zustand der Umwelt in Schleswig-Holstein in Bezug auf die Abfallentsorgung ist im Abfallwirtschaftsplan Schleswig-Holstein beschrieben. Dieser liegt in den Teilplänen

- Siedlungsabfälle 2002-2011
- Bau- und Abbruchabfälle 2000-2009
- Abfälle aus dem industriellen und gewerblichen Bereich aus dem Jahr 2000

vor. Der Abfallwirtschaftsplan formuliert abfallwirtschaftliche Ziele, leitet aus der Beschreibung und Bewertung der aktuellen Situation Handlungsbedarf ab und stellt Maßnahmen und Strategien zur Zielerreichung dar. Der Umweltzustandsbericht gibt Inhalte der genannten Teilpläne wieder. Ausführlichere Informationen können diesen Plänen entnommen werden.

8.1.1 Abfallmengen

Die Daten über die schleswig-holsteinischen Abfallmengen untergliedern sich in die Bereiche

- Siedlungsabfälle (öffentlich-rechtliche Abfallentsorgung)
- Bau- und Abbruchabfälle
- Abfälle aus Industrie und Gewerbe (besonders überwachungsbedürftige Abfälle und überwachungsbedürftige Abfälle).

Siedlungsabfälle

In Schleswig-Holstein wurden im Zeitraum 1992 bis 2000 von den Kreisen und kreisfreien Städten zwischen 1,7 und 2,2 Mio. Tonnen Siedlungsabfälle jährlich entsorgt. Dabei nahmen die getrennt erfassten und verwerteten Mengen stetig zu, von ca. 300.000 Tonnen im Jahr 1992 bis auf über 700.000 Tonnen in den Jahren 1999 und 2000. Entsprechend nahmen die beseitigten Mengen von ca. 1,8 Mio. Tonnen in 1992 bis auf etwa 1 Mio. Tonnen im Jahr 2000 ab.

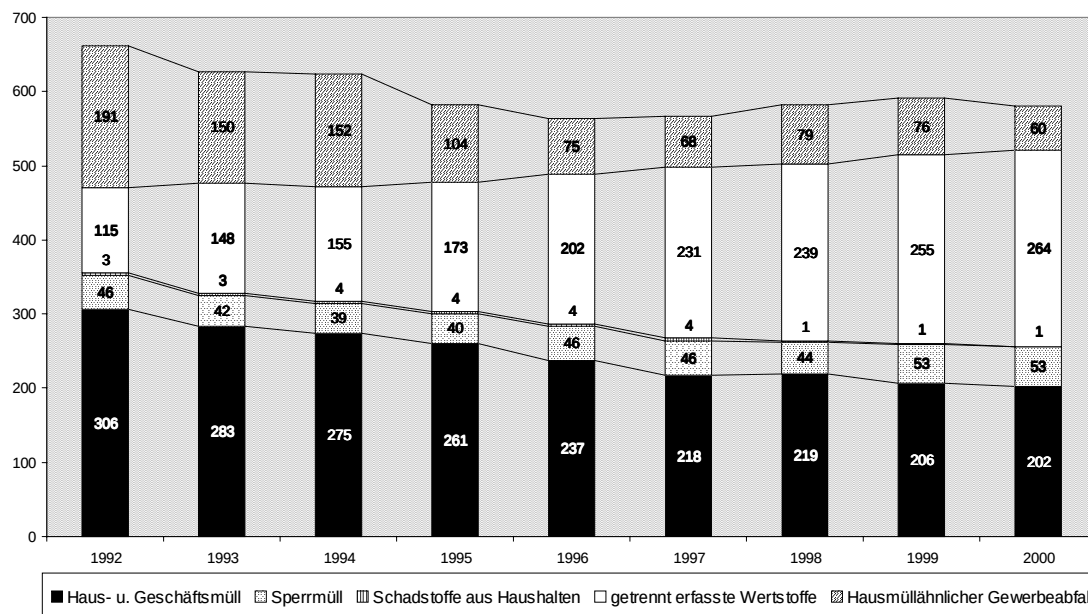


Abbildung 27: Entwicklung der Siedlungsabfallmengen 1992-2000 in kg/Einwohner u. Jahr

Zusätzlich fallen jährlich im Mittel ca. 130.000 Tonnen (Trockensubstanz) kommunale Klärschlämme an, die zu 46 Prozent landwirtschaftlich verwertet werden.

Abbildung 27 gibt einen Überblick über die Entwicklung der einwohnerspezifischen Mengen an Haus- und Geschäftsmüll, getrennt erfassten Wert- und Schadstoffen sowie hausmüllähnlichem Gewerbeabfall.

Bau- und Abbruchabfälle

Im Jahr 2000 wurden ca. 7,8 Mio. Tonnen Bauabfälle in Schleswig-Holstein entsorgt, davon ca. 1,3 Mio. Tonnen Bauschutt, 550.000 Tonnen Straßen- aufbruch, über 300.000 Tonnen Baustellenabfälle und Holz sowie 5,5 Mio. Tonnen Bodenaushub. Im Jahr 1996 wurden ca. 3,9 Mio. Tonnen Bauabfälle statistisch erfasst. Der starke Mengenanstieg erklärt sich im Wesentlichen aus der verbesserten statistischen Datenerhebung, insbesondere bei den in Abbaustätten verfüllten Abfallmengen (Tabelle 16 und 17).

Abfallart	Mengen [Tonnen]	Mengen [Tonnen]
	1996	2000
Bauschutt	885 600	1 289 900
Bodenaushub	2 188 100	5 519 100
Straßenaufbruch	655 000	543 600
Baustellenabfälle	172 400	324 700
Sonstiges	32 800	122 500
Insgesamt*	3 934 000*	7 799 800*

* rundungsbedingte Differenzen

Tabelle 16: Bauabfallmengen in den Jahren 1996 und 2000 in Tonnen

Entsorgungsweg	Mengen [Tonnen]	Mengen [Tonnen]
	1996	2000
Aufbereitung	1 526 500 (39%)	2 287 100 (29%)
Verfüllung von Abbau- stätten	1 298 300 (33%)	4 785 600 (61%)
Öffentliche Deponien oder MVA	707 000 (18%)	657 300 (8%)
Betriebseigene Deponien	400 600 (10%)	70 100 (1%)
Insgesamt*	3 934 000*	7 799 800*

* rundungsbedingte Differenzen

Tabelle 17: Entsorgungswege der Bauabfälle in Schleswig-Holstein

Die aufbereiteten Abfallmengen sind von 1996 bis 2000 um 50 Prozent gestiegen. Dabei handelt es sich vor allem um Bauschutt und Straßenaufbruch, aber auch Bodenaushub. In Abbaustätten wird überwiegend Bodenaushub verfüllt. Die Ablagerung auf Deponien ging zurück, insbesondere bei den betriebseigenen Deponien.

Abfälle aus Industrie und Gewerbe

- **besonders überwachungsbedürftige Abfälle (Sonderabfälle)**

In den letzten fünf Jahren schwankte das Aufkommen der besonders überwachungsbedürftigen Abfälle zwischen ca. 170.000 und 250.000 Tonnen pro Jahr ohne klaren Trend. Die Schwankungen hängen wesentlich von der Anzahl und dem Umfang durchgeführter Bodensanierungsmaßnahmen ab, aber auch von Änderungen der Rahmenbedingungen wie die Einführung der bedarfsabhängigen Abscheiderentsorgung oder Änderungen des Abfallartenkatalogs.

- **überwachungsbedürftige Abfälle**

Das Aufkommen der überwachungsbedürftigen Abfälle, bei denen es sich überwiegend um Massenabfälle aus Produktionsprozessen handelt, liegt in einer Größenordnung von 2 Mio. Tonnen pro Jahr. Hier liegen vergleichsweise wenig Daten vor. Es kann aber ein Zusammenhang zwischen besonders überwachungsbedürftigen und überwachungsbedürftigen Abfällen unterstellt werden, so dass auch hier Schwankungen ohne klaren Trend anzunehmen sind.

Etwa 85 Prozent aller Abfälle aus Industrie und Gewerbe werden mit jetzt nur noch langsam steigender Tendenz verwertet.

8.1.2 Entsorgungsstruktur

Siedlungsabfälle:

Der überwiegende Teil der in Schleswig-Holstein erzeugten Siedlungsabfälle wird auch im Lande entsorgt. Hierfür existieren unter anderem

- 14 Kompostierungsanlagen für Bioabfälle und etwa 50 Anlagen für Grünabfälle,
- 33 Sortieranlagen für Siedlungsabfälle, davon zwei Anlagen nur für Altglas,
- vier Müllverbrennungsanlagen,
- zehn Deponien für Siedlungsabfälle.

Bau- und Abbruchabfälle:

Für die Entsorgung von Bau- und Abbruchabfällen gibt es

- 18 stationäre Aufbereitungsanlagen,
- 25 stationäre Anlagen, die lediglich eine Vorsortierung betreiben,
- eine unbekannte Zahl mobiler Brecher,
- zwölf Deponien für mineralische Abfälle,
- etwa 200 oberirdische Abbaustätten, die mit Bodenaushub verfüllt werden dürfen.

Abfälle aus Industrie und Gewerbe:

Für die Entsorgung der produktionsspezifischen Abfälle aus Industrie und Gewerbe existieren

- zehn chemisch-physikalische Behandlungsanlagen,
- fünf Bodenabfallbehandlungsanlagen,
- eine Vielzahl von Verwertungsanlagen, z.B. für Altfahrzeuge, E-Schrott, Batterien sowie Anlagen, die Abfälle im Produktionsprozess einsetzen (z.B. Zementwerke),
- eine Sonderabfalldeponie,
- drei Sonderabfallverbrennungsanlagen.

8.2 Bewertung

8.2.1 Abfallmengen

Die Abfallverwertung wurde seit den 80er Jahren erfolgreich gesteigert. Wesentliche Gründe hierfür waren fehlende Beseitigungskapazitäten („Müllnotstand“), steigende Entsorgungskosten, ein gewachsenes Umweltbewusstsein, die Vorgaben des seit 1986 geltenden Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes, die Errichtung einer differenzierten Infrastruktur zur Getrennterfassung und Verwertung von Abfällen sowie die Anfang der 90er Jahre in Schleswig-Holstein erhobene Abfallabgabe. Heute sind die Verwertungspotenziale in vielen Bereichen bereits weitgehend ausgeschöpft.

Künftig wird es darum gehen, die Nutzung der im Abfall enthaltenen Rohstoffe weiter gezielt zu verbessern und die Hochwertigkeit und Schadlosigkeit der Verwertung sicherzustellen. Zum Beispiel wird durch die ab 2005 vorgeschriebene Vorbehandlung von Siedlungs-Restabfällen vor der Ablagerung das darin enthaltene Potenzial an Rohstoffen besser ausgeschöpft werden.

Besondere Bedeutung wird die integrierte Produktpolitik (IPP) für eine nachhaltige Abfallwirtschaft erlangen. Ihr Ziel ist es, Abfallvermeidung und Ressourcenschonung bereits in die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen zu integrieren.

8.2.2 Entsorgungsstruktur

In Schleswig-Holstein wurde in den vergangenen Jahren mit finanzieller Förderung der Landesregierung eine differenzierte Entsorgungsinfrastruktur errichtet, die die Verwertung und Beseitigung von Abfällen sicherstellt.

Für die ab dem Jahr 2005 zwingend vorgeschriebene Vorbehandlung von Siedlungsabfällen vor der Ablagerung fehlen allerdings noch weitere Anlagenkapazitäten in einer Größenordnung von etwa 500.000 Tonnen pro Jahr. Die zuständigen Kreise und kreisfreien Städte haben die hierfür erforderlichen Planungen für mechanisch-biologische Restabfallbehandlungsanlagen oder Müllverbrennungsanlagen eingeleitet. Die bestehenden Hausmülldeponien müssen an den Standard der neuen Ablagerungsverordnung und Deponieverordnung angepasst oder stillgelegt werden. Ab dem Jahr 2005 werden voraussichtlich nur noch drei Hausmülldeponien betrieben werden.

Ausgelöst durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz und die geplante Errichtung mechanisch-biologischer Abfallbehandlungsanlagen werden derzeit mehrere Anlagen zur energetischen Verwertung von Altholz bzw. von heizwertreichen Siedlungsabfällen projektiert, die das Entsorgungsangebot in Schleswig-Holstein sinnvoll ergänzen werden.

Die technischen Standards für Abfallentsorgungsanlagen, insbesondere Deponien und Müllverbrennungsanlagen, wurden entscheidend verbessert. Gemessen an der Gesamtbelastung unseres Lebensraumes mit Schadstoffen spielen die modernen Entsorgungsanlagen als Emissionsquellen kaum mehr eine Rolle.

In Tabelle 18 wird der künftige Bedarf an Beseitigungskapazitäten den vorhandenen Kapazitäten gegenübergestellt:

Entsorgungsweg	prognostizierte Bedarfe	vorhandene Kapazitäten	Bewertung
Deponierung von mineralischen Abfällen / Bau- und Abbruchabfällen	586.000 t / Jahr (davon 400.000 t / Jahr Bodenaushub)	5,3 Mio t 12 Deponien	ausreichende Ablagerungskapazitäten vorhanden
Restabfallbehandlung für Siedlungsabfälle	990.000 t / Jahr ab 2005	490.000 t / Jahr 4 Anlagen ¹⁾	Zusätzlicher Bedarf ab 2005 ist durch Umsetzung kommunaler Planungen zu decken
Deponierung von Siedlungsabfällen	130.000 m ³ / Jahr für MVA-Schlacke 52.500 m ³ / Jahr für MBA-Rückstände ab 2005	7,6 Mio. m ³ (Juli 2000) 10 Deponien	ausreichende Ablagerungskapazitäten bis über 2011 hinaus vorhanden
Sonderabfallverbrennung	13.000 t / Jahr	40.000 t / Jahr 1 Anlage ²⁾ , SAVA Brunsbüttel	ausreichende Kapazität, Anlage ist regelmäßig ausgelastet durch Abfälle aus anderen Ländern
Sonderabfalldeponierung	22.000 t / Jahr	500.000 t 1 Deponie (Sonderabfalldeponie Ronsdeshagen)	ausreichende Restkapazität für fast 25 Jahre

¹⁾ Daneben wird die Hamburger MVA Stellingen mitgenutzt.

²⁾ Neben der SAVA gibt es zusätzlich eine Verbrennungsanlage für flüssige Abfälle der Bayer AG Brunsbüttel und eine Verbrennungsanlage für Abfälle aus dem medizinischen Bereich der KAS GmbH.

Tabelle 18: Künftig zu beseitigende Abfallmengen und Beseitigungskapazitäten

Der Abgleich der zukünftig zu beseitigenden Abfallmengen mit den vorhandenen Kapazitäten zeigt, dass für die in Schleswig-Holstein anfallenden Mengen grundsätzlich ausreichende Kapazitäten vorhanden sind, wenn die Kommunen bis zum Jahr 2005 die Kapazitätslücke im Bereich der Restabfallbehandlung für Siedlungsabfälle schließen.

8.2.3 Abfallimporte und -exporte

Insbesondere aus Industrie und Gewerbe werden regelmäßig mehr Abfälle aus anderen Bundesländern in Schleswig-Holstein entsorgt als umgekehrt. Dies ist nicht nur ein Indiz für mehr als ausreichende Entsorgungskapazitäten, sondern auch für ein breit diversifiziertes Entsorgungsangebot. Ausnahme sind im Wesentlichen nur untertägig abzulagernde Abfälle im Umfang von weniger als 2.000 Tonnen pro Jahr.

Die Statistik über Abfallimporte und Exporte aus bzw. in andere Staaten zeigt, dass ausschließlich Abfälle zur Verwertung aus Schleswig-Holstein ins Ausland verbracht werden. In umgekehrter Richtung werden dagegen auch Abfälle zur Beseitigung insbesondere in die Sonderabfallverbrennungsanlage (SAVA) in Brunsbüttel verbracht. Dadurch hilft Schleswig-Holstein mit hochwertigen und umweltschonenden Entsorgungstechnologien anderen Staaten, Umweltbelastungen zu vermeiden, die angesichts der globalen Bedeutung insbesondere von Luftschadstoffen und klimawirksamen Substanzen mittelbar auch Schleswig-Holstein betreffen könnten.

8.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie

Über die oben dargestellten umgesetzten und geplanten Projekte hinaus sind weitere Maßnahmen zum Ausbau der Entsorgungsstrukturen in Schleswig-Holstein seitens des Landes nicht erforderlich. Im Detail müssen Verbesserungen der Entsorgungsinfrastruktur und Abfallberatung mit dem Ziel einer weitgehenden und hochwertigen Verwertung als Daueraufgabe des Landes, der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger, der Entsorgungswirtschaft wie auch der Abfallerzeuger weiter verfolgt werden.

Mit Blick auf die Ziele des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes, insbesondere die hochwertige und schadlose Verwertung sowie die Abfallvermeidung durch ressourcenschonende Produktionsweisen und Produkte, gibt es noch erheblichen Handlungsbedarf. Die Förderung der sogenannten Integrierten Produktpolitik (IPP), die auch Bestandteil der EU-Politik ist, kann neue volkswirtschaftliche Impulse geben. Die Wirtschaft sollte die wachstumsbelebende Wirkung von nach ökologischen Gesichtspunkten ausgerichteten Produktionsweisen und Produkten stärker nutzen.

Rechtliche Rahmenbedingungen und Förderstrategien zugunsten einer hochwertigen und schadlosen Verwertung und einer Integrierten Produktpoli-

tik müssen aber auf Bundes-, besser noch auf EU-Ebene umgesetzt werden, um Wettbewerbsverzerrungen für das produzierende Gewerbe und die Entsorgungswirtschaft zu verhindern.

Schleswig-Holstein setzt sich im Rahmen seiner Mitwirkungsmöglichkeiten auf EU- und Bundesebene hierfür ein.

Maßnahmen, mit denen Schleswig-Holstein in seinem Wirkungsbereich die hochwertige Verwertung und Integrierte Produktpolitik fördert, sind in den Abfallwirtschaftsplänen beschrieben. Hierzu gehören zum Beispiel

- Förderung des selektiven Rückbaus von Gebäuden,
- Förderung innovativer Recycling-Technologien wie des Seaborne-Verfahrens,
- Informationsangebote im Internet über Produktionsintegrierten Umweltschutz (PIUS),
- Einrichtungen zur einzelbetrieblichen oder betriebsübergreifenden Beratung,
- Unterstützung überbetrieblicher Stoffstrommanagementsysteme,
- Fortgesetzte Unterstützung des Umweltaudits.

8.4 Rechtliche Möglichkeiten

Die Abfallwirtschaft in Schleswig-Holstein wird wesentlich von Bundes- und EU-Recht bestimmt. Rechtliche Grundlagen sind die Abfallrahmenrichtlinie auf EU-Ebene und das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz auf Bundesebene. Aufgrund der konkurrierenden Gesetzgebung zwischen Bund und Ländern im Bereich der Abfallwirtschaft beschränken sich die Möglichkeiten des Landes, die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Abfallwirtschaft in Schleswig-Holstein zu gestalten, weitgehend auf die Mitwirkung an Gesetzen und Verordnungen des Bundes im Rahmen des Bundesratsverfahrens.

Die Bundesregierung hat in der Vergangenheit technisch hohe Anforderungen an die thermische Behandlung und Deponierung von Abfällen festgelegt und damit wichtige rechtliche Rahmenbedingungen für eine umweltverträgliche Abfallbeseitigung geschaffen. Mit der Abfallablagerungsverordnung vom 20. Februar 2001 und der Deponieverordnung vom 10. Juli 2002 wurden die wesentlichen Passagen der Technischen Anleitung Siedlungsabfall (TASi) in verbindliche Bundesverordnungen übernommen. Sie enthalten auch spe-

zielle Anforderungen für mechanisch-biologisch behandelte Abfälle sowie an die Ablagerung dieser Abfälle. Für die hochwertige und schadlose Verwertung von Abfällen fehlen vergleichbare anspruchsvolle technische Standards teilweise noch.

Für Altholz, für die Verwertung von Abfällen als Bergversatz und für die Vorbehandlung gewerblicher Siedlungsabfälle wurden in 2002 Verordnungen erlassen. Die Bioabfallverordnung stellt die umweltverträgliche Verwertung von Bioabfällen bereits seit 1998 sicher. Zurzeit wird ein neues Konzept zur einheitlichen Bewertung aller Düngemittel (Klärschlämme, Bioabfälle, Wirtschaftsdünger, Mineraldünger) hinsichtlich ihrer Schadstoffgehalte diskutiert. Ziel ist, nach einem einheitlichen Maßstab für alle Dünger, künftig nur noch Düngemittel mit sehr geringen Schadstoffbelastungen zuzulassen, um eine Schadstoffanreicherung im Boden langfristig zu verhindern.

Schleswig-Holstein unterstützt die Politik der Bundesregierung zur Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen. Durch eine Novellierung der Verpackungsverordnung müssen die derzeitigen Probleme der uneinheitlichen Befandung beseitigt werden. Ziel muss es sein, ökologisch vorteilhafte Getränkeverpackungen zu fördern und diese unabhängig vom Inhalt von der Pfandpflicht zu befreien.

Im Sinne einer nachhaltigen Stoff- und Abfallwirtschaft müsste das Abfallrecht auf Bundes- und EU-Ebene zu einem umfassenden Stoffrecht weiterentwickelt werden, das die Prinzipien

- sparsamer Ressourceneinsatz,
- Substitution nicht nachwachsender Rohstoffe durch nachwachsende,
- Substitution umweltgefährdender Stoffe durch ungefährliche Stoffe

in wirksame ordnungsrechtliche Instrumente umsetzt.

Im Sinne dieser Ziele sind verschiedene Gesetze und Verordnungen zur Produktverantwortung zu begrüßen, wie z. B. das Altfahrzeuggesetz oder die Batterieverordnung sowie die geplante Elektronik-Schrott-Verordnung. Sie setzen das Verursacherprinzip um, indem sie Hersteller für die Entsorgung ihrer Produkte verantwortlich machen und die Entsorgungskosten bereits in die Produktpreise integrieren.

9 Themenfeld Lärm

9.1 Zustandsbeschreibung

Lärm gehört nach wie vor zu den wichtigsten Umweltbelastungen. Eine dauerhafte Lärmbelastung beeinflusst sowohl die physischen als auch die psychischen Regulationsmechanismen des menschlichen Organismus und wird in Verbindung mit einer Reihe von Erkrankungen gebracht. Die dominierende Lärmquelle im Wohnumfeld ist, wie in den früheren Jahren auch, in Schleswig-Holstein der Verkehr.

Erschütterungen ziehen häufig auch erhebliche Belästigungen oder sogar gesundheitliche Beeinträchtigungen nach sich. Überwiegend können sie mit den Instrumenten des Immissionsschutzes beseitigt bzw. ausreichend gemindert werden. Abgesehen von Einzelfällen stellen Erschütterungen in Schleswig-Holstein insgesamt kein landesweites Problem dar. Im Bericht soll daher nicht weiter auf Erschütterungsimmissionen eingegangen werden.

Belastungssituation nach Lärmverursachern

Detaillierte landesweite Erhebungen zur regionalen Betroffenheit bei unterschiedlichen Lärmquellen erfolgen nicht. Lokale Betroffenheiten sind den Städten und Gemeinden bzw. den zuständigen Arbeits-, Immissionsschutz- und Verkehrsbehörden in der Regel bekannt.

Nach Untersuchungen des Umweltbundesamtes (UBA) aus dem Jahre 1998 (s. Abbildung 24), die von ihrer Größenordnung auch für Schleswig-Holstein übertragbar sind, fühlen sich durch den Straßenverkehr nach wie vor noch mehr als die Hälfte der Bevölkerung belästigt und gut 15 Prozent „stark belästigt“. Mit Schallpegeln von über 65 dB(A) sind tags 15,6 Prozent der Bevölkerung (der alten Länder) und mit Pegeln über 55 dB(A) knapp die Hälfte der Bevölkerung belastet. Auch nachts ist die Geräuschbelastung an vielen Stellen hoch. So sind etwa 17 Prozent der Bevölkerung Pegeln über 55 dB(A) und 31 Prozent Pegeln über 50 dB(A) ausgesetzt. Nach dem Straßenverkehr ist der Luftverkehr die bedeutendste Quelle für verkehrsbedingte Lärmbelästigungen in Deutschland: Bundesweit fühlt sich mehr als jeder/jede Fünfte durch Fluglärm belästigt, durch Schienenverkehr etwa ein Sechstel der Bevölkerung.

Geräusche durch Nachbarn (u.a. auch als Freizeitlärm) zählen ebenfalls zu den bedeutenden Ursachen für Lärmbelästigungen. So fühlt sich dadurch jeder Dritte hiervon belästigt. Besonders ausgeprägt ist dies vornehmlich in

den dichter besiedelten Ballungsräumen. Industrie und Gewerbe belästigen ein knappes Fünftel der Bevölkerung.

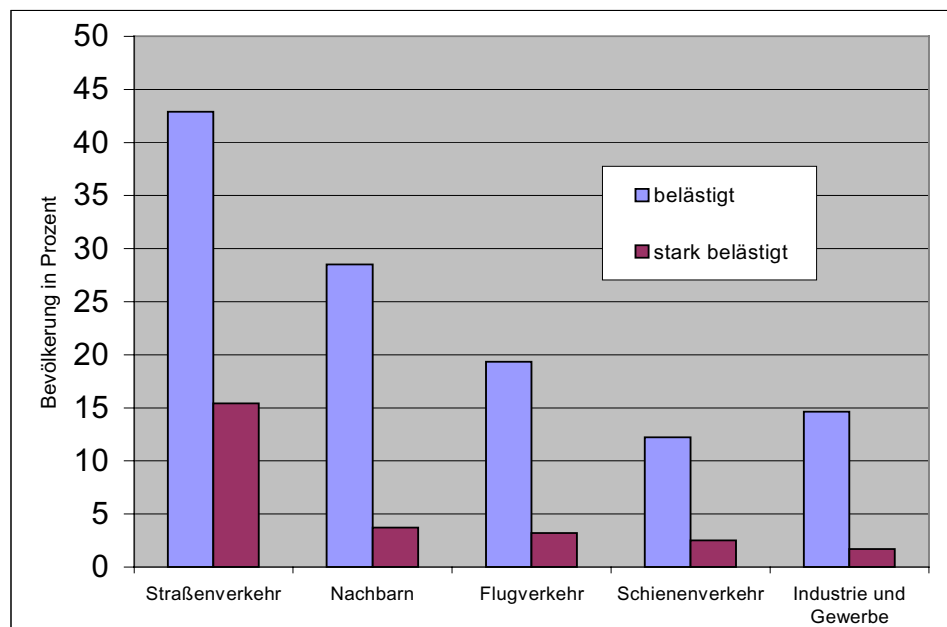


Abbildung 24: Lärmbelästigung der Bevölkerung nach Geräuschquellen 1998
(nach : Umweltbundesamt, Daten zur Umwelt 2000)

Bei Industrie- und Gewerbebetrieben bzw. -anlagen stellen die Staatlichen Umweltämter und das Landesamt für Natur und Umwelt auf Grundlage des Bundes-Immissionschutzgesetzes sicher, dass die jeweiligen zulässigen Immissionsrichtwerte für Geräusche an allen maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden. So sind bei vielen Vorhaben lärmindernde bzw. lärm-dämmende Maßnahmen im gewerblichen Bereich als Auflagen durchzusetzen, deren Einhaltung dann im Rahmen des § 52 Bundes-Immissionschutzgesetz überwacht wird. Darüber hinaus wird bereits im Rahmen der Bauleitplanung vorsorgend sowie im baurechtlichen Genehmigungsverfahren oder bei Nachbarbeschwerden darauf hin gewirkt, dass die Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Trotzdem wird Lärm als Grund bei ca. 50 Prozent der durch die Staatlichen Umweltämter erfassten Nachbarbeschwerden genannt und ist damit die häufigste Beschwerdeursache.

Der Schutz der Anwohner vor den Geräuschen des Straßenverkehrs geschieht bundesweit einheitlich vorrangig durch aktive Maßnahmen in Form von Lärmschutzwänden und/oder -wällen am Verkehrsweg selbst - an Straßen in Schleswig-Holstein bislang über 110 km. Ist dies nicht möglich oder stehen die Kosten außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck, werden geeignete Lärmschutzmaßnahmen an den betroffenen Gebäuden durchge-

führt (passiver Lärmschutz). Die Kosten für aktive und/oder passive Lärmschutzmaßnahmen trägt der jeweilige Träger der Straßenbaulast der betroffenen Straße. Die Lärmimmissionen werden auf der Grundlage eines Mittelungspegels berechnet und nicht gemessen. Neben der Lärmvorsorge werden seit 1978 Lärmschutzmaßnahmen auch an bestehenden Bundesfernstraßen, nach Maßgabe der bereitgestellten Mittel als freiwillige Leistung des Bundes im Rahmen der sogenannten Lärmsanierung durchgeführt, ohne dass eine bauliche Änderung dieser Straßen erfolgt. Da die im Bundeshaushalt hierfür veranschlagten finanziellen Mittel nicht ausreichen, kann eine Lärmsanierung nur in dringenden Fällen bei einem hohen Grad der Betroffenheit in Betracht kommen. Zudem werden fortschreitend Lärmgrenzwerte als Emissionsgrenzwerte für Fahrzeuge, Maschinen und Geräte festgesetzt und anhand sogenannter Baumusterprüfungen überwacht.

Auf Betreiben der Landesregierung werden bzw. wurden Hauptschienenwege in Schleswig-Holstein elektrifiziert. Im Zusammenhang mit diesem Vorhaben erfolgt auch eine Minderung der Lärmbelastung durch Schienenverkehr bei den betroffenen Anwohnern. Zur Lärminderung tragen vor allem folgende Punkte bei:

- Einführung von schalltechnisch überwachten Gleisen,
- Verbesserung des Schienenunterbaus in großen Bereichen,
- Verwendung der geräuschärmeren E-Loks im Austausch zu den Dieselloks.

Ein Programm der Bundesregierung mit jährlich 51 Mio. EURO zur Lärmsanierung bestehender Schienenwege wird anhand einer ständig angepassten bundesweiten Prioritätenliste umgesetzt. Strecken in Schleswig-Holstein fanden darin bislang noch keine Berücksichtigung.

Ergänzt wird dieses Programm durch das „Besonders überwachte Gleis“, einer ständigen Überwachungsmaßnahme der Deutsche Bahn AG im Hinblick auf den technischen Zustand stark frequentierter Schienenwege. In Schleswig-Holstein gibt es zurzeit folgende „Besonders überwachte Gleise“:

- Strecke: Hamburg-Altona - Kiel von der Landesgrenze bis km 105,590 in Teilbereichen,
- Strecke: Neumünster - Kiel von km 73,700 bis km 176,230 in Teilbereichen,
- Strecke: Berlin – Hamburg-Altona von km 242,715 bis km 282,500 und von km 284,900 bis km 287,000.

Die bisherigen Bemühungen der Luftfahrtbehörden haben bemerkenswerte Erfolge bei der Minderung von Lärmbelastungen durch Luftverkehr gehabt. Über die „Gebührenpolitik“ der Flughäfen ist eine schnelle Ausmusterung älter und lauter Flugzeuge erreicht worden. Die Fluglärmemissionen haben sich dadurch nicht unerheblich reduziert. Allerdings müssen selbst bei modernsten Verkehrsflugzeugen noch zusätzliche Potenziale erschlossen werden, um hier weitere Verbesserungen zu erreichen, da die bisherigen Erfolge der Lärmemissionsminderung im Luftverkehr durch die Verkehrssteigerungen teilweise aufgezehrt wurden. Ebenso müssen auch künftig Anreize durch lärmabhängige Entgeltregelungen der Flughäfen gegeben werden. Darüber hinaus müssen allerdings auch Maßnahmen wie die Optimierung von An- und Abflugstrecken und Flugrouten oder auch zeitliche Betriebsbeschränkungen ergriffen werden, um Fluglärmimmissionen zu reduzieren. Das bestehende Bundes-Fluglärmgesetz aus dem Jahr 1971 erfüllt nicht mehr die Anforderungen und bedarf der Novellierung.

Unter Freizeitlärm versteht man Geräusche, die bei der Ausübung von Freizeitaktivitäten - zum Beispiel bei der Ausübung von Sport oder Hobbys - erzeugt werden und von Nachbarn oder der Allgemeinheit als belästigend empfunden werden. Mit der Sportanlagenlärmenschutzverordnung (18. BlmSchV) und der Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein sind den zuständigen Immissionsschutzbehörden Kriterien an die Hand gegeben, dem Schutz der Nachbarschaft unter Wahrung des öffentlichen Interesses an der Durchführung von Freizeitaktivitäten ausreichend Rechnung zu tragen. Kritisch ist aus Sicht des Lärmschutzes dabei die zu beobachtende Zunahme von lärmintensiven Veranstaltungen und Aktivitäten in der Nähe von Wohnnutzungen zu sehen. Gerade in den Sommermonaten werden die Betroffenen dadurch immer häufiger Lärmbelastungen ausgesetzt, die als Einzelergebnis Verständnis bei den Anwohnern finden, in der Häufung allerdings insbesondere wegen des fehlenden Schutzes der Nachtruhe als erheblich belästigend empfunden werden. Derartige Konflikte können vornehmlich auf lokaler Ebene durch entsprechende Rahmensetzungen und Planungen für solche Veranstaltungen entschärft werden.

9.2 Bewertung

Die Bewertung des Lärmschutzes in Schleswig-Holstein hat sich zunächst an der Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen zu orientieren. Die wichtigsten rechtlichen Maßgaben sind hierzu

- das Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG mit seinen Verordnungen und allgemeinen Verwaltungsvorschriften, wie
- Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV,
- Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV,
- Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV,
- Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV,
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm),
- das Fluglärmgesetz,
- das Ordnungswidrigkeitengesetz,
- die Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie).

Die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen wird durch die zuständigen Behörden in Schleswig-Holstein - Immissionsschutz-, Ordnungs- und Verkehrsbehörden - überwacht bzw. sichergestellt. Trotzdem fühlen sich nach wie vor zahlreiche Menschen durch Lärm erheblich belästigt oder gar gesundheitlich beeinträchtigt.

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) hat sich in seinem Sondergutachten 1999 „Umwelt und Gesundheit“ umfassend mit den gesundheitlichen Wirkungen von Lärm befasst und sich dafür ausgesprochen, starke dauerhafte Lärmbelastungen mittelfristig abzubauen. Ein Nahziel muss es seiner Aussage nach sein und bleiben, dass der kritische Wert für erhebliche Belästigung von 65 dB(A) möglichst nicht mehr überschritten wird. Mittelfristig solle ein Präventionswert von 62 dB(A) angestrebt werden, der dann längerfristig schrittweise auf einen Zielwert von 55 dB(A) abgebaut werden müsse. Der Wert für erhebliche Belästigung von 65 dB(A) (außen, tagsüber) solle somit auch aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes nicht überschritten werden. Dies entspräche auch den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO).

Der SRU führt darin zur nächtlichen Belastung weiter aus: „Als Nahziel für die nächtliche Belastung bei Wohn-, Kern- und Mischgebieten sollte unter gesundheitlichen Gesichtspunkten heute schon ein Immissionswert von 55 dB(A) maßgeblich sein. Die in Deutschland geltenden niedrigen Immissionsgrenzwerte bei Neubau oder wesentlicher Änderung von Straßen- und Schienenwegen von 49 dB(A) für reine Wohngebiete und 54 dB(A) für Mischgebiete können das nächtliche Lärmproblem nur teilweise lösen, da

immerhin 17 Prozent der Bevölkerung nächtlichen Pegeln über 55 dB(A) ausgesetzt sind.“

Es kommt daher auch zukünftig darauf an, durch weiterentwickelte und neue Instrumente den Lärmschutz zu verbessern. Vorrangig sind als geeignete Instrumente bestehende und fortzuschreibende rechtliche Vorgaben wie Immissions- und Emissionsbegrenzungen, aber auch die stärkere Berücksichtigung der Belange des Lärmschutzes in der Raum- und Bauleitplanung zu nennen. Ferner sind Lärmvermeidungs- und Lärmminderungsmöglichkeiten auch in Bereichen zu thematisieren, zu entwickeln und umzusetzen, wo dieses bislang eher mit geringerer Prioritätensetzung geschah. Selbstverständlich sind bei allen Maßnahmen die neuesten Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung und der Stand der Lärmminderungstechnik zu berücksichtigen.

Besonderer Handlungsbedarf wird nach wie vor im Verkehrsbereich und hier zunächst im Luftverkehr durch die Novellierung des Fluglärmsgesetzes aus dem Jahr 1971 gesehen. Weiterhin bleibt es Aufgabe, die Lärmsanierung an bestehenden Verkehrswegen weiter fortzuführen. Verkehrsvermeidungs- und -verminderungs- sowie Verkehrsverlagerungskonzepten wird - auch überregional - große Bedeutung zukommen.

9.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie, rechtliche Möglichkeiten

Die rechtlichen Bestimmungen für den Lärmschutz sind vorwiegend Bundesrecht. Insofern ist der Gestaltungsspielraum für die Länder eingeschränkt und es kommt zunächst einmal darauf an, die vorhandenen rechtlichen, planerischen und auch wirtschaftspolitischen Instrumente für einen nachhaltigen Lärmschutz auf Landesebene wie bei den Kommunen selbstverständlich weiterhin intensiv zu nutzen.

Mit der Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften am 18.07.2002 ist die „Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und die Bekämpfung von Umgebungslärm“ in Kraft getreten. Die Europäische Gemeinschaft hat mit dieser Umgebungslärmrichtlinie erstmalig eine rechtliche Regelung hinsichtlich der Geräuschimmissionen in der Umwelt erlassen. Die Richtlinie soll zum einen ein gemeinsames Konzept festlegen, um schädliche Auswirkungen, einschließlich Belästigung, durch Umgebungslärm zu verhindern, ihnen vorzubeugen oder sie zu mindern. Sie soll weiterhin eine Grundlage für die Einführung von Gemeinschaftsmaßnahmen zur Lärminderung bei den wichtigsten Lärmquel-

len darstellen. Zum anderen soll die Richtlinie auch Grundlage für die Einführung von Gemeinschaftsmaßnahmen zur Lärminderung bei den wichtigsten Lärmquellen darstellen. Diese Richtlinie gilt es in nationales Recht umzusetzen.

Vor diesem Hintergrund bestehen in den kommenden Jahren wichtige Handlungsfelder für den Lärmschutz:

- Der Umsetzung und Überwachung geltenden Rechts fällt nach wie vor große Bedeutung zu. Spielräume für weitergehende landesrechtliche Regelungen sind dann zu nutzen, wenn hierfür Bedarf besteht.
- Deutschland ist wegen seiner zentralen geografischen Lage in der europäischen Gemeinschaft und insbesondere Schleswig-Holstein als Brücke nach Skandinavien für den (Güter-)Verkehr auf Straße und Schiene besonders betroffen. Im Rahmen der Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie in deutsches Recht wird es darauf ankommen, dass durch geeignete Instrumente verkehrliche Lärmbelastungen auch aus überregionalen Verkehrsströmen für die Bevölkerung in Schleswig-Holstein deutlich werden, damit sich die notwendigen Handlungsempfehlungen für Planung und Mitteleinsatz daraus herleiten lassen.
- Das gesetzliche Schutzniveau des Fluglärmgesetzes aus dem Jahr 1971 beim Schutz vor Fluglärm entspricht nicht mehr dem wissenschaftlichen Kenntnisstand. Auch im Hinblick auf Erweiterungsvorhaben bei Flugplätzen in Schleswig-Holstein wird die Landesregierung sich für eine entsprechende zeitnahe Novellierung des Fluglärmgesetzes durch die Bundesregierung einsetzen.
- Schleswig-Holstein ist als Urlaubs- und Erholungsland auch dem Ruhebedürfnis der Gäste und Erholungssuchenden verpflichtet. Im Sinne eines vorbeugenden Ruheschutzes ist diesem Umstand auf allen Ebenen und von allen Beteiligten besonders Rechnung zu tragen.

10 Themenfeld Umwelterkrankungen

10.1 Zustandsbeschreibung

10.1.1 Expositionen als Ursachen von Umwelterkrankungen

Die Gesundheit des Menschen wird in hohem Maße durch seine Umwelt beeinflusst. Die auf die Gesundheit einwirkenden Umweltfaktoren sind sehr vielfältig und können das Wohlbefinden sowohl steigern als auch negativ beeinträchtigen. So können Befindlichkeitsstörungen bis hin zu ernsthaften Erkrankungen auftreten. Die für den Menschen relevanten Umweltfaktoren lassen sich in physikalische (z. B. Schall, elektromagnetische Strahlung), chemische (Schadstoffe) und biologische (z. B. Schimmelpilze, Infektionserreger) Faktoren unterteilen. Da nicht nur ein einzelner Umweltfaktor, sondern sehr viele auf den Menschen einwirken, kann nur selten eine direkte Beziehung zwischen einem Umweltfaktor und einer Gesundheitsstörung bzw. einer Erkrankung hergestellt werden. Eine weitere Schwierigkeit, einen plausiblen Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung von gesundheitsbeeinträchtigenden Umweltfaktoren zu erkennen, liegt darin, dass die Konzentration der schädlich wirkenden Umweltfaktoren oftmals gering ist und daher erst nach längerer Exposition die Gesundheit chronisch beeinträchtigen kann. Des Weiteren muss berücksichtigt werden, dass eine Grenze zwischen „gesund“ und „krank“ schwer zu ziehen ist, da der Übergang fließend ist und Gesundheitsstörungen von den Betroffenen unterschiedlich empfunden werden. Aus dem oben Gesagten wird deutlich, dass im Einzelfall nur selten belegt werden kann, dass für eine Gesundheitsstörung bzw. für eine Erkrankung ein einzelner Umweltfaktor die Ursache ist oder auch verschiedene Umweltfaktoren zusammenwirken. Allerdings liefern zahlreiche Untersuchungen Hinweise, dass das Risiko des Auftretens von umweltbedingten Gesundheitsstörungen erhöht ist, wenn die Bevölkerung gegenüber bestimmten schädigenden Umweltfaktoren exponiert ist.

Einzelne Fallbeispiele, in denen ein Zusammenhang zwischen der Exposition bei niedriger Konzentration eines Schadstoffes, also im Niedrig-Dosis-Bereich, und einer Erkrankung plausibel erscheint, werden in den „Ärztlichen Mitteilungen bei Vergiftungen“ der „Zentralen Erfassungsstelle für Vergiftungen, gefährliche Stoffe und Zubereitungen, Umweltmedizin“ im Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) beschrieben.

Die Lebensgewohnheiten und das Umfeld tragen in starkem Maße dazu bei, welchen gesundheitsbeeinträchtigenden Umweltfaktoren die oder den Ein-

zeln beeinflussen. Der Großteil der Bevölkerung unserer Klimazone hält sich die meiste Zeit in Innenräumen auf und kann dadurch Schadstoffen ausgesetzt sein, die von besonderer gesundheitlicher Relevanz sind. Lange Zeit stand die Schadstoffbelastung der Außenluft im Mittelpunkt sowohl des öffentlichen als auch des wissenschaftlichen Interesses, während die Qualität der Innenraumluft wenig beachtet wurde. Dies hat sich geändert, seit in den letzten Jahren häufiger gesundheitliche Beschwerden oder Störungen des Wohlbefindens im Zusammenhang mit der Raumlufte bekannt wurden. Beispiele sind die Belastung der Raumlufte mit Formaldehyd aus Spanplatten oder durch Pentachlorphenol (PCP) aus Holzschutzmitteln.

Ein wesentlicher Beitrag zur Zunahme der Luftschadstoffe in Innenräumen kam dadurch zu Stande, dass etwa ab Mitte der 70er Jahre im Zuge von Energiesparmaßnahmen eine große Zahl synthetischer Baumaterialien zu Isolierungszwecken zur Anwendung kam und gleichzeitig zur Vermeidung von Wärmeverlusten der Luftwechsel durch Einbau von Thermopenfenstern verringert wurde. Des Weiteren trägt die ständig zunehmende Verwendung von Produkten der Haushalts- und Hobbychemie neben den bekannten Emissionen von Fußbodenbelägen, Möbeln usw. zur Innenraumluftebelastung bei.

Aktuelle Probleme der letzten Jahre im Zusammenhang mit Schadstoffbelastungen betreffen eine Anzahl unterschiedlicher Substanzen, z. B. Aldehyde, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Biozide (PCP, Pyrethroide u.a., Chlornaphthalin), Lösemittel/Aromate/Terpene in Farben, Lacken, Dichtungsmassen, Klebern u. ä., polychlorierte Biphenyle (PCB), Asbest und andere Mineralfasern und Radon. Eine zentrale Rolle bei der Innenraumluftebelastung spielen die Schimmelpilze.

Nachfolgend zwei Beispiele von Innenraumluftebelastungen im Rahmen von laufenden Untersuchungen durch das Landesamt für Gesundheit und Arbeitssicherheit Schleswig-Holstein (LGASH):

- Untersuchungen zu PCB-haltigen Fugendichtungsmassen:
Dauerelastische Dichtungsmassen, die als Dehnungs-, Dichtungs- oder Abschlussfugen insbesondere bei Gebäuden in Beton-Plattenbauweise bis Ende der 80er Jahre eingesetzt wurden, können PCB als Weichmacher enthalten. In ungünstigen Fällen können hierdurch Raumluftebelastungen von einigen Mikrogramm PCB pro Kubikmeter Raumlufte auftreten. Daher wurden in öffentlichen Gebäuden in ganz Schleswig-Holstein, die aufgrund der Bauweise und des Bauzeitpunktes in Verdacht standen, mit PCB belastet zu sein, entsprechende Untersuchungen in der Raumlufte und in den Materialien durchgeführt. Bei Objekten, bei denen das LGASH

PCB-Belastungen festgestellt hatte, wurden im Anschluss Sanierungsmaßnahmen durchgeführt, die das LGASH beratend und messtechnisch begleitete.

- Schadstoffbelastung in Schulen und Kindergärten in Schleswig-Holstein
In diesem 1990 begonnenen landesweiten Messprogramm wurden in ca. 60 Gebäuden mit ca. 400 nutzungstypischen Räumen (Klassenzimmer, Aufenthaltsräume, Spielzimmer) über 30 häufig in der Innenraumluft vorkommende flüchtige Raumlufschadstoffe erfasst, so dass Daten über die Hintergrundbelastung von der Innenraumluft verfügbar wurden. Hierdurch konnten vertiefende Erkenntnisse über mögliche Schadstoffquellen gewonnen werden. Sofern in einzelnen Fällen eine erhöhte Belastung festgestellt wurde, erfolgte eine ausführliche Beratung. Teilweise wurden Sanierungsempfehlungen ausgesprochen. Anhand der erarbeiteten Daten konnten Referenzwerte für verschiedene Luftschadstoffe für den Schul- und Kindergartenbereich erstellt werden. Die für Schleswig-Holstein erarbeiteten Referenzwerte haben bundesweit Modellcharakter, da ähnliche Daten bisher nicht vorliegen. Das Untersuchungsprogramm leistete darüber hinaus wichtige Beiträge sowohl zur Erkennung als auch zur Vorsorge von Schadstoffbelastungen und liefert Hinweise für Pflege, Renovierung, Sanierung und die Neuplanung von Gebäuden (Weitere Einzelheiten hierzu siehe Antwort auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Ursula Sassen zu „Schad- und Giftstoffen in Gebäuden“, Drs.-Nr. 15/1488).

10.1.2 Erkrankungen und Syndrome

Umweltbelastungen können diverse gesundheitliche Beeinträchtigungen bis hin zu schwerwiegenden Erkrankungen zur Folge haben. In der Umweltmedizin wird versucht, die unterschiedlichen umweltassoziierten Erkrankungen zu definieren und voneinander abzugrenzen. Aufgrund der Überschneidungen zwischen den Krankheitsbildern ist dies jedoch nach wie vor nur teilweise möglich. Die Möglichkeiten, eine Diagnose zu stellen, sind relativ eingeschränkt. Die psychosomatische Komponente darf bei den unten genannten Krankheitsbildern nicht außer Betracht bleiben.

Als „Sick-Building-Syndrome“ (SBS) bezeichnet man den Komplex unspezifischer Beschwerden wie Kopfschmerzen, Augenreizungen, Müdigkeit u.ä., unter dem ca. 20 - 30 Prozent der Beschäftigten in Bürogebäuden klagen. SBS tritt häufig in klimatisierten Räumen auf, wird aber auch in Gebäuden mit natürlicher Lüftung beobachtet, besonders dann, wenn diese im Zuge von Energiesparmaßnahmen mit gut schließenden Fenstern versehen wurden.

Die Beschwerden nehmen im allgemeinen im Laufe des Tages zu, werden mit Verlassen der Räume weniger und klingen während des Wochenendes und der Ferien bzw. des Urlaubs ganz ab.

Die Faktoren, die zur Auslösung der SBS-Symptome führen, sind vielfältig und selten eindeutig nachzuweisen. So werden physikalische, chemische, biologische und psychische Faktoren diskutiert.

Nachfolgend werden exemplarisch zwei Gruppen von Schadfaktoren vorgestellt, die SBS auslösen können:

- Lösemittel (volatile organic compounds = VOC) gasen aus Teppichen, Teppichklebern, frischen Farben oder Lacken oder aus Einrichtungsgegenständen aus. Entsprechende Beschwerdebilder können daher auch bei frisch renovierten Wohnungen im privaten Bereich auftreten. Nach einer Expositionsminde rung oder -beseitigung nehmen die Symptome in der Regel deutlich ab.
- Der mikrobielle Befall von Innenräumen, z. B. durch Schimmelpilze, kann ebenfalls SBS-Symptome hervorrufen. In einigen Fällen wird auch die Ausbildung eines Symptomenkomplexes mit Müdigkeit, Antriebsstörung, Erschöpfbarkeit und Konzentrationsstörungen (vgl. CFS-Syndrom, s. unten) mit schimmelpilzbelasteten Innenräumen in Verbindung gebracht. Die Symptome scheinen in der Regel reversibel zu sein.

Die „Multiple-Chemical-Sensitivity“ (MCS) tritt bei Patientinnen und Patienten auf, die nach ihren eigenen Wahrnehmungen bereits gegenüber 100fach niedrigeren Konzentrationen einzelner Schadstoffe, verglichen mit der Normalbevölkerung, empfindlich reagieren. Die Betroffenen leiden unter unspezifischen multiplen körperlichen und psychischen Symptomen wie Konzentrationsstörungen, trockener Nase, verstärktem Geruchsempfinden, Müdigkeit, Nervosität, Muskel- und Gelenkschmerzen und Hauterscheinungen. Organfunktionstests und klinisch-chemische Laborparameter sind bei diesen Personen unauffällig. Typischerweise treten die Beschwerden im Zusammenhang mit alltäglichen Expositionen auf, z. B. beim Aufenthalt in bestimmten Räumen, im Straßenverkehr oder in der Nähe von parfümierten Mitmenschen.

Das „Chronic-Fatigue-Syndrome“ (CFS) ist ebenfalls eine Gesundheitsstörung mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Symptomen. Ein meist akut auftretender und oft über Monate oder sogar Jahre bestehender Erschöpfungszustand stellt das Leitsymptom dar. Zusätzlich können unspezifische Symptome wie Hals-, Kopf-, Gelenk- und Muskelschmerzen, ein vermehrtes

Schlafbedürfnis bei Schlafstörungen, Denkschwierigkeiten und eine Beeinträchtigung des Kurzzeitgedächtnisses auftreten. Als Auslöser des CFS werden eine Reihe von Ursachen diskutiert, wie bakterielle oder virale Infekte, außergewöhnliche Beanspruchung, immunologische Störungen sowie neurologisch-psychische Erkrankungen. Von den Betroffenen wird die dauerhafte oder wiederkehrende Erschöpfung auf den Einfluss von Umweltfaktoren zurückgeführt.

Unter Allergie wird eine spezifische Änderung des Immunsystems im Sinne einer krankmachenden Überempfindlichkeit verstanden. Diese Überempfindlichkeit richtet sich meistens gegen exogene, nicht infektiöse Substanzen.

Zu den allergischen Erkrankungen zählen:

- Konjunktivitis (Bindehautentzündungen), hervorgerufen beispielsweise durch lösliche Bestandteile von Schimmelpilzsporen,
- Rhinitis (Schnupfen), z. B. Heuschnupfen durch Pollen,
- Asthma bronchiale, ausgelöst durch Inhalationsallergene, virale Infektionen, chemische Schadstoffe, Nahrungsmittelallergene und Arzneimittel,
- Kontaktekzem, vor allem durch zahlreiche Chemikalien, Säuren, Laugen und Lösungsmittel hervorgerufen.

Mit dem Aufenthalt in Innenräumen und der Exposition gegenüber Allergenen und Chemikalien wird auch die Zunahme von Allergien bei Kindern und Jugendlichen in Verbindung gebracht. Neuere Untersuchungen des Umweltforschungszentrums Leipzig legen einen Zusammenhang mit Schimmelpilz- und Chemikalienbelastungen nahe (Leipziger Allergie-Risiko-Studie (LARS), 2001).

Atemwegserkrankungen können ebenfalls mit Umweltbelastungen im Zusammenhang stehen. An Krankheitsbildern treten verschiedene Formen der Bronchitis, das Lungenemphysem (krankhafte Überdehnung des inneren Lungengewebes), Pneumonien (Lungenentzündungen) und Staublungenerkrankungen auf.

Bösartige Geschwulst- und Systemerkrankungen werden unter dem Sammelbegriff Krebs zusammengefasst. Häufig gilt in der Öffentlichkeit Krebs als die „Umweltkrankheit Nummer Eins“. So spielt z. B. in der öffentlichen Diskussion um Industrie- bzw. technische Anlagen (z. B. Müllverbrennungsanlagen, Hochspannungsleitungen) ein von der Anlage möglicherweise ausgehendes Krebsrisiko eine wichtige Rolle. Allerdings ist einschränkend festzustellen, dass mit den üblicherweise vorliegenden epidemiologischen Studien

zwar Aussagen über die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Krebserkrankungen (Krebsrisiko) erhalten werden können, jedoch keine kausale „Erklärung“ einzelner Krebsfälle möglich ist. Dies trifft auch bei den immer wieder aufflammenden Diskussionen bei regionalen bzw. lokalen Krankheitshäufungen zu. Das schließt aber wiederum nicht aus, dass in seltenen Situationen ein ursächlicher Zusammenhang plausibel erscheint.

Des Weiteren zählen zu den Erkrankungen durch die Umwelt:

- Infektionskrankheiten wie
 - die Legionärskrankheit, die durch das Bakterium *Legionella pneumophila* hervorgerufen wird und zu schweren Lungenentzündungen führen kann. Die Infektionsgefahr besteht vor allem bei Kontakt mit kontaminiertem, aerosolbildenden warmen Wasser (z. B. Duschen, Luftbefeuchter).
 - Salmonellenerkrankungen, hervorgerufen durch Salmonellen in Lebensmitteln. Als Folge können Typhus und infektiöse Darmentzündungen entstehen.
- Gehörschädigungen (z. B. durch Diskotheken, Knalltraumata) und Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems durch Umgebungslärm, insbesondere durch nächtlichen Straßenverkehrs- und Fluglärm.
- Krebserkrankungen durch ionisierende Strahlung (z. B. bei Reaktorunfällen) und Hautkrebserkrankungen durch zu hohe Belastung durch ultraviolettes Licht (natürliche und künstliche Besonnung).
- Zerkariendermatitis durch Baden in mit Zerkarienlarven belasteten Gewässern.

Die Aufzählung der „Umweltkrankheiten“ ließe sich fast beliebig fortsetzen, wobei nochmals erwähnt werden muss, dass ein wissenschaftlich belegter Zusammenhang zwischen Ursache und Erkrankung nur in wenigen Fällen vorliegt (z. B. bei der Legionärskrankheit). Vereinfachend wird trotzdem häufig von Umwelterkrankung gesprochen, wenn ein Kausalzusammenhang zwischen Ursache und Wirkung plausibel bzw. möglich erscheint.

10.1.3 Erhebungen in Schleswig-Holstein

1995 wurde im Auftrag des Umweltausschusses der Kassenärztlichen Vereinigung Schleswig-Holstein (KVSH) eine „Umweltmedizinische Fall- und Verlaufsdokumentation“ ins Leben gerufen. Ärztinnen und Ärzte, die an den umweltmedizinischen Fortbildungsveranstaltungen der Ärztekammer und der KVSH teilgenommen haben, konnten standardisierte Dokumentationsbögen und – falls möglich – Verlaufsbögen über ihre umweltmedizinischen Patientinnen und Patienten einreichen. Das Projekt wurde 1999 abgeschlossen. Insgesamt wurden 916 Dokumentations- und 508 Verlaufsbögen aufgenommen. Als umweltmedizinisch relevante Expositionsfaktoren wurden Biozide (32 Prozent), Schimmelpilze (27 Prozent), Amalgam (22 Prozent), Lösemittel (21 Prozent) und Formaldehyd (16 Prozent) am häufigsten genannt. Mischexposition wurde bei 42 Prozent der Fälle angegeben. Bei 19 Prozent der Patientinnen und Patienten war der Studie zu Folge die umweltmedizinische Erkrankung durch eine Allergie oder eine Überempfindlichkeitsreaktion gegenüber Schadstoffen bedingt, bei 6 Prozent wurde eine „Multiple-Chemical-Sensitivity“ (MCS) diagnostiziert bzw. vermutet.

In der Studie ergaben sich je nach Art der Schadstoffbelastung Unterschiede hinsichtlich Alter, Geschlecht, Expositionsort und Symptomatik der Patientengruppen. Bei 54 Prozent der 508 Patientinnen und Patienten, über deren Krankheitsverlauf berichtet wurde, konnte ein vollständiger Expositionsstopp erreicht werden. Bei 65 Prozent dieser Patientinnen und Patienten wurde eine Besserung der Symptome insgesamt und bei weiteren 30 Prozent eine teilweise Besserung festgestellt. Bei den Patientinnen und Patienten, bei denen kein oder nur ein teilweiser Expositionsstopp erreicht werden konnte, wurden dagegen überwiegend keine oder nur teilweise Besserung der Symptomatik dokumentiert.

Das Fachkrankenhaus Bredstedt beteiligt sich an verschiedenen Studien und Projekten, so dass Daten unter bestimmten Fragestellungen erhoben und ausgewertet werden können. Beispielsweise nimmt es an einer Multicenterstudie über MCS teil, die unter der Leitung des Robert-Koch-Institutes stattfindet. Der Abschlussbericht ist im Verlauf des Jahres 2003 zu erwarten.

Das Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten hat im Jahr 1996 die „Fall-Kontroll-Studie zu Risikofaktoren für Leukämien und Non-Hodgkin-Lymphome in Norddeutschland“ zur Aufklärung der Ursachen dieser Erkrankungen in Auftrag gegeben. Ein Ausgangspunkt für diese Studie war, dass in der niedersächsischen Samtgemeinde Elbmarsch Anfang der 90er Jahre in

nur 18 Monaten eine auffällige Häufung kindlicher Leukämieerkrankungen festgestellt wurde. Ein weiterer Grund für die Beauftragung dieser Studie war, dass Mitte der 90er Jahre eine erhöhte Erkrankungshäufigkeit bei erwachsenen Anwohnerinnen und Anwohnern von Baumschulen im Kreis Pinneberg, im europaweit größten zusammenhängenden Baumschulgebiet, gefunden wurde. Hier war zuvor im Auftrag des schleswig-holsteinischen Gesundheitsministeriums eine orientierende Untersuchung der Leukämie- und Lymphomfälle durchgeführt worden, bei der sich Hinweise auf erhöhte Risiken für Anwohnerinnen und Anwohnern von Baumschulen ergeben hatten. Beide Regionen sind daher in die Fall-Kontroll-Studie einbezogen worden. Das Studiengebiet umfasst auf schleswig-holsteinischer Seite die Kreise Pinneberg, Steinburg, Stormarn, Herzogtum Lauenburg und auf niedersächsischem Gebiet die Landkreise Lüneburg und Harburg. Zur Begleitung der Studie wurde zu Beginn ein international besetzter epidemiologischer Fachbeirat eingerichtet. Die Vorlage der Studienergebnisse ist für das Frühjahr 2003 geplant.

Seit dem 1. Januar 1998 gibt es in Schleswig-Holstein ein flächendeckendes bevölkerungsbezogenes (epidemiologisches) Krebsregister. Es hat den Zweck, gesicherte Angaben über das Auftreten und die Häufigkeit aller Krebsneuerkrankungen in der Bevölkerung Schleswig-Holsteins zu machen. Neben dieser Aufgabe dient das Krebsregister vor allem der Unterstützung weiterführender wissenschaftlicher Forschungsvorhaben, z. B. im Bereich der Ursachenforschung oder der Vorsorgeforschung.

Nach Schätzungen der Registerstelle für Krebserkrankungen werden in Schleswig-Holstein jährlich ca. 12.500 Krebserkrankungen neu diagnostiziert. Die Entstehung einer Krebserkrankung beruht in den meisten Fällen nicht auf einer einzigen Ursache, sondern auf der Wechselwirkung verschiedener Faktoren. Von den vermeidbaren Risikofaktoren kommt dem Rauchen eine überragende Bedeutung zu. Nach derzeitiger Kenntnis ist für ca. ein Drittel aller bösartiger Erkrankungen, vor allem für Lungenkrebs, aber auch für Mund- und Rachen Tumore, das Rauchen verantwortlich. Nach Darstellung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) verdichten sich die Hinweise darauf, dass Tabakrauch auch für die Passivraucherinnen und -raucher krebserregender ist als bislang bekannt.

Weitere Risikofaktoren für die Entwicklung bestimmter Krebserkrankungen sind unter anderem die Art der Ernährung (Magen- und Darmkrebs), Expositionen am Arbeitsplatz (z. B. für Blasenkrebs), Radon am Arbeitsplatz und in der Innenraumluft (für Lungenkrebs) sowie die Sonneneinstrahlung auf die Haut (für Hautkrebs).

10.2 Ausblick, Maßnahmen und Umsetzungsstrategien

Gesundheitliche Belastungen durch die Umwelt bekommen einen immer größer werdenden Stellenwert in der Wissenschaft und in der Öffentlichkeit. Es werden zahlreiche Untersuchungen mit den unterschiedlichsten Fragestellungen und Zielen durchgeführt. So wurde durch die Ärztekammer Schleswig-Holstein die Fachkunde „gesundheitlicher Umweltschutz“ für Ärztinnen und Ärzte eingeführt. Der öffentliche Gesundheitsdienst (ÖGD) berücksichtigt in der Administration gesundheitsrelevante Belange und bietet umweltmedizinische Beratung an. Des Weiteren haben sich zahlreiche Bürgerinitiativen und Selbsthilfegruppen gegründet. Diese Entwicklung wird sich auch in Zukunft weiter fortsetzen und intensivieren.

Diagnostische und therapeutische Ansätze in Schleswig-Holstein

Von dem präventiv angelegten umweltbezogenen Gesundheitsschutz und der Umwelthygiene ist die kurativ orientierte Umweltmedizin zu unterscheiden, die sich mit einzelnen Individuen und deren Krankheit befasst. Die Erfahrungen aus der umweltmedizinischen Praxis und aus umweltmedizinischen Ambulanzen zeigen, dass umweltmedizinische Fragestellungen innerhalb der klinischen Medizin zunehmend relevant werden. Die „Umweltmedizin“ ist ein Querschnittfach, das eng mit anderen medizinischen Bereichen wie z. B. der Inneren Medizin und Neurologie, aber auch mit der Umwelttoxikologie, der Hygiene und der analytischen Chemie zusammenarbeitet.

Der umweltbezogene Gesundheitsschutz (UGS) setzt sich mit den Umweltfaktoren und den daraus resultierenden Wechselwirkungen mit dem Menschen auseinander. Der UGS ist vorwiegend an der Prävention orientiert, indem krankmachende Einflüsse aus der Umwelt frühzeitig ermittelt und beseitigt bzw. potenzielle Gefahren im Vorfeld erkannt und bewertet werden, um sie soweit wie möglich zu minimieren oder zu vermeiden. Neben der Risikobewertung spielt hierbei die Risikokommunikation zwischen den beteiligten Gruppen (z. B. Betroffene, Behörden, Untersuchungsstellen) eine zunehmend wichtigere Rolle, da von der Gesellschaft kompetente und transparente Bewertungen zu aktuellen Schadstoffproblemen erwartet werden.

- Umweltambulanz der Kassenärztlichen Vereinigung (Modellprojekt)

In den Jahren 1995 bis 2001 bestand zwischen der Kassenärztlichen Vereinigung und der AOK eine Modellvereinbarung über eine umweltmedizinische Behandlung der Versicherten. Zwischenzeitlich gab es auch mit anderen gesetzlichen Krankenversicherungen solche Vereinbarungen.

Ziel dieser Vereinbarungen war es, Umweltgefährdungen als Krankheitsursache unter Einbeziehung des häuslichen Umfeldes frühzeitig zu erkennen und die Erkrankten effektiv und kostengünstig zu behandeln. Über die Ergebnisse wurde bereits in der in Kapitel 10.1.3 angeführten „Umweltmedizinischen Fall- und Verlaufsdokumentation“ der Kassenärztlichen Vereinigung berichtet.

- Umweltambulanz der Umweltklinik Bredstedt

Das Fachkrankenhaus Bredstedt befasst sich seit Anfang der 90er Jahre intensiv mit der Erfassung, Diagnostik und Behandlung von Patientinnen und Patienten mit MCS, CFS (siehe Kapitel 10.1.2) und neurotoxischen Störungen.

- Forschungszentrum Borstel und Medizinische Klinik Borstel

Das Forschungszentrum Borstel und die Medizinische Klinik Borstel haben ihre Schwerpunkte in der Erforschung von Ursachen allergischer Erkrankungen, Verbesserung von Diagnostik und Therapie sowie der Betreuung allergiekranker Patientinnen und Patienten, wobei die Inanspruchnahme der klinischen Einrichtungen wie die Ambulanzen für Lungen- und Bronchialheilkunde und der Kinderallergologie deutlich zunimmt. Zu den Patientinnen und Patienten zählen auch Personen, die ihre Erkrankungen und Beschwerden mit ihrer Umweltbelastung in Verbindung bringen.

- Umwelt-Kinderklinik Satteldüne

Die Landesversicherungsanstalt Schleswig-Holstein als Träger der Fachklinik Satteldüne hält für Kinder und Jugendliche auf der Insel Amrum 165 Behandlungsplätze vor, vorwiegend für Kinder und Jugendliche mit Asthma bronchiale und Neurodermitis. Säuglinge und Kleinkinder mit Neurodermitis können mit einem Elternteil aufgenommen werden. Ein Standortvorteil der Klinik ist die Schadstofffreiheit der Luft und der außerordentlich niedrige Pollengehalt während der Blühsaison von Bäumen, Sträuchern und Gräsern, was besonders für Patientinnen und Patienten mit Asthma und Heuschnupfen günstig ist.

- Umweltmedizinische Beratungsstelle des LGASH/Flintbek

Das im Landesamt für Gesundheit und Arbeitssicherheit Schleswig-Holstein (LGASH) angesiedelte Dezernat „Umweltbezogener Gesundheitsschutz und Umwelttoxikologie“ hat die Aufgabe, die Landesregierung

und Gesundheitsbehörden bei umwelttoxikologischen Themen durch Beratung und eigene Untersuchungen zu unterstützen sowie Daten zu sammeln, die sich auf die Schadstoffbelastung der Bevölkerung in Schleswig-Holstein beziehen. Weitere Schwerpunkte der Arbeit liegen im Bereich der Trinkwasserhygiene und der Badegewässerqualität. In besonders komplexen Einzelfällen steht das Dezernat auch für direkte Anfragen der Bürgerinnen und Bürger zu Verfügung.

Das Dezernat verfügt über ein eigenes umwelttoxikologisches Labor und kann daher flexibel und schnell auf aktuelle umwelttoxikologische Probleme reagieren. Von zentraler Bedeutung ist dabei, dass durch die Labortätigkeit die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf Grund eigener praktischer Untersuchungen die Fortentwicklung in diesem Bereich miterfahren und mitgestalten und dementsprechend auf Praxis gründende Bewertungs- und Beratungsarbeit zu leisten vermögen. Schwerpunkte des Labors sind die Untersuchungen zur Innenraumluftqualität in öffentlichen Gebäuden, insbesondere in Schulen und Kindergärten, und Muttermilchuntersuchungen - jede stillende Mutter in Schleswig-Holstein kann hier kostenfrei ihre Milch auf Schadstoffe untersuchen lassen.

Die bekanntesten Untersuchungsprogramme des Dezernates sind u.a. die Untersuchungen der Muttermilch, die Studien zur Schadstoffbelastung in Innenräumen, die Spielplatz- und Hausgartenstudie, die Studie zur Belastung von Anwohnerinnen und Anwohnern in der Nachbarschaft von Baumschulen mit Pestiziden und die Untersuchungen zum Vorkommen von Kupfer im Trinkwasser.

- Umweltmedizinische Sprechstunden der öffentlichen Gesundheitsdienste

Ziel des öffentlichen Gesundheitsdienstes ist gemäß Gesundheitsdienstgesetz vom 14.12.2001 (GVObI Schl.-H. 2001, S. 398), auf gesunde und gesundheitsförderliche Lebensverhältnisse und auf die Vermeidung von Gesundheitsrisiken hinzuwirken. Die Gesundheitsbehörden bieten darüber hinaus betroffenen Bürgerinnen und Bürgern Beratungen über umweltrelevante Themenbereiche an; in Einzelfällen werden teilweise Messungen von Schadstoffen bzw. physikalischen Umwelteinflüssen wie z. B. Lärm durchgeführt. Stellt sich bei der umweltmedizinischen Anamnese eine plausible Beziehung zwischen Befürchtungen bzw. gesundheitlichen Beschwerden mit möglichen Umweltbelastungen heraus, werden die Patientinnen und Patienten häufig an die Umweltambulanzen oder an niedergelassene Umweltmedizinerinnen und Umweltmediziner verwiesen.

Die Gesundheitsbehörden nehmen in Schulen, Kindergärten und anderen öffentlichen Einrichtungen Messungen vor, wenn ein Verdacht auf Schadstoffbelastung besteht oder wenn dort bei Kindern und Erwachsenen gesundheitliche Beeinträchtigungen bekannt werden, die mit schädigenden Umweltfaktoren in Verbindung gebracht werden könnten. Im Falle einer erhöhten Schadstoffbelastung wird die Sanierung begleitet und eine Sanierungsüberprüfung durchgeführt. Das LGASH unterstützt hierbei bei Bedarf die Gesundheitsbehörden mit eigenen Untersuchungen und fachlicher Beratung.

Die Schwerpunkte der Beratungen in Bezug auf gesundheitsrelevante Umweltschadstoffe haben sich in den letzten Jahren stark verschoben. Wurden vor zehn Jahren noch verstärkt Holzschutzmittel- und Formaldehydproblematiken bearbeitet, ist jetzt der Schimmelpilzbefall in Wohnungen das Hauptproblem. Des Weiteren werden Anfragen hinsichtlich der gesundheitlichen Relevanz von Lärmimmissionen und von elektromagnetischen Feldern (Mobilfunk) in immer stärkeren Maße an die Gesundheitsbehörden herangetragen. Insgesamt ist ein Anstieg der Beratertätigkeit im Bereich der umweltmedizinischen Sprechstunde zu verzeichnen.

- Umweltmedizinische Sprechstunden niedergelassener Ärztinnen und Ärzte und Umweltambulanzen

In Schleswig-Holstein wird seitens der Ärztekammer nunmehr schon seit fast 15 Jahren Ärztinnen und Ärzten das Angebot gemacht, sich durch Fortbildung im Bereich der umweltmedizinischen Erkrankungen besonders zu qualifizieren. Hierzu wurde die Fachkunde „Gesundheitlicher Umweltschutz“ entwickelt. Diese Qualifikation haben in Schleswig-Holstein etwa 250 Ärztinnen und Ärzte erworben. Mit der Novellierung der Weiterbildungsordnung 1996 konnte über die Fachkunde Gesundheitlicher Umweltschutz hinaus eine Zusatzbezeichnung „Umweltmedizin“ etabliert werden. Seit 1996 haben in Schleswig-Holstein 152 Ärztinnen und Ärzte diese Zusatzbezeichnung erworben.

10.3 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die rechtlichen Rahmenbedingungen, innerhalb derer sich der umweltbezogene Gesundheitsschutz bewegt, sind auf verschiedene Rechts- und Verwaltungsebenen verteilt:

- auf EU-Ebene in Richtlinien, zum Beispiel der Trinkwasser- oder der Umgebungslärmrichtlinie,
- auf Bundesebene in den entsprechenden Bundesgesetzen und Bundesverordnungen wie z. B. dem Chemikaliengesetz und der Trinkwasserverordnung,
- auf Landesebene z. B. im Gesundheitsdienst-Gesetz, in der Badestellenverordnung und in der Klärschlammverordnung sowie in Erlassen und Empfehlungen, z. B. zu PCB in der Innenraumluft (verankert im Baurecht),
- auf Kreisebene in der Umsetzung der rechtlichen Grundlagen, aber auch in eigenen Vorschriften im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung.

Neue wissenschaftliche Erkenntnisse bezüglich der Belastung von Umweltmedien durch chemische, physikalische oder mikrobiologische Parameter und möglicherweise daraus resultierende Gesundheitsgefährdungen finden durch die Überarbeitung und Novellierung von Rechtsvorschriften ihren Einfluss in die Gesetzgebung; die hieraus resultierenden Folgerungen werden somit allgemein verbindlich. Durch die Neubewertung und Festsetzung von Grenzwerten für Schadstoffe, mikrobakteriologische Parameter und andere Umweltfaktoren sowie durch die Verschärfung von Anforderungen in Rechtsvorschriften wird der Forderung der Gesellschaft Rechnung getragen, die gesundheitliche Belastung durch gesundheitsschädigende Umweltfaktoren soweit wie nötig und möglich zu minimieren.

11 Themenfeld Strahlenbelastung

11.1 Ionisierende Strahlung

Für den Umgang mit radioaktiven Stoffen und ionisierender Strahlung existieren stringente Rechtsvorschriften, es bedarf in der Regel einer Genehmigung oder zumindest einer Anzeige bei der zuständigen Behörde. Hieraus entstehende Einwirkungen sind im Gegensatz zu vielen anderen Belastungen ausgesprochen gut ermittelbar. Für eine Betrachtung der Umweltsituation muss neben diesem beabsichtigten und zielgerichteten Umgang mit Strahlung auch die in der Natur vorhandene Radioaktivität berücksichtigt werden.

Der zielgerichtete Umgang mit ionisierender Strahlung und radioaktiven Stoffen unterliegt den Regelungen des Atomgesetzes (AtG), der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) und der Röntgenverordnung (RöV). Seit Novellierung der StrlSchV im Juli 2001 fallen auch bestimmte natürliche Expositionen unter deren Schutzvorschriften, sofern es sich um entsprechende beruflich bedingte Expositionen handelt (z.B. fliegendes Personal).

Für die Überwachung der Umweltradioaktivität gelten bundesweit einheitliche Regelungen des Strahlenschutzvorsorgegesetzes (StrVG), für Bereiche der natürlichen Exposition (z.B. Radon in Wohngebäuden) existieren Empfehlungen.

Die Aufsicht über die kerntechnischen Anlagen erfolgt im Rahmen der Bundesauftragsverwaltung (Artikel 85 Grundgesetz) durch die Bundesländer gemäß § 24 Atomgesetz (AtG). Die Umweltüberwachung der kerntechnischen Anlagen in Bezug auf die Einhaltung der Strahlenschutzgrenzwerte hat im Atomgesetz und in der Strahlenschutzverordnung (insbesondere §§ 46 bis 48) ihre Grundlage.

Dasselbe gilt für die Aufsicht über den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen und ionisierender Strahlung.

11.1.1 Zustandsbeschreibung

Überwachungsprogramm nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz (StrVG)

Das Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Verbraucherschutz (MASGV) ist in Schleswig-Holstein zuständig für die Durchführung des Strahlenschutzvorsorgegesetzes (StrVG) von 1986, welches die Umweltradioaktivitätsüberwachung bundesweit einheitlich regelt.

Vor der Verabschiedung des StrVG ergab sich für die Bundesrepublik Deutschland die Verpflichtung zur Überwachung der Umweltradioaktivität aus dem Artikel 35 des Vertrages zur Gründung der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM, 25.03.1957). Aufgrund von getroffenen Vereinbarungen zwischen dem Bund und den Ländern erfolgte die Überwachung der Radioaktivität der Luft, der Niederschläge, der Bundeswasserstraßen und des Meeres sowie die Messungen der Gamma-Ortsdosisleistung (d. h., der Summe der Strahlungspegel aller gamma-strahlenden Nuklide, gemessen an einem bestimmten Ort) durch Messeinrichtungen des Bundes. Die Überwachung der übrigen Umweltbereiche erfolgte durch Messeinrichtungen der Länder, wobei nach uneinheitlichen, ländereigenen Programmen gemessen wurde.

In der radiologischen Situation, wie sie nach dem Unfall im Kernkraftwerk von Tschernobyl auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland eintrat, erwiesen sich die Messeinrichtungen des Bundes und der Länder als einsatzbereit, jedoch war der Informationsaustausch zwischen den beteiligten Einrichtungen und Behörden problematisch, da die bestehenden Kommunikationseinrichtungen (überwiegend Telex und Telefax) nur geringe Datenübertragungsraten hatten und ein hohes Aufkommen an nicht einheitlich kodifizierten Daten zu verzeichnen war. Nicht abgestimmte, teilweise sogar widersprüchliche Empfehlungen zu Verhaltensweisen führten außerdem zu einer großen Verunsicherung der Bevölkerung.

Diese Unzulänglichkeiten wollte der Gesetzgeber durch die Schaffung des StrVG ausräumen. Das StrVG trat am 31.12.1986 in Kraft. Es regelt einheitlich den Bereich der staatlichen Überwachung der Umweltradioaktivität. Rechtsgrundlage des Gesetzes ist Art. 74 Nr. 11a des Grundgesetzes.

Die Überwachung der Radioaktivität in der unmittelbaren Umgebung von kerntechnischen Anlagen nach der „Rahmenempfehlung für die Fernüberwachung von Kernkraftwerken“ (KFÜ) und der „Richtlinie zur Emissions- und

Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen" (REI) bleibt vom StrVG unberührt.

Zweckbestimmung des StrVG

Die Zweckbestimmung ist gemäß § 1 StrVG der Schutz der Bevölkerung. Hierzu ist

- die Radioaktivität in der Umwelt zu überwachen,
- im Falle von Ereignissen mit möglichen nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen die Strahlenexposition der Menschen und die radioaktive Kontamination der Umwelt durch angemessene Maßnahmen so gering wie möglich zu halten.

Die routinemäßige Überwachung der Umweltradioaktivität dient zur Beurteilung der Strahlenbelastung der Allgemeinbevölkerung und zur Gewinnung von Referenzwerten für die Beurteilung von Ereignissen mit möglichen nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen. Es werden natürlich vorkommende sowie künstliche Radionuklide erfasst. Natürliche radioaktive Stoffe, deren Radioaktivitätskonzentration über lange Zeiträume konstant bleiben, wie z. B. der Radiumgehalt in Kunstdüngern, bedürfen hingegen keiner ständigen Überwachung.

Überwachungsprogramm der kerntechnischen Anlagen nach Atomgesetz (AtG) und Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)

Die gesetzliche Grundlage für die Überwachung der Abgabe radioaktiver Stoffe in die Umwelt findet sich in § 12 Atomgesetz (AtG) in Verbindung mit den §§ 47 und 48 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV). Der § 47 StrlSchV legt fest, dass für Einzelpersonen der Bevölkerung der Grenzwert von 0,3 Millisievert (mSv) pro Jahr für die effektive Dosis durch die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser aus kerntechnischen Anlagen nicht überschritten werden darf. Die Strahlenschutzverordnung legt fest, dass bei der Planung und dem Betrieb einer Anlage die Strahlenexposition an den ungünstigsten Einwirkungsstellen unter Berücksichtigung festgelegter Expositionspfade, Lebensgewohnheiten einer Referenzperson und übriger Annahmen zu ermitteln ist. Zu Grunde liegende Annahmen und genaue Vorgehensweisen für die Ermittlung der effektiven Dosis sind einschlägigen Verwaltungsvorschriften und Richtlinien zu entnehmen.

Die Grenzwerte der effektiven Dosis von 0,3 mSv pro Jahr werden – gemäß § 47 StrlSchV - genau dann sicher eingehalten, wenn die mit Hilfe des nach-

geordneten Regelwerkes ermittelten und in der Genehmigung festgeschriebenen radioaktiven Emissionen unterschritten werden. Die Grundlage für die Überwachung der Umgebung durch die Ortsdosisleistungsmesssonden des Kernreaktorfernüberwachungssystems (KFÜ) und der Umweltproben enthält § 48 StrlSchV.

Aufgaben des Bundes, Aufgaben der Länder

Aufgaben des Bundes:

Die Aufgaben des Bundes sind nach § 2 StrVG die großräumige Ermittlung

- der Radioaktivität in Luft und Niederschlägen,
- der Radioaktivität in Bundeswasserstraßen, in Nord- und Ostsee einschließlich Küstengewässer sowie
- der Gamma-Ortsdosisleistung.

Aufgaben der Länder:

Die Länder ermitteln nach § 3 StrVG im Auftrag des Bundes die Radioaktivität in

- Nahrungsmitteln pflanzlicher und tierischer Herkunft, Tabakerzeugnissen sowie Arzneimitteln und deren Ausgangsstoffen,
- Futtermitteln,
- Trink- und Grundwasser, oberirdischen Gewässern außer Bundeswasserstraßen,
- Abwässern, Klärschlamm, Reststoffen und Abfällen,
- Böden und Pflanzen.

Die genannten Aufgaben werden von den Landesmessstellen anhand der vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) erlassenen „Richtlinie zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz, Teil I: Messprogramm für den Normalbetrieb (Routinemessprogramm)“ durchgeführt. Das Routinemessprogramm enthält für jedes Bundesland eine verbindliche Aufstellung über Art und Umfang der jährlichen Probeentnahmen und Messungen.

Der jährliche Messumfang für Schleswig-Holstein ist Tabelle 19 zu entnehmen:

Beprobtes Medium	Anzahl der Messungen			
	γ -Spektr.	Sr-90	α -Spektr.	Tritium
Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft (Freilandgemüse, Getreide, Obst, Kartoffeln)	218	22	--	--
1.2 Nahrungsmittel tierischer Herkunft (insb. Rind- u. Schweinefleisch)	46	--	--	--
1.3 Gesamtnahrung	52	12	--	--
1.4 Säuglings- und Kleinkindernahrung	12	2	--	--
2. Milch	84	24	--	--
3. Pflanzen (Gras, Blätter, Nadeln)	12	--	--	--
4. Futtermittel (insbes. Weide- und Wiesenbewuchs)	60	10	--	--
5. Boden (Weide- und Ackerböden) - In-situ-Messung Weideboden	12 24	5	--	--
6.1 Oberflächenwasser	40	8	8	40
6.2 Schwebstoff	20	--	--	--
6.3 Sediment	40	--	--	--
7. Trink- und Grundwasser	24	10	10	--
8.1 Fisch	22	3	--	--
8.2 / 8.3 Meeresfrüchte	12	12	--	--
9.1 Kläranlagen, Abwasser	20	4	4	--
9.2 Kläranlagen, Klärschlamm	20	4	4	--
10.1.1 Deponien, Sickerwasser	4	--	--	4
10.2 Verbrennungsanlagen (Filterasche/ Filterstaub, Schlacke, Rückstände und Abwasser)	16	--	--	--
10.3 Kompostierungsanlagen	4	--	--	--
Importierte Produkte (nur γ-Spektren)				
1.1 Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	10			
1.2 Nahrungsmittel tierischer Herkunft	19			
2. Milchprodukte (nur Käse)	20			
4. Futtermittel	13			
8. Fisch, Krusten- und Schalentiere	40			

Tabelle 19: Messungen der Radioaktivität nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz

Zu den Messungen ist Folgendes anzumerken:

γ -Spektr. = gamma-Spektrometrie, d.h. Bestimmung der gamma-strahlenden Nuklide. Bei den Futter- und Nahrungsmitteln aus Schleswig-Holstein dominiert das natürlich vorkommenden Kalium-40 mit z.B.

- ⇒ im Mittel ca. 1.000 Becquerel pro kg Trockenmasse bei Weide- und Wiesenbewuchsproben und
- ⇒ ca. 50 Becquerel pro Liter bei Kuhmilchproben.

Das künstliche Radionuklid Cäsium-137, welches im Wesentlichen aus dem Tschernobyl-Fallout stammt, ist inzwischen auf ein sehr niedriges Niveau abgeklungen; z.B.

- ⇒ im Mittel weniger als 2 Becquerel pro kg Trockenmasse bei Weide- und Wiesenbewuchsproben und
- ⇒ weniger als 1 Becquerel pro Liter bei Kuhmilchproben.

Das künstliche Radionuklid Cäsium-134 liegt wegen der kürzeren Halbwertszeit größtenteils unter der Nachweisgrenze. Jod-131 wird vereinzelt im Klärschlamm nachgewiesen. Dieses Radiojod stammt nicht aus dem Tschernobyl-Fallout, sondern aus der Anwendung in der Medizin (Radiojod-Therapie). Weit überwiegend stammt es aus Patientenausscheidungen, nachdem diese regulär aus der Therapie entlassen sind.

Sr-90 = Strontium-90-Bestimmung. Wie aus der vorstehenden Tabelle hervorgeht, wird bei einigen Medien auch eine Bestimmung des beta-strahlenden künstlichen Radionuklids Sr-90 durchgeführt. Das Sr-90 stammt im Wesentlichen aus dem Fallout der oberirdischen Kernwaffentests und sind niedrig; z.B.

- ⇒ im Mittel weniger als 3 Becquerel pro kg Trockenmasse bei Weide- und Wiesenbewuchsproben und
- ⇒ generell weniger als 0,1 Becquerel pro Liter bei Kuhmilchproben.

α -Spektr. = alpha-Spektrometrie. Hier werden bei einigen wenigen Medien, wie z. B. Abwasser und Klärschlamm, alpha-strahlende Plutonium- und Uranisotope bestimmt. Plutonium-Isotope wurden nicht nachgewiesen. Bei Klärschlamm konnten die Isotope U-234 und U-238 im Rahmen ihres natürlichen Vorkommens nachgewiesen werden.

Tritium = H-3. Das beta-strahlende Tritium wird bei Proben von oberirdischen Gewässern (Seen, Flüsse, Teiche) und bei Sickerwasser von Deponien bestimmt. Bei den oberirdischen Gewässern liegen die Werte fast ausschließlich unterhalb der geforderten Nachweisgrenze von 10 Becquerel/Liter. Beim Sickerwasser von Hausmülldeponien werden Werte von über 10 bis kleiner 100 Becquerel/Liter ermittelt, die auf die Verwendung von Tritium in Gebrauchsgegenständen und bei der Leuchtfarbenherstellung zurückzuführen sind.

Die Messergebnisse des Bundes und der Länder werden in das bundesweite „Integrierte Mess- und Informationssystem zur Überwachung der Umweltradioaktivität“ (IMIS) eingegeben. Vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) werden diese Daten in Jahresberichten „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung“ zusammengefasst, in denen auch Daten aus der Überwachung kerntechnischer Anlagen, Daten zur Per-

sonendosimetrie und Daten zur Strahlenexposition durch medizinische Maßnahmen enthalten sind.

Den Ländern obliegt die Aufsicht über die Messungen für die Umgebungsüberwachung der kerntechnischen Anlagen gemäß der „Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen“.

Nach dieser Richtlinie sind folgende Umweltmedien vom Betreiber der kerntechnischen Anlage auf Radioaktivität zu überwachen:

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| > Luft/äußere Strahlung | > Boden/Oberfläche |
| > Luft/Aerosole | > Pflanzen/Bewuchs |
| > Luft/gasförmiges Iod | > Oberflächenwasser |
| > Niederschlag | > Grundwasser. |

Die von der Aufsichtsbehörde bestimmte unabhängige Messstelle überwacht die Umweltmedien:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| > Luft/äußere Strahlung | > Milch und Milchprodukte |
| > Luft/Aerosole | > Oberflächenwasser |
| > Luft/gasförmiges Iod | > Sediment |
| > Niederschlag | > Ernährungskette Wasser |
| > Boden/Oberfläche | > Trinkwasser |
| > Futtermittel/Ernährungskette Land. | |

Die Messergebnisse der Umweltüberwachung der kerntechnischen Anlagen werden als „Jahresberichte zur Umgebungsüberwachung“ durch das Ministerium für Finanzen und Energie veröffentlicht.

Strahlenbelastung

Unter Strahlenbelastung bzw. Strahlenexposition ist die Einwirkung ionisierender Strahlen auf den menschlichen Körper oder seine Teile zu verstehen. Das BMU macht in dem Jahresbericht 2000 „Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung“ Angaben zur mittleren effektiven Äquivalentdosis (effektive Dosis) für die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland (Tabelle 20):

	Mittlere effektive Dosis in Millisievert pro Jahr
Natürliche Strahlenexposition	
durch kosmische Strahlung (in Meereshöhe)	ca. 0,3
durch terrestrische Strahlung von außen	ca. 0,4
durch Inhalation von Radonfolgeprodukten	ca. 1,1
durch Ingestion von natürlich radioaktiven Stoffen	ca. 0,3
Summe der natürlichen Strahlenexposition	ca. 2,1
Zivilisatorische Strahlenexposition	
durch kerntechnische Anlagen	< 0,01
durch Anwendung radioaktiver Stoffe und ionisierender Strahlen in der Medizin (Hauptanteil: Röntgendiagnostik)	ca. 2
durch Anwendung radioaktiver Stoffe und ionisierender Strahlen in Forschung, Technik und Haushalt	< 0,01
Durch berufliche Strahlenexposition (Beitrag zur mittleren Strahlenexposition der Bevölkerung)	< 0,01
durch besondere Vorkommnisse	0
durch Fallout von Kernwaffenversuchen	< 0,01
Strahlenexposition durch den Unfall im Atomkraftwerk von Tschernobyl	< 0,015
Summe der zivilisatorischen Strahlenexposition	ca. 2,1

Tabelle 20: Mittlere effektive Äquivalentdosis (effektive Dosis) für die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland

Anm.: In den Angaben zur natürlichen Strahlenexposition ist auch die sogenannte zivilisatorisch veränderte natürliche Strahlenbelastung enthalten. Den größten Dosisbeitrag liefert hierbei die Inhalation von Radon und Radonfolgeprodukten bei Aufenthalt in Häusern mit ca. 0,9 mSv pro Jahr. Auf die Radonproblematik wird im Folgenden eingegangen.

Radon in Wohnhäusern (Sondermessungen)

Radon ist ein radioaktives Edelgas, das durch den Zerfall des natürlich vorhandenen Urans und Thoriums im Erdboden entsteht. Als Gas ist es anders als die anderen Zerfallsprodukte im Erdreich mobil und kann an die Erdoberfläche herauf diffundieren. Es ist daher in der erdnahen Atmosphäre überall vorhanden, kann sich aber unter bestimmten Voraussetzungen z. B. in Bergwerken und Höhlen anreichern, aber auch in Gebäuden, wenn es für das Gas Zutrittsmöglichkeiten aus dem Boden in das Gebäudeinnere gibt. Dieses trifft besonders für ältere Gebäude zu, da hier häufig keine Abdichtungen zum Untergrund existieren.

Geologisch bestehen die östlichen Landesteile Schleswig-Holsteins aus den eiszeitlichen Geschieben der vergangenen Eiszeiten. Die Liefergebiete dieses Materials liegen in Skandinavien, häufig mit granitischem Untergrund. In diesen Gesteinen finden sich nennenswerte Anteile von Uran und Thorium,

so dass diese Elemente auch in schleswig-holsteinischen Böden in relativ hohen Konzentrationen vorkommen können, wie geophysikalische Messungen belegen.

Ein direkter Schluss von den im Boden gemessenen Radonkonzentrationen auf die Belastung in Gebäuden ist nur sehr eingeschränkt möglich. Aus früheren Messungen war bekannt, dass jüngere Gebäude in der Regel keine Radonprobleme aufweisen, die Werte lagen durchschnittlich bei 40 bis 50 Bq /m³ Radon in der Innenluft. Diese Gebäude haben in der Regel eine wirksame Abdichtung gegen Feuchtigkeit aus dem Untergrund (Betonplatte, Feuchtigkeitssperren aus Folien, Bitumen o.ä.), die auch einen Zutritt von Radon wirksam verhindert.

In Kooperation mit dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) wurden im Jahr 2000 in einer Messkampagne ausgewählte Gebäude untersucht. Ziel der Untersuchungen war, festzustellen, ob auch bei ungünstiger Bausubstanz die Empfehlungswerte der Strahlenschutzkommission und der Europäischen Kommission eingehalten werden oder ob in einzelnen Fällen oder sogar großräumig mit erhöhten Radonkonzentrationen in Gebäuden zu rechnen ist. Als Auswahlkriterien für die Teilnahme an den Messungen waren daher das Alter und - sofern erkennbar - auch die Baustruktur maßgebend (Keller, alte Holzdielenfußböden, Sanierungsmaßnahmen).

Insgesamt fanden im nördlichen und östlichen Teil Schleswig-Holsteins in ca. 150 Haushalten Messungen mit ca. 300 Detektoren statt. Lediglich zehn Messwerte lagen innerhalb des Ermessensbereiches, alle ausschließlich im Keller (Maximum: ca. 900 Bq/m³). Alle übrigen Messwerte lagen unterhalb von 250 Bq/m³. Der Sanierungsbereich wird in keinem Fall erreicht. Will man die EU-Werte als Bewertung verwenden, so liegen sechs Keller-Werte oberhalb 400 Bq/m³ und sieben Messwerte zwischen 200 und 400 Bq/m³ (4 x Keller, 3 x Erdgeschoss – bei dieser Betrachtungsweise ist zu berücksichtigen, dass es sich hier ausnahmslos um Altbauten handelt und die Schwellenwerte für den Ermessens- bzw. Sanierungsbereich sich auf bewohnte Räume beziehen).

In der Zusammenschau spiegeln sich jedoch die Unterschiede zwischen dem östlichen und westlichen Teil Schleswig-Holsteins mit ihren verschiedenen geologischen Bedingungen wider, die Werte im Westen liegen deutlich unter denen in den östlichen Landesteilen.

Zur Bewertung der Messergebnisse kann die „Empfehlung zum Schutz der Bevölkerung vor Radonexposition innerhalb von Gebäuden“ herangezogen

werden, rechtsverbindlichen Grenzwerte sind in Deutschland jedoch nicht festgelegt. Danach gilt für bestehende Gebäude ein Referenzwert von 400 Bq/m³ in den Wohnräumen und ein Planungswert von 200 Bq/m³ für neu zu errichtende Gebäude. Bis 1000 Bq/m³ (Ermessensbereich) sollen mittelfristig einfache Sanierungsmaßnahmen geplant werden, z. B. bei ohnehin anstehenden Baumaßnahmen, über 1000 Bq/m³ (Sanierungsbereich) sollten umgehend Maßnahmen zur Reduzierung der Radonkonzentration erfolgen. Eine ältere Empfehlung der SSK (Strahlenschutzkommission) spricht bis zu 250 Bq/m³ von einem Normalbereich.

Strahlenbelastung durch kerntechnische Anlagen in Schleswig-Holstein

Unter Zugrundelegung der Verwaltungsvorschriften und Richtlinien wurden in den Genehmigungen für die kerntechnischen Anlagen in Schleswig-Holstein Emissionsgrenzwerte festgeschrieben. Sie gewährleisten, dass die Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung für die effektive Dosis von 0,3 mSv pro Jahr (für das Kernkraftwerk Krümmel wurde ein Wert für die effektive Dosis von 0,04 mSv pro Jahr festgelegt) sicher eingehalten werden.

Die tatsächlich gemessenen radioaktiven Emissionen lagen in allen Betriebsjahren z. T. deutlich unter diesen Genehmigungswerten, beispielhaft sind die gesamten radioaktiven Emissionen des Jahres 2001 genannt (Angaben jeweils in Becquerel [Bq] in Tabelle 21):

Anlage	Brunsbüttel	Brokdorf	Krümmel	Geesthacht
Genehmigungswert für die Abluft				
Radioaktive Gase	$1,0 * 10^{15}$	$1,5 * 10^{15}$	$1,5 * 10^{15}$	$0,037 * 10^{15}$
Iod	$6,0 * 10^9$	$9,25 * 10^9$	$9,62 * 10^9$	$0,37 * 10^9$
Aerosole	$1,0 * 10^{10}$	$1,5 * 10^{10}$	$1,5 * 10^{10}$	$0,0037 * 10^{10}$
Gemessene Emission (Abluft für das Jahr 2001)				
Radioaktive Gase	$1,38 * 10^{12}$	$1,6 * 10^{12}$	$0,86 * 10^{12}$	$1,0 * 10^{12}$
Iod	$< 1,0 * 10^6$	$1,26 * 10^6$	$180 * 10^6$	$0,18 * 10^6$
Aerosole	$0,18 * 10^6$	$7,9 * 10^6$	$14,4 * 10^6$	$0,44 * 10^6$
% des Genehmigungswertes				
Radioaktive Gase	0,14 %	0,11 %	0,06 %	2,7 %
Iod	-	0,013 %	1,87 %	0,05 %
Aerosole	0,002 %	0,06 %	0,1 %	1,2 %
Genehmigungswert für das Abwasser				
Gesamt (ohne Tritium)	$5,6 * 10^{10}$	$18,5 * 10^{10}$	$5 * 10^{10}$	$1,9 * 10^{10}$
Tritium	$3,5 * 10^{13}$	$3,7 * 10^{13}$	$1,85 * 10^{13}$	$0,0056 * 10^{13}$
Gemessene Emission (Abwasser für das Jahr 2001)				
Gesamt (ohne Tritium)	$0,14 * 10^8$	$2,8 * 10^8$	$0,26 * 10^8$	$1,2 * 10^8$
Tritium	$200 * 10^{11}$	$3,2 * 10^{11}$	$4,3 * 10^{11}$	$0,078 * 10^{11}$
% des Genehmigungswertes				
Gesamt (ohne Tritium)	0,025 %	0,15 %	0,05 %	0,63 %
Tritium	56,3 %	0,85 %	2,32 %	13,9 %

Tabelle 21: gesamte radioaktive Emissionen durch kerntechnische Anlagen in Schleswig-Holstein im Jahr 2001 (Angaben jeweils in Becquerel [Bq])

Strahlenbelastung durch Brennelementtransporte

Brennelementtransporte werden notwendig, wenn die drei Atomkraftwerke in Schleswig-Holstein neue Brennelemente erhalten oder wenn alte, verbrauchte Brennelemente zur Endlagerung oder - befristet bis 2005 - in die Wiederaufarbeitung nach Frankreich oder Großbritannien transportiert werden müssen.

Die Anlieferung neuer, frischer Brennelemente ist mit keiner nennenswerten Strahlenbelastung verbunden, da neue Brennelemente aufgrund der Zusammensetzung des Spaltmaterials nur eine sehr geringe, praktisch nicht messbare Strahlung nach außen abgeben.

Anders sieht das beim Abtransport von verbrauchten Brennelementen aus. Bestrahlte Brennelemente sind noch lange nach ihrer Entladung aus dem Reaktorkern stark radioaktiv und müssen weitere Jahre sicher im Kernkraftwerk (im Brennelementlagerbecken) eingelagert werden, um abzuklingen. Vor einem Abtransport müssen die verbrauchten und teilweise abgeklungenen Brennelemente unter Wasser in einen speziell abgeschirmten Transportbehälter geladen werden. Die Radioaktivität der abzutransportierenden Brennelemente muss so gering sein, dass die gesetzlichen Strahlengrenzwerte für den Transport von zwei mSv pro Stunde, gemessen direkt an der Oberfläche des Transportbehälters und 0,1 mSv pro Stunde, gemessen in zwei m Abstand, nicht überschritten sind.

In der Realität liegen die Dosisleistungswerte noch deutlich unter den rechtlichen Vorgaben. Im Jahr 2002 wurden in Schleswig-Holstein 12 Transportbehälter beladen, gemessen und abtransportiert. Bei keinem Transportbehälter lag die Dosisleistung an der Oberfläche oberhalb von 0,05 mSv pro Stunde. Das bedeutet für die Strahlenbelastung der Bevölkerung, dass bei einer Aufenthaltsdauer von 1 Stunde direkt am Behälter eine Strahlendosis von 0,05 mSv in keinem Fall überschritten wird. In räumlichen Abständen vom Transportbehälter, die für Einzelpersonen der Bevölkerung realistisch sind (50 – 100 m) und in den Zeiträumen, in denen man durch einen vorbeifahrenden Zug mit Brennelementtransportbehältern einer Strahlung ausgesetzt ist (im Bereich von Sekunden) ist eine - nicht messbare - Strahlenbelastung weit unterhalb der natürlichen Strahlung zu erwarten.

11.1.2 Bewertung

Strahlenexposition durch medizinische Anwendung

Wie aus den Angaben des BMU hervorgeht, liefert bei der zivilisatorischen Strahlenexposition nur die Anwendung radioaktiver Stoffe und ionisierender Strahlen in der Medizin einen deutlichen Beitrag zur mittleren Strahlenexposition der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland, wobei die Dosis von ca. zwei mSv pro Jahr im Wesentlichen auf die Röntgendiagnostik zurückzuführen ist. Der Beitrag durch kerntechnische Anlagen und durch den Unfall im Atomkraftwerk von Tschernobyl ist gering und verschwindet in der Schwankungsbreite der natürlichen Strahlenexposition.

Strahlenschutzvorsorgegesetz

Das nach dem Strahlenschutzvorsorgegesetz durchzuführende Routine-messprogramm dient neben dem Umweltmonitoring dazu, Messkapazitäten und entsprechendes Know-How vorzuhalten, um in einem Ereignisfall sehr schnell umfangreiche flächendeckende Messungen nach einem vom Bund vorgegebenen Intensivmessprogramm durchführen zu können.

Strahlenexposition durch das natürliche Edelgas Radon

Einen nennenswerten Beitrag liefert dagegen die Exposition durch Radon in Wohnräumen. Dieser Pfad ist in den letzten Jahrzehnten immer bedeutsamer geworden, da mit den Sanierungsmaßnahmen zum Wärmeschutz von Wohnhäusern häufig der Luftaustausch der Innenluft stark reduziert wurde. In der Konsequenz reichert sich das Radon stärker an, besonders wenn die Möglichkeit des Zutritts des Gases durch Ritzen, Spalten oder sonst undichte Gründung des Hauses besteht, ohne dass es die Innenräume über schlecht dichtende Türen, Fenster oder Schornsteine bei Ofenheizung wieder entweichen kann.

Bewertung der Strahlenbelastung aus kerntechnischen Anlagen

Aufgrund der in Tabelle 21 dargestellten tatsächlichen Emissionen in Verbindung mit den gemessenen Strahlendosiswerten bei Brennelementabtransporten kann abgeleitet werden, dass die Strahlenbelastung der Bevölkerung durch den Betrieb der kerntechnischen Anlagen weit unterhalb der natürlichen Strahlenbelastung liegt.

Die Grenzwerte der Anlagen für die Abgabe radioaktiver Stoffe sind berechnet für eine zu erwartende Jahresdosis von 0,3 mSv (0,04 mSv im Fall des AKW Krümmel) für Einzelpersonen der Bevölkerung an der ungünstigsten Einwirkungsstelle. Da diese Grenzwerte im Normalbetrieb nicht mehr als bis zu etwa einem Prozent ausgeschöpft werden (siehe Tabelle 21), liegt demzufolge die zusätzliche Strahlenbelastung der Bevölkerung in Schleswig-Holstein durch den Betrieb der hier ansässigen kerntechnischen Anlagen bei etwa 0,001 mSv pro Jahr und Anlage. Da die jährliche natürliche Strahlenbelastung in Norddeutschland (ohne Berücksichtigung des Edelgases Radon) bei etwa 0,7 – 0,8 mSv liegt (s. o.), entspricht daher diese zusätzliche Strahlenbelastung durch die AKW etwa 0,1 Prozent der natürlichen Belastung.

11.1.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie

Strahlenschutzvorsorgegesetz

Neben den vom Routinemessprogramm vorgeschriebenen Messungen wurden auch landeseigene Messungen durchgeführt, die im Wesentlichen dazu dienten, zusätzliche geeignete Standorte für In-situ-Messungen (Messungen vor Ort), insbesondere für das Intensivmessprogramm, zu finden oder es wurden Sondermessungen aus besonderem Anlass durchgeführt (siehe auch Abschnitt „Strahlenexposition durch das natürliche Edelgas Radon“).

Wichtig ist jedoch zu betonen, dass sich bei der Durchführung des Strahlenschutzvorsorgegesetzes die Maßnahmen- und Umsetzungsstrategien im Wesentlichen auf die Vorbereitung auf einen Ereignisfall konzentrieren (z. B. Fortschreibung eines Krisenmanagements nach dem StrVG, Anfahrtsbeschreibungen und Probenahmepläne für den Ereignisfall), weil die derzeitige Situation keine Maßnahmen nach dem StrVG erfordert, da die zurzeit gültigen Grenzwerte (s. EG-Verordnung 737/90 bei „Rechtliche Möglichkeiten“) weit unterschritten werden.

Atomgesetz, Strahlenschutzverordnung, Röntgenverordnung

Die genannten Rechtsvorschriften beinhalten detaillierte Vorschriften zum Schutz der Umwelt und der Bevölkerung. Diese finden Eingang in alle erteilten Genehmigungen zum Umgang mit ionisierender Strahlung und radioaktiven Stoffen. Die Einhaltung dieser Vorschriften unterliegt der Kontrolle durch die Aufsichtsbehörden - auch bei den anzeigepflichtigen Umgangsformen.

Die Umgebung kerntechnischer Anlagen wird aufgrund der gesetzlichen Vorgaben (§ 12 AtG in Verbindung mit § 48 StrlSchV) in regelmäßigen Abständen nach einem festgelegten Schema auf den Eintrag zusätzlicher, AKW-typischer radioaktiver Stoffe, überwacht. Die Festschreibung der Umgebungsüberwachung ist Teil der jeweiligen Betriebsgenehmigung.

Im Rahmen dieser gesetzlich festgelegten Maßnahmen bilden die Strahrendosismessstellen der Kernreaktorfernüberwachung (KFÜ) einen wesentlichen Teil des Überwachungsprogramms der kerntechnischen Anlagen in Schleswig-Holstein. Sie zeichnen die radioaktive Strahlung kontinuierlich auf und liefern die Ergebnisse direkt an die Auswertestelle der Datenzentrale in Altenholz. Bei Überschreitung festgelegter Grenzwerte wird ein automatischer Alarm an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde im Ministerium für Finanzen und Energie weitergeleitet.

Ein weiterer wesentlicher Teil des Überwachungsprogramms sind die Messprogramme nach den Richtlinien des Bundes. Diese Messprogramme werden nach einem festgelegten Schema durch die Betreiber der AKW durchgeführt. Parallel dazu misst eine von der Aufsichtsbehörde bestimmte unabhängige Messstelle. Die unabhängige Messstelle in Schleswig-Holstein ist für die Kernkraftwerke die Umweltmessstelle für Radioaktivität des GKSS-Forschungszentrums Geesthacht und für den Forschungsreaktor der GKSS (FRG) die LUFA-ITL. Das Messprogramm, wie auch alle Einzelmessergebnisse mit ausführlichen Bewertungen veröffentlicht das Ministerium für Finanzen und Energie in jährlichem Rhythmus.

11.1.4 Rechtliche Möglichkeiten

Strahlenschutzvorsorgegesetz

Das Strahlenschutzvorsorgegesetz (StrVG) ist als ein zusätzliches Instrumentarium neben den anderen relevanten Rechtsnormen zum Schutz gegen die Wirkung von Radioaktivität und ionisierender Strahlung zu betrachten. Diese Rechtsnormen wie z. B. das Atomgesetz (AtG) mit der zugehörigen Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) sowie der Röntgenverordnung (RöV) bleiben durch das StrVG unberührt.

In der Frühphase eines Ereignisses soll durch die vom BMU ausgesprochenen Empfehlungen die Strahlenbelastung der Bevölkerung so gering wie möglich gehalten werden. In der Spätphase eines Ereignisses sind die größten Dosiseinsparungen durch Maßnahmen bei Lebens- und Futtermitteln zu erreichen. Verbote und Beschränkungen können ausgesprochen werden, wenn die in Tabelle 22 aufgeführten EU-Grenzwerte für zukünftige Ereignisse überschritten werden. Die praktische Umsetzung auf Landesebene kann nur auf Basis des Lebensmittel- und Futtermittelrechts erfolgen.

Die EWG-Verordnung 737/90 des Rates über die Einfuhrbedingungen für landwirtschaftliche Erzeugnisse mit Ursprung in Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl legt folgende Grenzwerte für die kumulierte Radioaktivität von Cäsium-134 und Cäsium-137 fest:

=> 370 Bq/kg für Milch und Milcherzeugnisse sowie Säuglingsnahrung,

=> 600 Bq/kg für alle anderen betroffenen Erzeugnisse.

Die Geltungsdauer dieser Verordnung wurde zuletzt durch die Verordnung (EG) Nr. 616/2000 des Rates vom 20.03.2000 bis zum 31.03.2010 verlängert.

Für zukünftige Ereignisse hat die Europäische Union die in der folgenden Tabelle aufgeführten Verordnungen erlassen. Die genannten Grenzwerte werden lt. Artikel 2 der EG-VO Nr. 3954/87 aber erst im Bedarfsfall durch eine Verordnung der EU-Kommission in Kraft gesetzt und haben dann unmittelbare rechtliche Wirkung in den EU-Mitgliedsstaaten. Die von der Kommission für anwendbar erklärten Grenzwerte müssen innerhalb von drei Monaten überprüft werden; die Kommission entscheidet dann über das weitere Vorgehen.

Höchstwerte für Nahrungsmittel [Bq/kg bzw. Bq/l]					
	Nahrungs- mittel für Säuglinge	Milcher- zeugnisse	Andere Nahrungs- mittel	Flüssige Nahrungs- mittel	Nahrungs- mittel von geringer Bedeutung
Strontiumisotope, insb. Sr-90	75	125	750	125	7500
Jodisotope, insb. J-131	150	500	2000	500	20000
Plutoniumisotope und Transplutoniumele- mente, insb. Pu-239, Am-241	1	20	80	20	800
Alle übrigen Nuklide mit einer HWZ > 10 Tage, insb. Cs-134, Cs-137	400	1000	1250	1000	12500
Geregelt in EG-VO	Nr. 3954/87 und 2218/89				Nr. 944/89
Höchstwerte für Futtermittel [Bq/kg]					
	Schwein		Geflügel, Lamm, Kalb	Sonstige	
Cs-134 und Cs-137	1250		2500	5000	
Geregelt in EG-VO	Nr. 770/90				

Tabelle 22: Höchstwerte für Nahrungs- und Futtermittel in Bq/kg bzw. Bq/l

Atomgesetz, Strahlenschutzverordnung, Röntgenverordnung

Das Strahlenschutzrecht knüpft strenge Bedingungen an die Erlaubnis zum Umgang mit radioaktiven Stoffen und ionisierender Strahlung. Erwähnt wurde bereits die Genehmigungs- und Anzeigepflicht und eine damit verbundene

Aufsicht durch die Behörden. Aber auch unterhalb der Gesetzes- und Verordnungsebene existieren sehr detaillierte Regelungen zu nahezu allen Teilaspekten, die einen sicheren Umgang gewährleisten.

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit seien hier einige aufgeführt:

- Fachkunde des medizinischen und technischen Personals,
- Abgabe von Radioaktivität mit Wasser oder Luft,
- Kontrolle aller radioaktiven Stoffe und Abfälle,
- Dichtheitsprüfung bei umschlossenen radioaktiven Stoffen,
- wiederkehrende Sachverständigenprüfungen an Bestrahlungseinrichtungen,
- Eigenkontrollen der Betreiber,
- Dosimetrische Überwachung beruflich strahlenexponierter Personen,
- Einsatz der Strahlung in der Heilkunde,
- Qualitätskontrolle durch „ärztliche und zahnärztliche Stellen“,
- DIN-Normen.

Diese Regelungen haben in der Vergangenheit dazu beigetragen, dass in Deutschland Unfälle mit Personengefährdungen extrem selten sind. Zugleich führt dieser zielgerichtete Umgang zu keiner nennenswerten Strahlenexposition für die Umwelt oder die Allgemeinbevölkerung, bis auf die persönlich tolerierte Exposition in der Medizin, der jedoch immer ein Nutzen gegenüber stehen muss.

Hingewiesen sei hier auf scheinbare Interessenkonflikte, einerseits mit dem Ziel einer vollständigen Verhinderung einer Strahlenexposition und andererseits einem daraus entstehenden Vorteil für den Einzelnen oder die Gesellschaft. Dieses trifft vor allem in der Nuklearmedizin zu, bei der z. B. der betroffene Tumorpatient durch den Einsatz hochdosierter radioaktiver Stoffe geheilt werden kann, andererseits damit zu einer - wenn auch sehr geringen - Strahlenexposition anderer Menschen beiträgt. Auch hierfür enthalten die Vorschriften eindeutige Vorgaben: Jeder Einsatz von radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung am Menschen bedarf einer medizinischen Rechtfertigung durch einen fachkundigen Arzt.

11.2 Nichtionisierende Strahlung

Die nichtionisierende Strahlung umfasst einerseits

- die optische Strahlung (ultraviolette Strahlung, sichtbares Licht und Infrarot-Wärmestrahlung),

und andererseits mit Frequenzen unterhalb der optischen Strahlung den großen Bereich der sogenannten Felder, die sich wie folgt unterteilen lassen:

- hochfrequente elektromagnetische Felder,
z. B. durch Amateur-, Mobilfunk-, Rundfunk- und Fernsehsender, sowie
- niederfrequente elektrische und magnetische Felder,
z. B. durch Elektrizitätsversorgung oder elektrisch betriebene Geräte und Maschinen.

Hoch- und niederfrequente Felder mit Frequenzen unterhalb von 300 Gigahertz werden häufig zusammengefasst als elektromagnetische Felder (EMF) bezeichnet.

Mit stark ansteigendem Einsatz von elektrischen und elektronischen Anlagen ist die Bedeutung elektrischer und magnetischer sowie elektromagnetischer Felder für den Menschen in den letzten Jahren weiter gewachsen. Hervorzuheben ist hierbei die zunehmende Intensität der hochfrequenten EMF im Alltag, u. a. aufgrund des aktuellen flächendeckenden Ausbaus des Mobilfunks. Aber auch andere nichtionisierende technische Strahlungsquellen wie Licht stellen aus Sicht des Immissionsschutzes durchaus relevante Immissionen dar. Mit den vorhandenen rechtlichen und technischen Regelungen ist der Gesundheitsschutz der Bevölkerung jedoch auch nach neuesten Bewertungen internationaler und nationaler Wissenschaftsgremien sichergestellt.

Der zügige Ausbau von Funksystemen in den letzten Jahren ging einher mit einer wachsenden Besorgnis in der Bevölkerung, dass möglicherweise schädliche Auswirkungen mit dieser Technik verbunden sein könnten. Der schnelle, flächendeckende Aufbau von Funknetzen, zu dem die Netzbetreiber aufgrund der Lizenzbedingungen aber auch aus marktwirtschaftlichen und Kapazitätsgründen gezwungen waren, führt oft zu Unbehagen und Ängsten, gerade in der Nachbarschaft von Mobilfunksendestationen.

Aufgrund der aktuellen Diskussion auch in der Öffentlichkeit soll im Weiteren daher vornehmlich auf die EMF des Mobilfunks eingegangen werden.

11.2.1 Zustandsbeschreibung

Aufgrund der vorliegenden Daten der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP), eigener Abschätzungen und Angaben, die der Landesregierung seitens der Mobilfunkunternehmen gegeben wurden, ist von derzeit ca. 1.600 Standorten mit entsprechend vielen Anlagen und Antennen in Schleswig-Holstein auszugehen. Für das Jahr 2005 werden ca. 2.100 Standorte für Mobilfunk unter Berücksichtigung der Verpflichtung der UMTS-Betreiber durch den Bund, bis dahin 50 Prozent der Bevölkerung mit dieser neuen Technik zu erreichen, prognostiziert.

Fehlende Information bzw. Mitwirkungsmöglichkeiten bei der Standortwahl durch Städte und Gemeinden und fehlende Kenntnis über die zu erwartenden Immissionsverhältnisse sorgt bei Bürgerinnen und Bürgern vielfach für Unverständnis und Proteste. Hinzu kommen Sorgen vor gesundheitlichen Folgen der EMF.

In der Bundesrepublik sind Grenzwerte zum Schutz vor elektromagnetischen Feldern seit Januar 1997 in der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV) verbindlich für die Frequenzen 16 2/3 Hertz (Hz), 50 Hz und 10 Megahertz (MHz) bis 300 Gigahertz (GHz) geregelt. Die in der Verordnung festgelegten Immissionsgrenzwerte basieren auf den Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und der Internationalen Kommission für den Schutz vor nichtionisierenden Strahlen (ICNIRP). Weiterhin entsprechen sie auch denen des Europäischen Rates (1999/519/EC) zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber EMF vom 05.07.1999.

Die Einhaltung der 26. BImSchV durch die Mobilfunknetzbetreiber wird in Schleswig-Holstein durch die Staatlichen Umweltämter (StUÄ) überwacht. Nach den Vorschriften des Telekommunikationsgesetzes sowie der Telekommunikationszulassungsverordnung muss vor der Errichtung einer ortsfesten Sendefunkanlage bei der RegTP eine sogenannte Standortbescheinigung beantragt werden, wenn die betreffende Anlage eine äquivalente Strahlungsleistung von größer oder gleich 10 Watt aufweist. Diese ist zwei Wochen vor Inbetriebnahme der Sendeanlage dem örtlich zuständigen StUA vorzulegen und dient dort als wesentliche Grundlage für die Überprüfung, ob die gesetzlichen Grenzwerte durch die Anlage eingehalten werden. Mittlerweile hat die RegTP eine Datenbank über die Standorte ortsfester Sendefunkanlagen einschließlich Mobilfunkanlagen eingerichtet, auf die Behörden Zugriff haben und in der die Standortbescheinigungen aller Sendestandorte einzusehen sind. Es wird seitens der RegTP geprüft, diese Datenbank nach

Prüfung der datenschutzrechtlichen Aspekte auch der Allgemeinheit frei zu geben. Nähere Informationen zur Standortbescheinigung sind im Internet unter www.regtp.de zu finden.

Im Rahmen des Vollzuges der 26. BImSchV wurde im Sommer 2000 ein Messgutachten zur Immissionssituation von elektromagnetischen Feldern bei Mobilfunk/Hochfrequenzanlagen in Schleswig-Holstein durch das StUA Kiel im Auftrag des Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein in Auftrag gegeben. Das Gutachten kommt u. a. zu folgenden wesentlichen Ergebnissen (siehe auch Abbildung 28):

- a) Die gesetzlichen Grenzwerte für elektromagnetische Felder nach der in Deutschland geltenden 26. BImSchV wurden an keinem Messpunkt überschritten.
- b) Es ergeben sich deutliche Unterschiede zwischen gering und stark exponierten Orten in Schleswig-Holstein. Jedoch blieben die Gesamtimmissionen (Mobilfunk, Fernsehen, Rundfunk etc.) auch in der am stärksten exponierten Wohnung unter 10 Prozent des gesetzlichen Grenzwertes.
- c) Immissionen durch leistungsstarke Rundfunk- und TV-Sendeanlagen sind häufig noch im Abstand von mehreren Kilometern zur Anlage stärker ausgeprägt, als die Felder von unmittelbar benachbarten Mobilfunksendeanlagen.
- d) Die Immissionen im Wohnbereich, die durch in der Nähe befindliche Mobilfunksendeanlagen verursacht werden, bewegten sich maximal in der Größenordnung von etwa 2 Prozent des gesetzlichen Grenzwertes.
- e) Genauere Messungen in unmittelbarer Nähe der Antennen einer Mobilfunksendeanlage zeigen, dass bei Einhaltung des von der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) berechneten Sicherheitsabstandes die Grenzwerte nach 26. BImSchV unterschritten werden.
- f) Auch die Immissionen in der unmittelbaren Umgebung von heute weit verbreiteten Geräten, wie Mobilfunkhandy, Funkbabyphon, Mikrowellenherd und Schnurlostelefon, unterschreiten die gesetzlichen Grenzwerte nach der 26. BImSchV. Ein Vergleich mit den im Wohnbereich ermittelten Feldern, die durch benachbarte Sendeanlagen verursacht werden, zeigt aber auch, dass die Immissionen durch diese Geräte in der gleichen Größenordnung oder sogar über den von außen einwirkenden Feldstärken liegen.

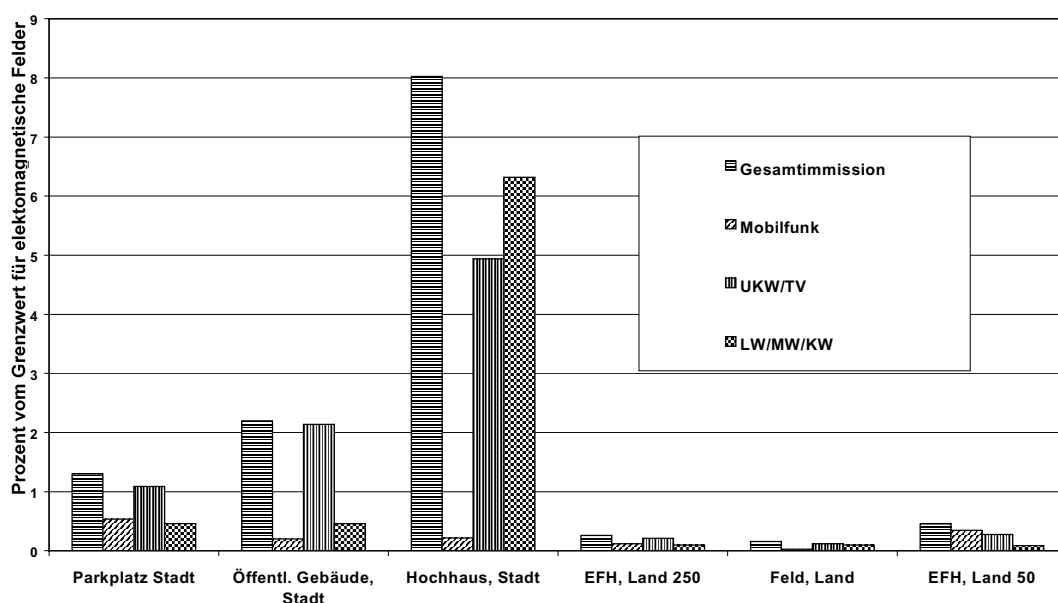


Abbildung 28: Auszug aus dem Messgutachten 2000 für verschiedene Immissionsorte (EFH = Einfamilienhaus, 250/50 = 250 bzw. 50 Meter Abstand zur nächsten Sendeanlage)

Das Gutachten, zu dem das Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten einen Workshop durchgeführt hat, kann unter www.umwelt.schleswig-holstein.de eingesehen werden.

Auch die RegTP führt bundesweit regelmäßig Messreihen zur Dokumentation von örtlichen Feldstärken durch, in denen auch Orte in Schleswig-Holstein vermessen wurden. Die Messergebnisse haben ebenfalls ergeben, dass an keinem der bundesweit ca. 3.600 Messorte die Grenzwerte der 26. BImSchV erreicht werden (Veröffentlichung unter www.regtp.de).

11.2.2 Bewertung

Grundlage für die Bewertung sind neben der Verordnung über elektromagnetische Felder die neueren Überprüfungen des wissenschaftlichen Kenntnisstandes auf dem Gebiet des Schutzes vor elektromagnetischen Feldern durch internationale und nationale Expertenkommissionen. So äußerte sich die Strahlenschutzkommission der Bundesregierung im September 2001. Berücksichtigt wurden auch die aktuellen Erkenntnisse zu den vermuteten Wirkungen sogenannter athermischer Effekte wie

- Krebserkrankungen,
- Beeinflussung der Gehirnstromaktivitäten,
- Auswirkungen auf Blutparameter und das Immunsystem,

- Störungen des Wohlbefindens.

Wesentliches Ergebnis dieser jüngsten wissenschaftlichen Bewertung der Strahlenschutzkommission: Die geltenden Grenzwerte für hochfrequente elektromagnetische Felder beim Mobilfunk gewährleisten nach heutiger Kenntnis den Schutz der Bevölkerung vor nachgewiesenen Gesundheitsgefahren. Die Strahlenschutzkommission empfiehlt allerdings auch „bei der Entwicklung von Geräten und der Errichtung von Anlagen die Minimierung von Expositionen zum Qualitätskriterium zu machen.“ Sie weist weiter darauf hin, „dass - entgegen der öffentlichen Besorgnis, die vor allem ortsfeste Anlagen betrifft - die Immissionen insbesondere durch die elektromagnetischen Felder aus Geräten, z. B. Haushaltsgeräten oder bei Endgeräten der mobilen Telekommunikation, unter dem Gesichtspunkt des vorsorgenden Gesundheitsschutzes zu betrachten sind, weil es hier am ehesten zu einer hohen Exposition eines Nutzers kommen kann.“

Die Maßgaben der 26. BImSchV werden in Schleswig-Holstein nachweislich eingehalten. Dies ist das Ergebnis von Überprüfungen von Immissionsorten aufgrund der Standortbescheinigungen der RegTP, von Einzelmessungen durch die zuständigen Immissionsschutzbehörden und des Messgutachtens aus dem Jahr 2000.

Um dem Informationsbedürfnis der Kommunen und vor allem auch den Bürgerinnen und Bürgern gerecht zu werden, hat die Landesregierung frühzeitig in landesweiten Informationsveranstaltungen, Gutachten sowie in zahlreichen Veranstaltungen vor Ort durch Vertreter der örtlich zuständigen Staatlichen Umweltämter informiert und aufgeklärt. Die „Vereinbarung über den Informationsaustausch und die Beteiligung der Kommunen beim Ausbau der Mobilfunknetze“ aus dem Jahr 2001 zwischen den kommunalen Spitzenverbänden und den Mobilfunknetzbetreibern, in der Verfahren verabredet wurden, um lokale Entscheidungsträger besser zu informieren und zu beteiligen, wird daher sehr begrüßt.

11.2.3 Maßnahmen, Umsetzungsstrategien und rechtliche Möglichkeiten

Angesichts bestehender wissenschaftlicher Unsicherheiten bei nieder- und hochfrequenten elektromagnetischen Feldern ist auch die Bundesregierung der Ansicht, dass Vorsorgemaßnahmen wichtig und angemessen sind. Die wesentlichen Elemente ihres Vorsorgepaketes aus dem Jahr 2001 sind die Intensivierung der Forschung, die Erstellung einer Standortdatenbank, die bessere Information der Öffentlichkeit und die Bewertung der Selbstver-

pflichtung der Netzbetreiber. Die Einführung von Vorsorgewerten sieht die Bundesregierung als gegenwärtig wissenschaftlich nicht gerechtfertigt an. Sie hat jedoch Forschungsmittel von mehr als 8,5 Mio. EURO für den Zeitraum von 2002 bis 2005 zur Verfügung gestellt. Eine besondere Rolle im Vorsorgepaket der Bundesregierung kommt der Freiwilligen Selbstverpflichtung von sechs Mobilfunkbetreibern vom 06.12.2001 mit dem Ziel zu, u. a. eine Verbesserung der Information der Behörden vor Ort, die gemeinsame Nutzung von Antennenstandorten, den verbesserten Verbraucherschutz und die Kennzeichnung von Handys, die verstärkte Forschung sowie den Aufbau eines Netzes von EMF-Monitor-Systemen anzustreben. Die Landesregierung unterstützt dieses Vorsorgepaket.

Auch weiterhin haben die Staatlichen Umweltämter die Einhaltung der 26. BImSchV zu überwachen. Außerdem erwägt die Landesregierung nach Einführung und Inbetriebnahme der neuen UMTS-Netze ein Gutachten – ggf. in Zusammenarbeit mit anderen Bundesländern - in Auftrag zu geben, um die Entwicklung der Immissionen durch EMF beobachten zu können. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse zu verfolgen, um frühzeitig Handlungsbedarf zu erkennen, bleibt ständige Aufgabe.

Die Empfehlungen des Europäischen Rates zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber EMF aus dem Jahre 1999 sehen Grenzwerte für den Frequenzbereich von 0 bis 300 Gigahertz vor. In der 26. BImSchV ist bislang nicht der vollständige Frequenzbereich berücksichtigt, so dass dies nach wie vor der Umsetzung ins deutsche Recht bedarf. Vergleichbares gilt für notwendige Regelungen außerhalb des rechtlichen Anwendungsbereiches der Verordnung.

12 Themenfeld Chemikalien / Schadstoffe

12.1 Zustandsbeschreibung

12.1.1 Einführung

Mensch und Umwelt im heutigen Zivilisationsstandard begegnen ständig und in großem Umfang allen möglichen Materialien, die letztendlich durch ihre stofflichen und chemischen Eigenschaften charakterisierbar sind. Dabei sind vom Grundsatz her natürliche Materialien genauso zu betrachten wie künstliche, wobei u. U. die Abgrenzung schwierig ist. Für die Gesamtbeurteilung spielt auch die optimale Eignung für einen bestimmten Verwendungszweck eine große Rolle. Ferner sollte nach Möglichkeit für die Beurteilung von Materialien hinsichtlich ihrer Verträglichkeit mit Gesundheit und Umwelt der gesamte Lebenszyklus betrachtet werden unter Berücksichtigung z. B. des Energieaufwandes während der Erzeugung und eventueller nicht weiter verwertbarer Reststoffe oder Nebenprodukte. Eine tatsächlich vollständige, auf einen einzelnen Stoff bezogene Ökobilanz zu erstellen, kann sehr aufwändig sein und liegt bisher nur für wenige Massen-Stoffe vor. Bei vergleichenden Betrachtungen müssen stets die möglichen Alternativen genauso sorgfältig geprüft werden, um nicht durch Substitution eines als in irgendeiner Weise schädlich erkannten Stoffes andere Probleme hervorzurufen.

Die Chemikalienpolitik in Deutschland und der Europäischen Gemeinschaft hat zunächst das Ziel, über die auf dem Markt befindlichen Stoffe und Zubereitungen alle für eine belastbare Beurteilung notwendigen Daten zu eruieren. Dabei stehen die so genannten inhärenten Stoffeigenschaften (physikalisch-chemische, toxikologische, ökotoxikologische und sicherheitstechnische Daten usw.) unabhängig von tatsächlichen oder möglichen Verwendungszwecken zunächst im Vordergrund.

Der Endpunkt eines vollständigen Bewertungsverfahrens kann das Verbot des betreffenden Stoffes sein, wenn seine Eigenschaften und deren Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit unannehmbar und unvermeidbar sind. Bestimmte Stoffe und Stoffgruppen mit solchen Eigenschaften sind bereits identifiziert und unterliegen - teilweise sogar weltweit - erheblichen Beschränkungen oder Verboten. Dazu gehören z. B. die so genannten „POPs“ (Persistent Organic Pollutants – das sogenannte „Dirty Dozen“) und die Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen (Montrealer Protokoll).

Soweit Chemikalien als Schadstoffe in bestimmten Umweltmedien (Wasser, Boden, Luft) auftreten, werden sie jeweils dort abgehandelt. Die Feststellung

von Umweltbelastungen durch Schadstoffe und zum Beispiel die Minimierung von Emissionen sind nicht Schwerpunkt des Chemikalienmanagements.

Die Inverkehrbringensvorschriften, wozu die korrekte Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Zubereitungen zählt (Verkehrsfähigkeit), setzen Aspekte des Verbraucherschutzes um. So ist die Abgabe bestimmter gefährlicher Stoffe an den privaten Endverbraucher beschränkt oder ganz verboten, manche gefährliche Stoffe dürfen in Erzeugnissen nicht enthalten sein und der Handel hat ggf. die Auflage, geprüfte sachkundige Personen vorzuhalten, die den Kunden über eventuelle Gefahren, die von Chemikalien ausgehen können, aufklären.

12.1.2 Entwicklung des Chemikalienrechts

Die Historie der Entwicklung der Chemikalienpolitik in Europa hat ihre Wurzeln im Arbeitsschutz, d. h. der Erkenntnis, dass Personen, die besonders intensiven Kontakt mit chemischen Stoffen haben können, ggf. eines besonderen Schutzes bedürfen. Voraussetzung dafür ist die Kenntnis über gefährliche Stoffeigenschaften. Die EG-Chemikalienrichtlinie 67/548/EWG hatte daher in erster Linie die harmonisierte Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung gefährlicher Stoffe zum Gegenstand. Dieses war in der deutschen Gefahrstoffverordnung umgesetzt; heute nimmt die Gefahrstoffverordnung hinsichtlich der Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung mit einem gleitenden Verweis Bezug auf die o.g. Richtlinie, worin ein Schritt in Richtung eines stärker harmonisierten europäischen Chemikalienrechts zu sehen ist.

Um die auf dem Markt befindlichen Chemikalien systematisch zu bewerten, wurde mit der 6. Änderungsrichtlinie der 67/548/EWG die Anmeldepflicht für neue Stoffe eingeführt (1981), die ihre Umsetzung im Chemikaliengesetz fand. Die zuvor registrierten ca. 100.000 sogenannten Altstoffe wurden von der Anmeldepflicht ausgenommen und sollten gemäß der Verordnung (EG) 793/93 erfasst und bewertet werden. Die Umsetzung der Altstoffverordnung ist aus verschiedenen Gründen überwiegend gescheitert. So stehen nach knapp zehn Jahren von den wirtschaftlich relevanten etwa 30.000 der 100.000 Altstoffe gerade einmal ca. 50 Stoffe kurz vor dem Abschluss des Bewertungsverfahrens. Nur für einige wenige Stoffe ist das Verfahren bereits abgeschlossen; es sind entsprechende Verbote oder Beschränkungen erlassen worden.

Die aufgrund der schlechten Erfahrungen mit dem Altstoffprogramm geplante Neue Europäische Chemikalienpolitik soll ab dem Jahr 2004 keinen Unterschied mehr zwischen alten und neuen Stoffen hinsichtlich der Datenerhebung machen, sondern den vorgeschriebenen Datenumfang im Wesentlichen an die Produktionsmengen und die verwendungszweckabhängigen Risiken knüpfen. Stoffe, die besonderen Anlass zur Besorgnis geben, wie z. B. krebserzeugende, erbgutverändernde und fortpflanzungsgefährdende (CMR-Stoffe) sollen einem Zulassungsverfahren unterworfen werden. Für die meisten neuen Stoffe werden künftig erheblich weniger Daten zu ermitteln sein. Die neue Chemikalienpolitik verfolgt das Ziel, bis zum Jahre 2012 das Datenerfassungs- und Bewertungsprogramm im Wesentlichen abgeschlossen zu haben. Es wird davon ausgegangen, dass in diesem Rahmen mittels EG-Verordnungen das europäische Chemikalienrecht noch stärker vereinheitlicht wird.

12.1.3 Überwachung in Schleswig-Holstein

Für die Überwachung der Einhaltung der vorgenannten chemikalienrechtlichen Regelungen sind in Schleswig-Holstein im Wesentlichen das Umweltministerium und das Sozialministerium zuständig. Im Rahmen des Brand-schutzes hat das Innenministerium Zuständigkeiten hinsichtlich der Erteilung von Ausnahmegenehmigungen zur Verwendung von Halonen in bestimmten Fällen der Brandbekämpfung.

Des Weiteren sind zuständig als nachgeordnete Behörden die Staatlichen Umweltämter (StUÄ) und das Landesamt für Gesundheit und Arbeitssicherheit Schleswig-Holstein (LGASH) sowie die Kreise und kreisfreien Städte.

Die Überwachung der chemikalienrechtlichen Sachverhalte wird hinsichtlich des Handels von den Kreisen und kreisfreien Städten wahrgenommen, hinsichtlich der Herstellerbetriebe von den StUÄ und dem LGA. Sie erfolgt überwiegend anlassbezogen, häufig auch im Rahmen von Überwachungsprojekten, die zeitgleich auch in anderen Mitgliedstaaten durchgeführt werden oder in Schwerpunktaktionen hinsichtlich des Arbeitsschutzes.

Die Zollbehörden haben nach dem Chemikaliengesetz die Befugnis, Waren, die den chemikalienrechtlichen Regelungen unterliegen, sicherzustellen, wenn der Verdacht besteht, dass gegen chemikalienrechtliche Vorschriften verstoßen werden könnte. Die jeweils zuständigen Behörden haben dann den Sachverhalt festzustellen und über das weitere Verfahren zu entscheiden.

Die bisher durchgeführten Überwachungsprojekte betrafen die Einhaltung der Anmeldepflicht allgemein, das Spezialgebiet der Farbstoffe (die meisten neu angemeldeten Stoffe sind Farbstoffe), Chemikalien für photographische Zwecke im weiteren Sinne, die Einhaltung der Meldepflichten nach der Altstoffverordnung, die Einhaltung der Bestimmungen nach der Cadmium-Richtlinie und Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht (FCKW) führen. Ebenfalls in Projektform wurde ein „National Profile“ des Chemikalienmanagements in Deutschland erstellt, welches - aufgrund einer entsprechenden Zusage der Bundesregierung in internationalen Chemikalien-Gremien - als Richtschnur für die Entwicklung von Chemikalienmanagement-Systemen in Staaten gedacht war, denen ein Chemikalienmanagement im europäischen Sinne noch fehlt. Das nächste in der Planung befindliche Überwachungsprojekt wird die Überprüfung der Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Zubereitungen betreffen. Schleswig-Holstein hat sich bisher im Rahmen seiner Möglichkeiten außer an dem FCKW-Projekt an allen EU-Überwachungsprojekten beteiligt. Dabei wurden die beteiligten Bundesländer aufgrund der Projektkoordination durch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin - Anmeldestelle Chemikaliengesetz - von erheblichen organisatorischen Vorleistungen freigehalten und konnten sich auf die eigentlichen Überwachungsmaßnahmen konzentrieren. Die Projekte führten zum Gewinn von Erfahrungen, die häufig Folgemaßnahmen veranlassten und insgesamt zu einer besseren Integration der chemikalienrechtlichen Überwachung in die Aufgabenstrukturen der zuständigen Behörden geführt haben.

Ein besonderer Aspekt der chemikalienrechtlichen Überwachung ist die Überprüfung der Einhaltung der Grundsätze der Guten Laborpraxis (GLP). Die für die Anmeldung eines neuen Stoffes erforderlichen Daten müssen aufgrund internationaler Vereinbarungen bestimmten Qualitätskriterien genügen. An die Laboratorien werden deshalb hohe Anforderungen gestellt. Die Anmeldestelle akzeptiert nur Prüfunterlagen von Laboratorien, die ein gültiges GLP-Zertifikat besitzen. Nach einer Inspektion durch die GLP-Kommission und eventueller Mängelbeseitigung werden diese GLP-Zertifikate in Schleswig-Holstein vom Umweltministerium erteilt. Die GLP-Kommission arbeitet auf der Basis eines gemeinsamen Inspektoren-Pools der norddeutschen Länder, um hohen fachlichen Wissensstand und breite Inspektionserfahrung sicherzustellen.

Insgesamt konnte festgestellt werden, dass die hiesige Hersteller-Industrie die chemikalienrechtlichen Vorschriften in hohem Maße umgesetzt hat. Mängel wurden hingegen beim importierenden Handel ermittelt, insbesondere hinsichtlich der Meldevorschriften nach der Altstoffverordnung und hinsicht-

lich der chemikalienrechtlichen Verkehrsfähigkeit von Erzeugnissen (z. B. wegen zu hoher Cadmium-Gehalte).

Außerhalb der Projekte liegt der Schwerpunkt der Überwachung im Bereich des Einzelhandels, wobei am häufigsten Importprodukte aus Fernost im unteren Preissegment zu beanstanden sind. Als bekanntestes Beispiel der letzten beiden Jahre sind hier zu nennen die Erzeugnisse mit z. B. doppelter Wand oder doppeltem Boden, in deren Zwischenraum sich zwei nicht miteinander mischbare Flüssigkeiten - eine davon in der Regel gefärbt - befinden, wobei an der Phasengrenzfläche meist kleine Plastikfiguren schwimmen. Erzeugnisse dieser Art sind zum Beispiel Trink- und Zahnputzbecher für Kinder, Seifenspender und -schalen, Handyhalter in Form eines Damenschuhs und Toilettenbürsten. Eine der beiden Flüssigkeiten ist dabei meist ein dünnflüssiger Kohlenwasserstoff, der brennbar oder sogar leicht entzündlich sein kann (Benzin) und beim Verschlucken die Gefahr der Aspiration in die Lunge mit der Folge einer sogenannten chemischen Lungenentzündung birgt. Dieses Risiko war auch der Grund für das Verbot der gefärbten oder parfümierten Lampenöle, mit denen es früher zu zahlreichen Unfällen und auch einigen Todesfällen gekommen war. Eine Beschädigung und das Auslaufen der Dekorationsfüllung solcher Erzeugnisse ist bundesweit in zahlreichen Fällen dokumentiert. Die „Doppelwand-Erzeugnisse“ waren in Schleswig-Holstein zuerst beanstandet worden und sind in mehreren bundesweit koordinierten Aktionen vom Markt genommen worden. Über die Problematik mit den „Doppelwand-Erzeugnissen“ wurde durch das Umweltministerium mit zwei Pressemitteilungen - eine davon konzertiert mit den anderen Bundesländern - informiert.

Die zum Nachweis von Verstößen unumgängliche Analytik nimmt dabei hinsichtlich Probenahme, Auftragsvergabe und Bewertung einen relativ großen Raum ein. So musste z. B. für die Durchsetzung des Verbots bestimmter gesundheitsschädlicher, gefärbter oder parfümierter Lampenöle jedes einzelne Produkt jedes Herstellers untersucht werden, da der Nachweis der eventuellen Nichtverkehrsfähigkeit in jedem Einzelfall geführt werden musste. Sogar verschiedene Chargen desselben Herstellers und desselben Produkts führten zu unterschiedlichen Ergebnissen. Es wurden allerdings in der Regel keine vollständigen Analysen aller maßgebenden Parameter durchgeführt, sondern dem Inverkehrbringer der Nachweis der Verkehrsfähigkeit auf seine Kosten aufgegeben, wenn die behördliche Untersuchung Anhaltspunkte für die Nichtverkehrsfähigkeit ergeben hatte. Die meisten Betroffenen nahmen die fraglichen Stoffe, Zubereitungen oder Erzeugnisse dann freiwillig vom Markt, weil der durchzuführende - überdies auch noch wenig erfolgverspre-

chende - Verkehrsfähigkeitsnachweis zu hohe Kosten verursacht hätte. Die Anforderung von Daten vom Hersteller blieb meist erfolglos, weil die entsprechenden Sachverhalte dort nicht geprüft worden waren.

Weil die Rücknahme nicht verkehrsfähiger Waren sich häufig schwierig gestaltet, sei es, dass der Hersteller die Waren nicht zurücknehmen will, weil sie den Spezifikationen des Importeurs entsprachen oder dass der Staat, in dem der Hersteller ansässig ist, den erneuten Import nicht zulässt, werden beanstandete Erzeugnisse in der Regel hier beseitigt.

12.1.4 Arbeitsschutz

Hinsichtlich des Herstellens und Verwendens ist die Gefahrstoffverordnung die zentrale Rechtsnorm chemikalienrechtlicher Bestimmungen. Neben den grundlegenden Vorschriften zur Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse enthält die Verordnung Herstellungs- und Verwendungsverbote für bestimmte Chemikalien sowohl für den privaten als auch für den gewerblichen Bereich. Hiervon werden zurzeit 22 Stoffe erfasst, darunter Asbest, Benzol, Teeröle, polychlorierte Bi- und Terphenyle und sogenannte biopersistente Fasern.

Hauptzielgruppe der z. T. sehr differenzierten Schutzvorschriften der Gefahrstoffverordnung sind die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, die trotz des Verbots mit diesen Stoffen umgehen müssen, z. B. bei Abbruch, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten, denn gerade bei diesen Tätigkeiten sind Expositionen gegenüber den genannten Stoffen oft nicht zu vermeiden.

Asbest war in der Vergangenheit auf Grund seiner herausragenden technischen Eigenschaften ein in allen Industriebereichen, besonders aber im Hoch- und Tiefbau vielseitig verwendeter Stoff. Obwohl seine kanzerogene Wirkung seit den 30er Jahren bekannt ist, wurde Asbest auf europäischer Ebene erst 1982 nahezu vollständig verboten. Heute sind nur noch wenige Ausnahmen zugelassen.

Der Rückbau verwendeter asbesthaltiger Baustoffe, z. B. als Brandschutz- oder Schallisoliermassen ist zwischenzeitlich weit fortgeschritten. In Schleswig-Holstein wird daher die Entfernung von Spritzasbestmassen bei den hierfür speziell zugelassenen Firmen immer seltener in Auftrag gegeben. Auch die Entfernung von asbesthaltigen Nachtspeicherheizgeräten ist stark rückläufig. Baurechtliche Vorschriften wie die Asbest-Richtlinie im Zusam-

menwirken mit den Verbotsbestimmungen der Gefahrstoffverordnung und eine konsequente Überwachung in diesem Bereich haben dazu beigetragen.

Problematisch ist nach wie vor die Situation bei den Erzeugnissen, die Asbest in festgebundener Form enthalten, wie z. B. Dacheindeckungen aus Wellasbestplatten. Sowohl im privaten wie im gewerblichen Bereich ist Unkenntnis über zulässige und nicht zulässige Arbeiten an asbesthaltigen Erzeugnissen noch weit verbreitet. Insbesondere die sogenannte Aufdoppelung, die von bestimmten Firmen zur optischen Aufbesserung oder aus Wärmeschutzgründen angeboten wird, stellt nach der Gefahrstoffverordnung einen unzulässigen Umgang mit Asbest dar. Inzwischen sind mehrere Verwaltungsgerichte der behördlichen Auffassung gefolgt, dass die Verbotsvorschriften für Asbest das Ziel verfolgen, diesen gefährlichen Stoff aus dem Wirtschaftskreislauf zu entziehen.

Nahezu abgeschlossen ist die Problematik PCB-haltiger Trafoöle. Zwei im Fünf-Jahres-Abstand durchgeführte Großaktionen der zuständigen Behörde und eine restriktive Haltung bei der Erteilung von Ausnahmegenehmigungen haben ergeben, dass die Betreiber ihrer Entsorgungspflicht fast vollständig nachgekommen sind.

Beim Vollzug der chemikalienrechtlichen Vorschriften im Arbeitsschutz erfolgt eine intensive Zusammenarbeit mit einigen Berufsgenossenschaften; weiterhin wird eine Beratung von Innungen und Verbänden in ausgewählten, besonders gefährdeten Betriebsstätten durchgeführt. Grundsätzlich wird immer wieder die Erfahrung gemacht, dass der überwiegende Teil der Unternehmen und damit der überwiegende Teil gefährstoffexponierter Arbeitnehmer erst im Rahmen einer breiten Überwachungstätigkeit oder in groß angelegten Schwerpunktaktionen erreicht wird. Insbesondere in Bereichen, in denen die Verwendung gefährlicher Stoffe nicht nur unmittelbare Auswirkungen auf die Gesundheit der Arbeitnehmer, sondern auch auf Dritte hat. Hierzu gehören sehr giftige Begasungsmittel wie Phosphorwasserstoff, Methylbromid und Blausäure bei der Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz ebenso wie die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Baumschulen und Gärtnereien, die Verarbeitung von Antifoulingfarben auf Großwerften oder bleihaltiger Legierung in der Metallverarbeitung. Nur bei Einhaltung des einschlägigen technischen Regelwerkes der Gefahrstoffverordnung ist der Schutz Dritter und der Umwelt gewährleistet.

12.1.5 Stoffinformationssysteme

Aufgrund der großen Zahl der auf dem Markt befindlichen Stoffe und Zubereitungen ist auch die Menge der zu verwaltenden Daten außerordentlich groß. Diese Datenverwaltung erfolgt mit Hilfe von Informationstechnik, auch, weil im Bedarfsfall sehr schnell Informationen zu einem ganz bestimmten Stoff benötigt werden. Schleswig-Holstein beteiligt sich deshalb bereits seit mehr als 15 Jahren an der gemeinschaftlichen Erarbeitung (Bund-/Länder-Kooperationen) von Stoffinformationssystemen.

Die älteste Entwicklung auf diesem Gebiet ist die sogenannte „Gefahrstoffdatenbank der Länder“ (GDL), an der Schleswig-Holstein von Anfang an beteiligt war. Heute beteiligt sich Schleswig-Holstein an dem „Gemeinsamen Stoffdatenpool des Bundes und der Länder“ (GSBL), wobei vorhandene Daten aus GDL-Beständen weiterhin verwertet werden. Der GSBL kooperiert besonders intensiv mit dem Nordrhein-Westfälischen Projekt „Informationssystem für gefährliche Stoffe“ (IGS), mit der Feuerwehr (auch in Belgien) und z. B. dem wissenschaftlichen Literaturverlag Beilstein-Institut.

Zur Nutzung der Daten besitzt Schleswig-Holstein eine so genannten Landeslizenz des IGS, so dass grundsätzlich die Zahl der Nutzer im Bereich von Behörden, Verwaltung und Feuerwehren nicht begrenzt ist. Bisher wurde IGS jedem Nutzer mittels Versand von CDs zugänglich gemacht; gegenwärtig ist das Umweltministerium bestrebt, möglichst viele Nutzer, die über einen Zugang zum Intranet des Landes verfügen, über diesen Weg zu erreichen. Wer keinen Zugang zum Intranet hat, erhält weiterhin die CD-Version. Auch für die Feuerwehren werden grundsätzlich weiterhin CDs vorgehalten, denn im Einsatz müssen die Daten vor Ort vorhanden sein.

12.2 Bewertung

Das Chemikalienrecht ist insbesondere hinsichtlich der Verflechtung von Gemeinschaftsrecht und nationalem Recht ein außerordentlich komplexes Gebilde, das sowohl für die Rechtsunterworfenen als auch für die mit der Überwachung Beauftragten Unsicherheiten bergen kann. Abgrenzungen zu anderen Rechtsbereichen, wie z. B. dem Arzneimittelrecht, dem Lebensmittel- und Bedarfsgegenständerecht oder dem Abfallrecht sind häufig schwierig. Bisherige Versuche, zu einem in sich schlüssigen Stoffrecht zu kommen, das den gesamten Lebenszyklus einer Chemikalie abdeckt, sind gescheitert. Bei der Durchführung von Projekten bedarf es deshalb möglichst präziser

Handlungsanweisungen. Probleme treten auf durch missverständlich formulierte Vorschriften und unklare Abgrenzungen zu anderen Rechtsgebieten. Ein besonders typisches Problem des Chemikalienrechts ist, dass die überwiegende Zahl der Vorschriften lediglich das Inverkehrbringen oder Verwenden beschränkt, aber nicht vollständig verbietet, d. h., es gibt meist Ausnahmen. Das Vorliegen dieser Ausnahmevoraussetzungen kann aber häufig nicht sicher überprüft werden, wenn z. B. zur Feststellung eines in einer Vorschrift niedergelegten Sachverhaltes kein zertifiziertes analytisches Verfahren existiert.

Insbesondere im Handel sind die chemikalienrechtlichen Vorschriften zum Teil wenig bekannt. Deshalb müssen die zuständigen Behörden häufig beratend agieren und Aufklärungsarbeit leisten. Verstöße gegen das Inverkehrbringensverbot nach der Chemikalien-Verbotsverordnung sind in der Regel Straftaten. Im Handel herrscht auch noch weitverbreitet der Irrtum vor, die Vorlieferanten (Großhandel, Hersteller, Importeure) trügen die Verantwortung dafür, dass nur verkehrsfähige Waren angeboten werden. Vielmehr trägt aber jedes Glied der Inverkehrbringenskette eine Verantwortung dafür, dass nicht gegen die chemikalienrechtlichen Vorschriften verstoßen wird. Die Überwachungsbehörden halten sich in jedem Falle vorrangig an den Einzelhändler, der in ihrem Zuständigkeitsbereich ansässig ist. Soweit z. B. der Hersteller einer beanstandeten Ware in einem anderen Bundesland ansässig ist, werden zusätzlich die dortigen Behörden informiert.

Die Beschränkungen für Hersteller und Großhandel können sich von den für den Einzelhandel geltenden unterscheiden. Auch für einen gewerbsmäßigen Endanwender gelten u. U. andere Beschränkungen als für den privaten Endanwender.

12.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie

Die Überwachung der chemikalienrechtlichen Vorschriften wird in Form von stichprobenartigen Überprüfungen vorgenommen, ergänzt um zielgerichtete Ermittlungen aufgrund vorliegender Anhaltspunkte. Die Beteiligung an europäischen Überwachungsprojekten ist daher von besonderer Bedeutung. Hieraus und durch den Austausch von Erkenntnissen mit den anderen Bundesländern wird ein gezieltes Eingreifen „an der Quelle“ nicht verkehrsfähiger Produkte ermöglicht. Diese Vorgehensweise ist effizienter als vereinzelte Maßnahmen im Einzelhandel. Zum schnellen und einfachen Informationsaustausch trägt die Entwicklung der Informationstechnik bei: Mittels Internet-

Technologie werden Erfahrungen und Vollzugshilfen verbreitet, um die im Vollzug tätigen Mitarbeiter zu unterstützen.

Der Bund-/Länder-Ausschuss für Chemikaliensicherheit (BLAC) hat zu diesem Zweck seinen Arbeitskreis „Fachfragen und Vollzug“ beauftragt, sogenannte Leitlinien zu erarbeiten, ständig zu aktualisieren und z. T. auch öffentlich zugänglich zu machen. Diese Leitlinien enthalten insbesondere eine übersichtliche und z. T. kommentierte Darstellung des Rechtsgebietes Chemikalien, das mittlerweile eine Komplexität erreicht hat, dass selbst Experten nicht jeden auftretenden Zweifelsfall auf Anhieb beurteilen können. Auch die Abgrenzung zu anderen Rechtsgebieten ist z. T. schwierig. Weiterhin enthalten die Leitlinien Vollzugshilfen für die Praxis wie Musterschreiben, Merkblätter über bestimmte Sachverhalte und Checklisten. Geplant ist ferner, für die Leitlinien Analysevorschriften und ein so genanntes Fachmodul für die Qualitätssicherung im analytischen Bereich zu erarbeiten (ausgenommen die Gute Laborpraxis). Der BLAC erhofft sich mittels der Leitlinien eine effizientere Überwachung und Durchsetzung der chemikalienrechtlichen Vorschriften.

12.4 Rechtliche Möglichkeiten

Die Neue Europäische Chemikalienpolitik in Folge des von der Kommission erstellten Weißbuches (2001) wird eine grundlegende Umstrukturierung des Chemikalienrechts mit sich bringen. Wesentliche Bereiche sollen künftig durch EG-Verordnungen geregelt werden, wodurch das entsprechende nationale Recht zum Teil überflüssig wird. Die wesentlichen Änderungen sind zum Beispiel die grundsätzliche Gleichstellung von alten und neuen Stoffen hinsichtlich des zu erhebenden Datenumfangs, eine Verlagerung von Verantwortlichkeiten vom Staat auf die Wirtschaft, die weitgehende Verwirklichung des Vorsorgeprinzips und die Beweislastumkehr hinsichtlich der sicheren Verwendung von Stoffen, die zu besonderer Besorgnis Anlass geben (Zulassungsverfahren). Ein wesentliches Ziel ist auch die Datenerhebung über die wichtigsten etwa 30.000 Altstoffe bis zum Jahre 2012 einschließlich der abschließenden Bewertung. Wenn dieses Ziel erreicht ist, dürfte dies - und das gilt weltweit - eine Art Quantensprung für die Chemikaliensicherheit sein, denn der Zuwachs an neuen Stoffen ist vergleichsweise gering; die Entwicklung von Grundchemikalien, die als neue Stoffe weltweit im Millionen-Tonnen-Maßstab hergestellt werden, dürfte sich sogar auf sehr wenige Stoffe beschränken. Diese dann umfänglich zu prüfen, ist im Vergleich zu der jetzt noch zu leistenden Aufgabe vernachlässigbar.

Im Zuge der Einführung der Neuen Chemikalienpolitik wird sich auch die Überwachungstätigkeit wandeln. Das Zulassungsverfahren soll zwar zentral durch eine europäische Behörde durchgeführt werden (wahrscheinlich das sogenannte Europäische Chemikalien-Büro (ECB) in Ispra/Italien), aber hinsichtlich der verwendungszweckabhängigen Zulassungsvoraussetzungen werden auch die Behörden vor Ort ggf. eingebunden.

Über neue Zuständigkeiten der Behörden in den Bundesländern wird erst nachzudenken sein, wenn Entwürfe der neuen EG-Verordnungen vorliegen.

13 Themenfeld Gentechnik

13.1 Einleitung

Unter dem Begriff Gentechnik werden allgemein Verfahren zur gezielten Identifizierung, Isolierung, Bearbeitung und Neukombination von Erbinformationen (Genen) verstanden. Wie die Biotechnologie ist sie integriert in die Gesamtheit von biochemischen und mikrobiologischen Anwendungen zur Nutzung der Potenziale von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen sowie von Zell- und Gewebekulturen. Gentechnische Methoden werden in der Forschung zur Klärung grundsätzlicher Fragen immer häufiger verwendet. Im Bereich der Medizin dienen sie zur Entwicklung neuer Medikamente, diagnostischer Verfahren und Behandlungsformen. Bei Pflanzen erhofft sich die Gentechnik durch die Einführung artfremder Gene z. B., dass bestimmte pflanzenzüchterische Ziele schneller erreicht werden. Im Folgenden wird ausschließlich der Bereich Gentechnik behandelt.

Die Nutzung gentechnischer Verfahren erfordert einen verantwortungsvollen Umgang hinsichtlich ihrer Chancen und Risiken. Die wirtschaftliche Entwicklung der Gentechnik muss sicher und transparent erfolgen. In der Öffentlichkeit herrscht anhaltend großer Diskussionsbedarf über die sozialen, ökonomischen, ökologischen, gesundheitlichen, kulturellen und ethischen Auswirkungen dieser neuen Technik. Zudem wollen die Verbraucher wissen, welche Produkte, Zutaten oder Zusatzstoffe mit Hilfe gentechnischer Verfahren hergestellt wurden und gentechnisch veränderte Organismen enthalten.

Der gesellschaftliche Diskussionsbedarf schlug sich auch im Bericht der Enquete-Kommission „Chancen und Risiken der Gentechnologie“ vom 08.09.1999, BT-Drs.-Nr. 14/2373 (neu) sowie in dem Bericht der Landesregierung „Chancen und Risiken der Gentechnik und Biomedizin“ vom 19.02.2002 (Umdruck 15/1949) nieder. Hierin räumt die Landesregierung neben der wirtschaftlichen Entwicklung auch der Sicherheitsforschung und der Technikfolgenabschätzung einen breiten Raum ein: „Der Nutzen der grünen Gentechnik ist gesellschaftlich umstritten. Die Landesregierung sieht daher eine pauschale Zustimmung oder Ablehnung zur Grünen Gentechnik für nicht zweckmäßig an und hält es vielmehr für erforderlich, die ökologischen und gesundheitlichen Risiken, die mit dem Einsatz und der Verwendung von GVO verbunden sind, im konkreten Einzelfall zu beurteilen und dann zu entscheiden. Ziel der Landesregierung ist es, die Futter- und Lebensmittelkette von gentechnisch veränderten Organismen freizuhalten, so lange deren Unbedenklichkeit vor dem Einsatz nicht nachgewiesen werden kann. Eine Frei-

setzung transgener Pflanzen außerhalb der Lebensmittel- und Futterkette darf nur erfolgen, wenn nach umfangreichen Untersuchungen keine ökologischen und gesundheitlichen Risiken bestehen. Ein Monitoring muss durchgeführt werden. Durch hohe Sicherheitsstandards und umfangreiche Versuchsreihen ist sicherzustellen, dass die transgenen Pflanzen keine Allergene produzieren.“

Das zentrale rechtliche Regelungsinstrument für den Bereich der Gentechnik in Deutschland ist das Gentechnikgesetz (GenTG), das zwei entsprechende EU-Richtlinien umsetzt. Darüber hinaus wird derzeit auf EU-Ebene intensiv an Neuregelungen in den Bereichen Lebensmittel, Futtermittel und Saatgut gearbeitet, die Fragen wie Zulassung, Kennzeichnung, Rückverfolgbarkeit und Grenzwerte verbindlich festlegen sollen.

Das im Jahr 1990 erlassene GenTG regelt den Schutz von Menschen und Tieren, Pflanzen und Umwelt vor möglichen Gefahren der Gentechnik. Gleichzeitig gibt das GenTG den rechtlichen Rahmen für die Erforschung und Nutzung der Gentechnik vor. Das GenTG regelt drei rechtsrelevante Arbeitsgebiete der Gentechnik:

- Gentechnische Arbeiten in gentechnischen Anlagen (z. B. in Laboren, Gewächshäusern, Produktionsanlagen),
- experimentelle Freisetzungen von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) in die Umwelt,
- Inverkehrbringen von GVO oder von Produkten, die aus ihnen bestehen oder sie enthalten (z. B. kommerzieller Anbau von transgenen Pflanzen).

Die zentralen Aufgaben bei der Umsetzung des Gentechnikgesetzes sind:

- Leben und Gesundheit von Menschen, Tieren, Pflanzen sowie die sonstige Umwelt in ihrem Wirkungsgefüge und Sachgüter vor möglichen Gefahren durch GVO und deren Produkte zu schützen und dem Entstehen solcher Gefahren vorzubeugen,
- präventive staatliche Kontrolle vor der Inbetriebnahme gentechnischer Anlagen, der Aufnahme gentechnischer Arbeiten im geschlossenen System, vor einer Freisetzung oder dem Inverkehrbringen von GVO,
- nachgehende Überwachung von gentechnischen Anlagen, gentechnischen Arbeiten sowie von Freisetzungsvorhaben, Überprüfung inverkehrgebrachter Produkte, die GVO enthalten oder mittels solcher hergestellt werden.

Das Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten (MUNF) ist zuständig für:

- Anmelden und Genehmigung von gentechnischen Anlagen und Arbeiten,
- Überwachung von gentechnischen Anlagen,
- Überwachung von Freisetzungen,
- Überwachung des Inverkehrbringens.

13.2 Gentechnische Anlagen

13.2.1 Zustandsbeschreibung

In Schleswig-Holstein, wie auch im übrigen Bundesgebiet, wird überwiegend in den Sicherheitsstufen 1 und 2 gearbeitet. Es gibt in der Bundesrepublik Deutschland ca. 55 gentechnische Anlagen der Sicherheitsstufe 3. Arbeiten der Sicherheitsstufe 4 werden im Bundesgebiet nicht durchgeführt (Tabellen 23 und 24).

Sicherheitsstufe 1	Gentechnische Arbeiten bei denen nach dem Stand der Wissenschaft nicht von einem Risiko für die menschliche Gesundheit und die Umwelt auszugehen ist.
Sicherheitsstufe 2	Gentechnische Arbeiten bei denen nach dem Stand der Wissenschaft von einem geringen Risiko für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt auszugehen ist.
Sicherheitsstufe 3	Gentechnische Arbeiten bei denen nach dem Stand der Wissenschaft von einem mäßigen Risiko für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt auszugehen ist.
Sicherheitsstufe 4	Gentechnische Arbeiten bei denen nach dem Stand der Wissenschaft von einem hohen Risiko oder dem begründeten Verdacht eines solchen Risikos für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt auszugehen ist.

Tabelle 23: Sicherheitsstufen gentechnischer Arbeiten in geschlossenen Systemen

Sicherheitsstufe	Gentechnische Anlagen
S1	88
S 2	19
S 3	1
S 4	0

Tabelle 24: Gentechnische Anlagen in Schleswig-Holstein (Stand Sommer 2002)

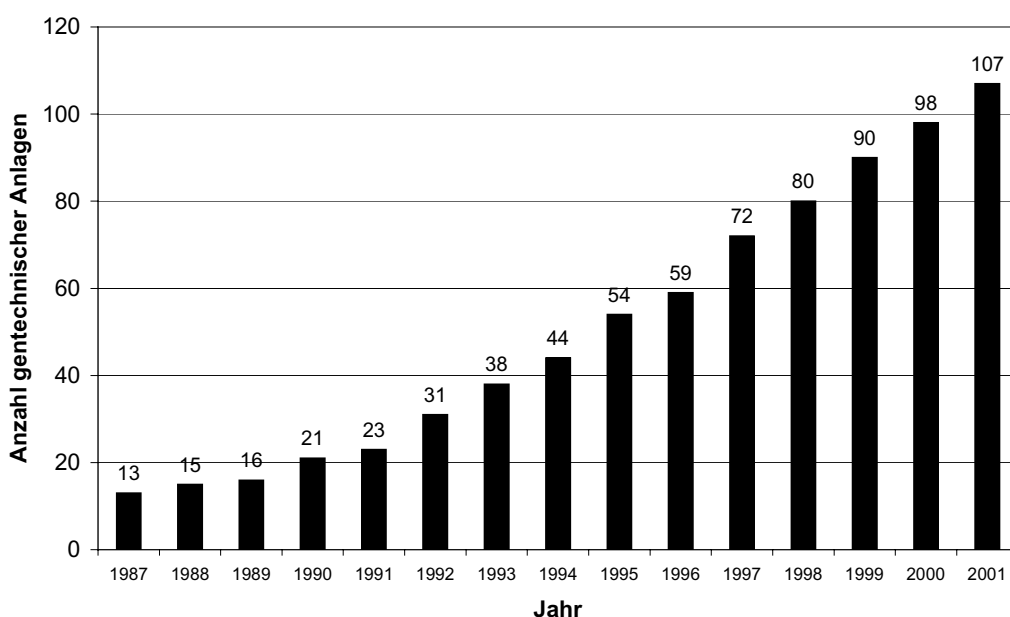


Abbildung 29: Zeitliche Entwicklung der Anzahl der gentechnischen Anlagen von 1987 bis 2001

Die drei aktivsten Betreiber gentechnischer Anlagen sind die beiden Landesuniversitäten Kiel und Lübeck mit ihren angeschlossenen Kliniken sowie das Forschungszentrum Borstel. Inhaltlich sind der medizinische und der pflanzliche Bereich am stärksten vertreten. Seit ca. zwei Jahren kommen auch Anträge von bestehenden Unternehmen und von Wissenschaftlern aus dem universitären Bereich hinzu, die sich mit kleinen Firmen selbständig machen.

Auch größere Firmen betreiben gentechnische Anlagen in Schleswig-Holstein. So errichtet die Firma Strathmann AG in Bovenau (Kreis Rendsburg/Eckernförde) ein großes Zentrum für Arzneimittelforschung, -entwicklung und -herstellung mit einer gentechnischen Anlage. Ein weiteres Großprojekt ist der Neubau eines Kompetenzzentrums für Stammzelltransplantation und Zelltherapie („Dr.- Mildred-Scheel-Haus“) auf dem Gelände des Universitätsklinikums Kiel.

Die Entwicklung der Anzahl der Anlagen in Schleswig-Holstein zeigt in den letzten Jahren einen stetigen Anstieg. Seit 1990 hat sich die Zahl der Anlagen mehr als verfünffacht (Abbildung 29). Ein Ende dieser Entwicklung ist derzeit nicht abzusehen.

13.2.2 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie

Die gentechnischen Anlagen werden auf der Rechtsgrundlage des GenTG zugelassen. Wichtige Parameter sind

- die Zusammensetzung des gentechnisch veränderten Organismus (GVO),
- die Qualifikation des Personals und
- die Ausstattung der gentechnischen Anlage.

Je nach GVO sind bestimmte Sicherheitsstufen (siehe Kapitel 13.2.1) und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen erforderlich.

Die gentechnischen Anlagen werden durchschnittlich einmal im Jahr (Sicherheitsstufen 2 und 3), bzw. alle zwei Jahre (Sicherheitsstufe 1) überwacht. Überprüft werden die im Bescheid auferlegten Sicherheitsmaßnahmen wie biologische, organisatorische, bauliche und technische Sicherheitsmaßnahmen (z. B. die Entsorgung der Abwässer und des Abfalls, der GVO enthält oder die regelmäßige Durchführung der Unterweisung der Beschäftigten). Beanstandungen sind vom Betreiber innerhalb einer gesetzten Frist zu beseitigen. Die Überwachung der Einhaltung arbeitsschutzrechtlicher Bestimmungen obliegt dem Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Verbraucherschutz, das diese Aufgabe den Landesämtern für Gesundheit und Arbeitssicherheit übertragen hat.

Vereinzelt wurden in gentechnischen Anlagen Stichproben der gentechnisch veränderten Organismen entnommen und im Labor der Hamburger Umweltbehörde auf ihre Identität untersucht.

13.2.3 Rechtliche Möglichkeiten

Mit dem zweiten Gesetz zur Änderung des GenTG wurde die Änderungsrichtlinie zur sogenannten Systemrichtlinie 98/81/EG in deutsches Recht umgesetzt. Darüber hinaus wurden die Vorschriften an die inzwischen erfolgte

Entwicklung des Arbeitsschutzrechts angepasst. Das Änderungsgesetz zum GenTG ist am 24.08.2002 in Kraft getreten.

Das MUNF konnte einige Verbesserungen im Gesetzesentwurf im Sinne von mehr Transparenz und Vorsorgeprinzip erreichen.

13.3 Freisetzen

13.3.1 Zustandsbeschreibung

In Schleswig-Holstein gibt es zurzeit zehn genehmigte Freisetzenstandorte, an denen teilweise an verschiedenen Einzelstandorten transgene Kulturpflanzen und Bäume zu Forschungszwecken freigesetzt werden können (Tabelle 25 und Abbildung 30). An sechs Standorten sind die Freisetzen bereits abgeschlossen oder ruhen zur Zeit. Bisher wurden gentechnisch veränderte Raps- und Maispflanzen sowie Aspen (Pappeln) experimentell freigesetzt; Mais und Raps sind auch die in Europa am häufigsten freigesetzten transgenen Nutzpflanzen.

Standort	Betreiber	Pflanzen	Gentechnische Veränderung	Zeitraum*
Johannisdorf	Bayer Crop Science	Mais, Raps, Zuckerrüben	Herbizidresistenz	1996-2006
Kletkamp	Monsanto Deutschland	Raps	Herbizidresistenz	1997-1999
Hohenlieth	NPZ	Raps	Herbizidresistenz	1998-2002
Futterkamp	Monsanto Deutschland	Mais	Herbizidresistenz	1998-2001
Futterkamp	Bayer Crop Science	Raps	Herbizidresistenz	1998-2009
Dollerup	Bayer Crop Science	Raps	Herbizidresistenz	1998-2007
Heide-Bennewohld	DSV	Raps	Herbizidresistenz	1998-2000
Reussenköge	Bayer Crop Science	Raps	Herbizidresistenz	1999-2009
Klein Wesenberg	Bayer Crop Science	Raps	Herbizidresistenz	1999-2009
Großhansdorf	BFH	Aspen	bakterieller Marker	1996-2003
* Zeitraum für mögliche Freisetzen				

Tabelle 25: Genehmigte Freisetzenstandorte in Schleswig-Holstein



Abbildung 30: Lage der genehmigten Freisetzungstandorte in Schleswig-Holstein

13.3.2 Bewertung

Die Zahl der Freisetzungen in Schleswig-Holstein hat sich in den letzten Jahren stark verringert. Im Jahr 1998 sind noch zehn, im Jahr 2002 sind nur noch zwei Freisetzungen (Mais und Pappeln) angemeldet und durchgeführt worden.

Dem Rückgang der durchgeführten Freisetzungen liegt die derzeit unsichere Vermarktungssituation von GVO in der gesamten EU zugrunde.

13.3.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie

Die Freisetzungen von GVO werden vom Robert Koch-Institut auf der Rechtsgrundlage des GenTG zugelassen. Wichtige Parameter sind ähnlich wie bei den gentechnischen Anlagen

- die Zusammensetzung des GVO und seine Sicherheitsbewertung,
- biologische und technische Isolationsmaßnahmen und
- die Qualifikation des Personals.

Eine Genehmigung kann Freisetzungen an mehreren Standorten über mehrere Jahre einschließen (vereinfachtes Verfahren). Weitere Freisetzungsorte können so ohne Einzelfallprüfung nachgemeldet werden. Die Zahl der Freisetzungsstandorte ist daher größer als die der Freisetzungsanträge.

Typische Sicherheitsvorkehrungen bei Freisetzungen sind z. B. Isolationsmaßnahmen, die die Verbreitung des Pollens gentechnisch veränderter Pflanzen vermindern sollen. Nach der Ernte müssen die gentechnisch veränderten Pflanzen und ihre Samen vermehrungsunfähig gemacht (z. B. durch Häckseln oder Zerquetschen des Saatgutes) bzw. die aus Ausfallkörnern aufgelaufenen Pflanzen vernichtet werden.

Die Überwachung der Freisetzungen auf Einhaltung der in den Nebenbestimmungen der Freisetzungsgenehmigung festgelegten Sicherheitsmaßnahmen erfolgt stichprobenweise. Zentrale Punkte für die Überwachung sind z. B.

- die Minimierung des Verschleppens von Samen und Pflanzenteilen außerhalb der Freisetzungsfläche,
- die Einhaltung von Isolationsabständen,
- die Beobachtungen nach Abschluss der Freisetzung und
- die Aufzeichnungen und Berichte des Betreibers.

Andere mögliche Effekte auf das Ökosystem sollen in Zukunft mit Hilfe von Monitoring-Programmen (Langzeitbeobachtung) untersucht werden.

Problematisch waren Freisetzungsversuche in direkter Nachbarschaft zu nicht gentechnisch bewirtschafteten Feldern ohne Isolationsmaßnahmen sowie unerwartete Ereignisse bei Freisetzungsexperimenten, wie unerwartet früh blühende gentechnisch veränderte Pappeln.

Das MUNF hat dem Bereich Umwelt und biologische Sicherheit im Zusammenhang mit freigesetzten GVO besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Umweltrelevant sind mögliche Auskreuzungen in andere Kultur- oder Wildpflanzen, die Etablierung gentechnisch veränderter Pflanzenpopulationen in der Umwelt und die Veränderung der biologischen Diversität.

Schleswig-Holstein ist neben Sachsen-Anhalt das einzige Bundesland, in dem gentechnisch veränderte Bäume freigesetzt wurden. Gehölze sind im Gegensatz zu einjährigen Kulturpflanzen langlebig und haben überdurchschnittlich viele einheimische Kreuzungspartner. Daher ist bei transgenen Gehölzen das Potenzial höher, dass sich Transgene verbreiten und biologisch etablieren können. Vorbeugend könnten daher transgene Gehölze steril gemacht werden. Fraglich ist aber, ob diese Sterilität über den gesamten Lebenszyklus der Gehölze stabil bleibt. Die Stabilität von Genen in transgenen Gehölzen ist Gegenstand eines Forschungsprojektes, für welches das MUNF im Jahr 2001 Fördermittel beim Umweltbundesamt einwerben konnte. Damit werden Projekte im Bereich der Stabilitäts-Sicherheitsforschung von Rosen, Rhododendren, Aspen und Lärchen unterstützt. Unter <http://www.umwelt.schleswig-holstein.de>, Stichwort „Transgene Gehölze“ gibt es Einzelheiten zu den Projekten.

Ein weiteres Ziel des MUNF war es, Überwachungsbehörden zu vernetzen. Im Rahmen zweier vom MUNF initiierten und durch die EU-Kommission über drei Jahre geförderte Projekte konnte ein Netzwerk der Europäischen Überwachungsbehörden im Bereich Gentechnik aufgebaut werden. Im Rahmen dieser Projekte konnte der Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen den Behörden der EU-Mitgliedsstaaten sowie der Schweiz, Norwegens und Islands deutlich verbessert werden. Darüber hinaus konnten Standards (z. B. zum Monitoring von GVO) entwickelt bzw. weiterentwickelt werden.

13.3.4 Rechtliche Möglichkeiten

Eine dritte Änderung des Gentechnikgesetzes wird in absehbarer Zeit die Richtlinie 2001/18/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12.03.2001 über die absichtliche Freisetzung genetisch veränderter Organismen in die Umwelt berücksichtigen. Diese Richtlinie regelt die experimentelle Freisetzung und das Inverkehrbringen von GVO. Schleswig-Holstein will sich bei der Umsetzung dieser EU-Richtlinie im Bundesrat für klare Sicherheits- und Haftungsregelungen einsetzen. Darüber hinaus soll eine möglichst weitgehende Transparenz erreicht werden.

13.4 Inverkehrbringen

13.4.1 Zustandsbeschreibung

In der EU sind bisher 18 GVO als Produkte zugelassen. Weitere 13 sind im Genehmigungsverfahren (Stand 10/02). Vor dem Hintergrund des de facto Moratoriums auf EU-Ebene ist mit der Neuzulassung von gentechnischen Pflanzen nicht vor Sommer 2003 zu rechnen.

Einen kommerziellen Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen im Rahmen des Inverkehrbringens gentechnisch veränderter Organismen gibt es in Deutschland bisher nicht. Nur im Rahmen des § 3 Abs. 2 SaatG wurde in den letzten Jahren vom Bundessortenamt bis zu 50 Tonnen Saatgut pro Jahr zu Vermehrungszwecken (beschränktes Inverkehrbringen) zugelassen.

13.4.2 Bewertung

Zurzeit gibt es in Deutschland keinen großflächigen Anbau inverkehrgebrachter gentechnisch veränderter Pflanzen. Nach der neuen EU-Freisetzungsrichtlinie sind ein Anbauregister für GVO sowie ein (Nachzulassungs-) Monitoring gesetzlich vorgeschrieben. Der Betreiber wird für die Erstellung der sogenannten Überwachungspläne im Rahmen des Monitorings verantwortlich sein. Diese werden von Überwachungsbehörden überprüft. Die Fragen der zu beobachtenden Parameter, der Zuständigkeiten und auch der Finanzierung des Monitorings befinden sich zur Zeit in der Diskussion.

13.4.3 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie

Für Anträge auf Inverkehrbringen gentechnisch veränderter Produkte ist das Robert Koch-Institut zuständig. Das Inverkehrbringen wird in einem teilweise aufwändigen EU-Zulassungsverfahren unter Beteiligung der übrigen Mitgliedstaaten, der EU-Kommission und verschiedener deutscher Behörden durchgeführt. Die Genehmigung ist in der Regel für das Gebiet der gesamten EU gültig.

Für einen Antrag ist eine Vielzahl vorheriger Untersuchungen und Bewertungen notwendig. Im Grundsatz gelten aber ähnliche Parameter wie für die Freisetzung (siehe Kapitel 13.3.3). Für die Umweltverträglichkeitsprüfung liefern Labor-, Gewächshaus- und Freisetzungsversuche wichtige Entscheidungsgrundlagen.

Im Rahmen der Überwachung hat das MUNF in den letzten drei Jahren Stichproben auf gentechnisch verunreinigtes Saatgut in Zusammenarbeit mit dem für die Saatgutüberwachung zuständigen Ministerium für ländliche Räume durchgeführt. Durch Kontamination von Saatgut können nicht zugelassene GVO in die Lebensmittel bzw. die Nahrungskette und in die Umwelt gelangen. Die Überwachung entspricht dem Vorsorgeprinzip. In den Jahren 2000 und 2001 wurden bei einer Raps- und einer Maissorte nicht zugelassene GVO festgestellt. Während der Raps durch den anbauenden Betrieb freiwillig vernichtet wurde, wurden die landwirtschaftlichen Flächen, auf denen das Saatgut dieser Maissorte zur Aussaat gekommen war, auf Anordnung des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten umgebrochen. Bei der Beprobung im Jahr 2002 konnte keine Verunreinigung mit GVO mehr festgestellt werden. Eine regelmäßige Überwachung des Saatguts soll weiter stattfinden.

13.4.4 Rechtliche Möglichkeiten

Ein wichtiger Aspekt der neuen Freisetzung-Richtlinie (2001/18/EG) wird das Monitoring von GVO sein, das auf der Grundlage der Umweltverträglichkeitsprüfung des Genehmigungsverfahrens basiert. Grundsätzlich sind zwei Teilbereiche des Monitorings (hier am Beispiel gentechnisch veränderter Pflanzen) vorgeschrieben:

- Bei der fallspezifischen Überwachung (case specific monitoring) werden für bestimmte gentechnisch veränderte Kulturpflanzen jeweils spezifische Fragestellungen untersucht. Beispielsweise könnte ein Monitoringprogramm konzipiert werden, um während des Anbaus insektenresistenter Bt-Pflanzen (Bt-Toxin) mögliche Auswirkungen auf Nichtzielorganismen erfassen zu können.
- Die allgemeine überwachende Beobachtung (general surveillance) soll mögliche Auswirkungen gentechnisch veränderter Kulturpflanzen auf das Agrarökosystem und angrenzende Naturräume (Biodiversität, Fauna und Flora) erfassen. Sie dient dazu, seltene und unerwartete Ereignisse und mögliche Langzeitwirkungen zu erkennen.

Der Anmelder ist für die Erstellung der Überwachungspläne und die Durchführung des Monitorings verantwortlich.

Das MUNF überprüft die Überwachungspläne und überwacht die Durchführung des Monitorings.