

# Umweltplan

## Baden-Württemberg

Fortschreibung 2007

- beschlossen vom Ministerrat am 17. Dezember 2007 -



Baden-Württemberg

UMWELTMINISTERIUM

---

**Erläuterung:**

Grau unterlegte Passagen bezeichnen künftige Schwerpunkte und Ziele

☞ steht für konkrete Handlungsfelder und Maßnahmen

---

## Inhaltsverzeichnis

### I. Allgemeiner Teil – Umweltpolitik in Baden-Württemberg

Einleitung

1. Standortbestimmung
2. Stellenwert von Umweltschutz und Nachhaltigkeit
3. Wo steht Baden-Württemberg im Umweltschutz?
4. Rahmenbedingungen
  - 4.1. Europäische Union
  - 4.2. Bund
5. Leitlinien der Umweltpolitik in Baden-Württemberg
6. Allgemeine Ziele der Umweltpolitik in Baden-Württemberg
7. Übergeordnete Handlungsfelder
  - 7.1. Bildung für nachhaltige Entwicklung
  - 7.2. Umweltforschung und Umwelttechnik
  - 7.3. Verbraucherbildung
  - 7.4. Lokale Agenda 21
  - 7.5. Internationale Entwicklungszusammenarbeit

### II. Besonderer Teil

#### Kapitel 1 Schonung natürlicher Ressourcen

1. Ausgangslage
2. Ressourcenpolitik in Baden-Württemberg
  - 2.1 Ziele Umweltplan 2000
  - 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend
  - 2.3 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume
3. Künftige Schwerpunkte und Ziele
4. Handlungsfelder und Maßnahmen
  - 4.1 Medienbezogene Handlungsfelder und Maßnahmen
  - 4.2 Handlungsfelder und Maßnahmen in Querschnittsbereichen
  - 4.3 Sektorale Handlungsfelder und Maßnahmen
    - 4.3.1 Wirtschaft
    - 4.3.2 Abfallwirtschaft/Kreislaufwirtschaft
    - 4.3.3 Landwirtschaft

#### Kapitel 2 Klimaschutz

1. Ausgangslage
2. Klimaschutz und Energiepolitik in Baden-Württemberg
  - 2.1 Ziele Umweltplan 2000
  - 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend
  - 2.3 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume
3. Neuorientierung: „Klimaschutz 2010 – Konzept für Baden-Württemberg“
4. Handlungsfelder und Maßnahmen

- 4.1. Klimaschutzmaßnahmen in übergeordneten Querschnittsbereichen
- 4.2. Klimaschutzmaßnahmen in einzelnen Sektoren
- 4.3. Unterstützung des internationalen Klimaschutzes
- 4.4. Auswirkungen des Klimawandels in Baden-Württemberg

## **Kapitel 3    Luftreinhaltung**

1. Ausgangslage
2. Luftreinhaltungspolitik in Baden-Württemberg
  - 2.1 Ziele Umweltplan 2000
  - 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend
  - 2.3 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume
3. Künftige Schwerpunkte und Ziele
4. Handlungsfelder und Maßnahmen
  - 4.1 Handlungsfelder und Maßnahmen auf Landesebene
  - 4.2 Handlungsfelder und Maßnahmen auf Bundes- und EU-Ebene

## **Kapitel 4    Schutz vor Lärm**

1. Ausgangslage
2. Lärmschutz in Baden-Württemberg
  - 2.1 Ziele Umweltplan 2000
  - 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend
  - 2.3 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume
3. Künftige Ziele zur Lärminderung
4. Handlungsfelder und Maßnahmen
  - 4.1 Übergeordnete Maßnahmen
  - 4.2 Verursacherbezogene Maßnahmen in einzelnen Handlungsfeldern

## **Kapitel 5    Gewässerschutz**

1. Ausgangslage
2. Gewässerschutz in Baden-Württemberg
  - 2.1 Ziele Umweltplan 2000
  - 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend
    - 2.2.1 Fließgewässer
    - 2.2.2 Stehende Gewässer
    - 2.2.3 Grundwasser
  - 2.3 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume
    - 2.3.1 Europäische Wasserrahmenrichtlinie
    - 2.3.2 Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
3. Künftige Schwerpunkte und Ziele
4. Handlungsfelder und Maßnahmen
  - 4.1. Gewässerübergreifende Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie
  - 4.2. Maßnahmen zur Verbesserung der Fließgewässer
  - 4.3. Maßnahmen zur Verbesserung von stehenden Gewässern
  - 4.4. Maßnahmen zur Verbesserung des Grundwassers

## **Kapitel 6    Bodenschutz und Flächeninanspruchnahme**

### **I. Bodenschutz**

1. Ausgangslage
2. Bodenschutz in Baden-Württemberg
  - a. Ziele Umweltplan 2000
  - b. Bilanz: Sachstand und Trend
  - c. Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume
3. Künftige Schwerpunkte und Ziele
4. Handlungsfelder und Maßnahmen

## **II. Flächeninanspruchnahme**

1. Ausgangslage
2. Flächenmanagement in Baden-Württemberg
  - 2.1 Ziele Umweltplan 2000
  - 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend
  - 2.3 Perspektiven der zukünftigen Entwicklung in Baden-Württemberg
  - 2.4 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume
  - 2.5 Instrumente zur Steuerung der Flächeninanspruchnahme
  - 2.6 Neue Entwicklungen in Baden-Württemberg
3. Künftige Schwerpunkte und Ziele
4. Handlungsfelder und Maßnahmen

## **Kapitel 7 Schutz der biologischen Vielfalt**

1. Ausgangslage
2. Naturschutz in Baden-Württemberg
  - 2.1 Ziele Umweltplan 2000
  - 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend
3. Künftige Schwerpunkte und Ziele
4. Handlungsfelder und Maßnahmen

## **Kapitel 8 Abfall- und Kreislaufwirtschaft**

1. Ausgangslage
2. Abfallwirtschaft in Baden-Württemberg
  - 2.1 Ziele Umweltplan 2000
  - 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend
  - 2.3 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume
3. Künftige Schwerpunkte und Ziele
4. Handlungsfelder und Maßnahmen
  - 4.1 Effiziente Entsorgungsstrukturen gestalten und nutzen
  - 4.2 Lebenszyklusbetrachtung stärken
  - 4.3 Beiträge zum Klimaschutz ausbauen
  - 4.4 Rechtsgrundlagen vollziehbarer gestalten

## **Kapitel 9 Technik und Risikovorsorge**

### **9.1 Nutzung der Kernenergie**

1. Ausgangslage
2. Ziele
3. Handlungsfelder und Maßnahmen

## **9.2 Schutz des Menschen und der Umwelt vor gefährlichen Stoffen; Chemikalien- und Anlagensicherheit**

1. Ausgangslage
2. Ziele
3. Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume
4. Handlungsfelder und Maßnahmen

## **9.3 Elektromagnetische Felder (Elektrosmog)**

1. Ausgangslage
2. Ziele
3. Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume
4. Handlungsfelder und Maßnahmen

## **9.4 Nutzung der Bio- und Gentechnik**

1. Ausgangslage
2. Rolle der Bio- und Gentechnologie in Baden-Württemberg
3. Ziele
4. Handlungsfelder und Maßnahmen

## **9.5 Altlasten**

1. Ausgangslage
2. Altlastenbearbeitung in Baden-Württemberg
  - 2.1 Ziele Umweltplan 2000
  - 2.2 Sachstand der Altlastenbearbeitung
3. Künftige Schwerpunkte und Ziele
4. Maßnahmen und Handlungsfelder
  - 4.1 Fortführung der Altlastenbearbeitung
  - 4.2 Sanierung und Wiedernutzbarmachung von Altlastenflächen
  - 4.3 Sanierung der durch Altlasten verursachten Grundwasserschäden

## **9.6 Hochwasserschutz und -schadensminderung**

1. Ausgangslage
2. Hochwasserschutzpolitik in Baden-Württemberg
  - 2.1 Ziele Umweltplan 2000
  - 2.2 Bilanz
  - 2.3 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume
3. Künftige Schwerpunkte und Ziele
4. Handlungsfelder und Maßnahmen

## **Kapitel 10 Bildung für nachhaltige Entwicklung**

1. Ausgangslage
2. Die UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung 2005 – 2014“
  - 2.1. Die UN-Dekade auf internationaler und nationaler Ebene

- 2.2. Die UN-Dekade in Baden-Württemberg
- 3. Ziele der UN-Dekade in Baden-Württemberg
- 4. Handlungsfelder und Maßnahmen

# I. Allgemeiner Teil **Umweltpolitik in Baden-Württemberg**

## Einleitung

Warum braucht Baden-Württemberg einen Umweltplan und – aktuell – seine Fortschreibung mit dem neuen Zieljahr 2012? Wie verhält sich der Umweltplan zu anderen, ebenfalls gesellschaftlich breit angelegten Themenfeldern wie z. B. Nachhaltigkeitsstrategie und Generalverkehrsplan? Wie ernst meint es die Landesregierung mit dem Umweltplan?

Diese und ähnliche Fragen haben immer wieder den breiten Diskussionsprozess zum Umweltplan begleitet. Nur eine glaubwürdige Antwort auf die entscheidende Frage des „Warum“ lässt die festgeschriebenen Ziele und Handlungsvorgaben eines Umweltplanes ihre gewünschte Dynamik entfalten.

Warum also ein Umweltplan? Man kann oder muss mitunter Wege langsam oder mit Umwegen gehen. Allerdings macht ein Voranschreiten nur mit einem klaren, aber auch erreichbaren Ziel Sinn.

Gerade die Umweltpolitik wird oft von vielen tagesaktuellen Ereignissen überlagert. Solche Ereignisse können bedeutsam sein und unsere ganze Kraft und Aufmerksamkeit erfordern. Doch dürfen sie nicht den Blick für die wirklich wichtigen und langfristig entscheidenden Themen verstellen. Dies schadet nicht nur der Umwelt, sondern der Entwicklung unseres Landes. Mit diesem Umweltplan hat das Land auch Dank einer breiten gesellschaftlichen Mitwirkung um wichtige und richtige Ziele und mögliche Maßnahmen gerungen – im weiten Spannungsbogen zwischen verschiedenen Interessenlagen einerseits und zwischen wünschbaren und erreichbaren Zielen andererseits.

Der erste Umweltplan aus dem Jahr 2000 hat auch unterhalb des Status' förmlicher Gesetze oder Verordnungen im alltäglichen Handeln eine gute Wirkung entfaltet. Die Landesministerien haben sich bei der Novellierung von Gesetzen und Verordnungen immer wieder auf die von der Landesregierung beschlossenen Ziele im Umweltplan ausgerichtet. Dies gilt bis hin zu den unteren Verwaltungsbehörden in der täglichen Verwaltungspraxis. Der Umweltplan hat beispielsweise zum Landesentwicklungsplan 2002 einen wichtigen Beitrag leisten können. Deshalb ist eine Neuauflage des Umweltplanes unter Aktualisierung der Ziele eine wichtige Zukunftsaufgabe bei der Gestaltung des Landes und im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie.

## 1. Standortbestimmung

Eine gesunde Umwelt ist Lebensgrundlage für uns und für künftige Generationen. In den vergangenen 30 Jahren ist auf dem Gebiet der Umweltpolitik viel erreicht worden. Die Qualität der Luft hat sich deutlich verbessert, die Verschmutzung von Flüssen und Seen ist stark zurückgegangen, die Böden werden weniger belastet als früher.

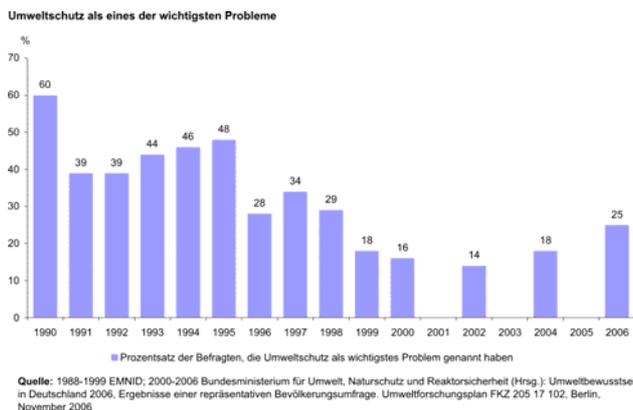
Dennoch ist Umweltschutz heute mehr denn je eine der wichtigsten Herausforderungen. Die Schwerpunkte haben sich allerdings verändert. Der Klimawandel, die Erschöpfung natürlicher Ressourcen und der Rückgang der Artenvielfalt sind nur einige Beispiele für besonders wichtige Umweltprobleme auf der globalen Ebene. Die Lärmbelastung der Bevölkerung, die Feinstaubkonzentrationen in der Luft, die Flächeninanspruchnahme, die zunehmenden Hochwassergefahren und die Vorsorge vor gesundheitlichen Risiken sind weitere Herausforderungen, vor denen wir hier im Land in der Umweltpolitik stehen.

Die Umweltthemen haben heute eine andere Dimension. Neben eher regional wirkenden Belastungen der Umwelt sind es heute zunehmend globale Umweltgefahren, die oftmals langfristiger Natur sind. Die heutigen Umweltprobleme sind vielschichtig und komplex; Ursache und Auswirkung sind oft mit großen Unsicherheiten verbunden. Sie sind schleichend, häufig nicht sinnlich wahrnehmbar – und damit nicht kompatibel zu den gängigen Wahrnehmungsmustern in der Bevölkerung in Massenmedien, Politik und Wirtschaft. Sie lassen sich nicht mehr durch technische „End of Pipe“-Maßnahmen alleine lösen. Sie bedingen neue integrierte Technologien und Produktionsweisen, neue, umweltfreundlichere Produkte, aber auch einen Bewusstseinswandel und Verhaltensänderungen im Zusammenspiel von Umwelt und menschlichen Nutzungen.

Geändert haben sich nicht nur die Umweltprobleme, auch die Rahmenbedingungen sind schwieriger geworden. Angefangen von der Herausforderung, sich im globalen Wettbewerb zu behaupten, der Sicherung von Arbeitsplätzen, der Bewältigung des demographischen Wandels bis hin zur Zukunftssicherung der sozialen Sicherungssysteme.

## 2. Stellenwert von Umweltschutz und Nachhaltigkeit

Der Stellenwert des Umweltschutzes in der Bevölkerung ist trotz der genannten sozial-, wirtschafts- und arbeitspolitischen Themen nach wie vor sehr hoch. In Deutschland sehen die Menschen den Umweltschutz als eines der drei wichtigsten Themen an, nach Arbeitsmarkt und wirtschaftlicher Lage. Nach einer Umfrage der EU spricht sich die Mehrzahl der Menschen dafür aus, dass die Politik dem Umweltschutz den gleichen Stellenwert beimisst wie der Wirtschafts- und der Beschäftigungspolitik. 88 Prozent der Menschen in Europa wollen, dass Umweltbelange bei der Aufstellung politischer Konzepte für andere Bereiche wie Wirtschaft und Beschäftigung berücksichtigt werden.



Der Umweltplan soll helfen: „Heute das Morgen gestalten“. Dies ist das Leitmotiv der im März 2007 gestarteten Nachhaltigkeitsstrategie des Landes und erklärt den Zusammenhang mit dem Umweltplan: Der Umweltplan ist – wie der Generalverkehrsplan – eine (wichtige) Säule der Nachhaltigkeitsstrategie.

Eine nachhaltige Entwicklung bedeutet im Kern, dass wir die Bedürfnisse der heutigen Generation sichern, ohne die Erfüllung der Bedürfnisse der künftigen Generationen zu gefährden. Baden-Württemberg folgt hierbei einem umfassenden Nachhaltigkeitsverständnis, in dem die ökonomischen, ökologischen und sozialen Dimensionen gleichrangig als integrale Bestandteile behandelt werden. Dabei muss stets bewusst sein, dass die Belastbarkeit unserer Erde und der Natur sowie die Endlichkeit der natürlichen Ressourcen Grenzen vorgeben.

Damit erklärt sich das Verhältnis von Nachhaltigkeit und Umweltplan: Eine intakte Natur und Umwelt sind neben der wirtschaftlichen Prosperität und sozialen Wohlfahrt die Basis und eine wichtige Säule für eine zukunftsfähige Gesellschaft. Mit diesem Umweltplan definiert die Landesregierung die ökologische Komponente der Nachhaltigkeit als Fachplan ihres Regierungshandelns für die avisierten Zeiträume. Demzufolge werden die Ziele und Maßnahmen des Umweltplans in den gesamtgesellschaftlichen Prozess der Nachhaltigkeitsstrategie von der Regierung eingebracht und dort zur Diskussion und Weiterentwicklung gestellt. Der Umweltplan ist die

ökologische Leitplanke der Nachhaltigkeitsstrategie.

Der „Einklang von ökologischem, wirtschaftlichem und sozialem Handeln“ (Nachhaltigkeit) bedeutet eine wechselseitige Querschnittsfunktion der drei Bereiche. Umweltpolitik ohne Berücksichtigung von Wirtschaft oder sozialer Wohlfahrt ist dabei schwer vorstellbar. Genauso gilt: Die Wirtschaft wird dauerhaft nur dann prosperieren, wenn Ökologie und soziale Fragen damit eng verknüpft sind. Die Herausforderungen einer zukunftsfähigen, d.h. nachhaltigen Gesellschaft lassen sich nur im „Ensemble“ der einzelnen Fachpolitiken lösen.

In vielen Fällen eröffnen sich dadurch Chancen auf Win-Win-Lösungen, bei denen sowohl die Umwelt als auch die Wirtschaft profitiert, denkt man z. B. an innovative, Energie- und Ressourcen sparende Verfahren in der Industrie. Auf der anderen Seite tun sich aber auch Zielkonflikte zwischen ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Bestrebungen auf. Der Umweltplan gibt aus ökologischer Sicht wichtige Hinweise bei der Abwägung in den Verwaltungs- und Gesetzgebungsverfahren.

Umweltschutz hat sich in Deutschland zu einem bedeutenden Faktor für die Beschäftigung entwickelt. Bei vorsichtiger Schätzung arbeiten in Deutschland derzeit 1,5 Millionen Menschen im Umweltschutz, Tendenz steigend. Damit sind insgesamt etwa 3,8 Prozent aller Erwerbstätigen für den Umweltschutz tätig. Mit einem Weltmarktanteil von 18,8 Prozent und einem Exportvolumen an potenziellen Umweltschutzgütern von 31 Milliarden Euro (2003) ist Deutschland Weltmeister beim Export von Umweltschutzgütern.

### 3. Wo steht Baden-Württemberg im Umweltschutz?

Die Umweltqualität in Baden-Württemberg hat sich in den vergangenen Jahren kontinuierlich verbessert.

Ein Beispiel dafür ist die positive Entwicklung der Gewässergüte von Fließgewässern. 88 Prozent der Flüsse im Land sind unbelastet bis mäßig belastet und entsprechen damit mindestens den heutigen Anforderungen der Gewässergütekategorie II. Im Grundwasser haben die Maßnahmen zur Reduzierung der Nitratbelastung zu einer Abnahme der Nitratkonzentrationen geführt. Die über das Land gemittelte Nitratkonzentration sank seit 1994 um rund 13 %. Jedoch ist in Teilen des Landes die Belastung nach wie vor hoch.

Auch der steigende Trend beim Energieverbrauch scheint gebrochen zu sein. Seit 1996 weist der Primärenergieverbrauch eine abnehmende Tendenz auf. Gleichzeitig ist der Anteil der regenerativen Energien deutlich gestiegen. Für die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen errechnet sich bis

2005 zwar eine Zunahme um rund 2 % gegenüber 1990 (vorläufige Angaben des Statistischen Landesamtes). Allerdings stieg im gleichen Zeitraum die wirtschaftliche Leistung, gemessen am Bruttoinlandsprodukt, um 19,5 % (inflationbereinigt) an. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen sind im Straßenverkehr um 13% und damit deutlich stärker als die CO<sub>2</sub>-Emissionen insgesamt gestiegen.

Die Inanspruchnahme bislang un bebauter Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke ist in den letzten Jahren insgesamt zurückgegangen und zwar von 12,0 ha pro Tag im Durchschnitt der Jahre 1997 bis 2000 auf 8,8 ha pro Tag in den Jahren 2004 und 2005. Im Jahr 2006 war allerdings, wohl konjunkturbedingt, wieder ein Anstieg auf 9,4 Hektar pro Tag zu verzeichnen.

Das Thema Luftqualität wird derzeit von der Diskussion um die Einhaltung der EU-Grenzwerte für Feinstaub und Stickstoffdioxid dominiert. Dabei gerät die insgesamt sehr positive Entwicklung der Luftqualität leicht aus dem Blick. So konnten die Emissionen der vier wichtigsten Luftschadstoffe, Stickoxid (NO<sub>x</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Ammoniak (NH<sub>3</sub>) und flüchtige Kohlenwasserstoffe (NMVOC), zwischen 1990 und 2003 gesenkt werden. Bei den NO<sub>x</sub>-Emissionen konnte eine Minderung um 35 %, bei den NMVOC um 41 % erzielt werden. Die Jahresmittelwerte von Stickstoffdioxid liegen heute großflächig unter dem Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> Luft. Die SO<sub>2</sub>-Emissionen gingen seit 1990 bis 2003 um 67 % zurück. Der Ausstoß an Ammoniak, dessen Hauptquellen im Bereich der Landwirtschaft liegen, hat um 17 % abgenommen. Die Kohlenmonoxid-Emissionen konnten seit 1990 mehr als halbiert werden. Beim Feinstaub werden die seit 1.1.2005 geltenden EU-Grenzwerte in mehreren Städten und Gemeinden Baden-Württembergs in verkehrlichen Belastungsbereichen überschritten. Zwar gingen die Feinstaubemissionen seit 1990 bei allen Emittentengruppen zurück. So waren die Emissionen 2003 um gut ein Viertel niedriger als im Jahr 1990. Dennoch ist aufgrund der Grenzwertüberschreitungen weiterer Handlungsbedarf bei diesem Luftschadstoffe notwendig.

Das Gesamtabfallaufkommen in Baden-Württemberg ist zwischen 1996 und 2005 ebenfalls deutlich zurückgegangen und zwar um mehr als ein Fünftel. Parallel dazu ist die Verwertungsquote am Gesamtabfallaufkommen im gleichen Zeitraum von 75 % auf 82 % angestiegen.

Handlungsbedarf gibt es vor allem beim Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase, bei der Lärmbelastung sowie bei der immer noch zu hohen Flächeninanspruchnahme.

Hinsichtlich der belebten Umwelt und der Effizienz naturschutzfachlicher Maßnahmen sind Bilanzen nur sehr schwierig zu erstellen. Teilerfolge,

beispielsweise im Artenschutz, stehen die weitere Flächeninanspruchnahme und die intensive Nutzung unserer Landschaft entgegen.

## 4. Rahmenbedingungen

### 4.1 Europäische Union

Die Umweltgesetzgebung wird zunehmend durch europäische Vorgaben geprägt. In den letzten Jahren hat eine rasche und tief greifende Weiterentwicklung des europäischen Umweltrechts stattgefunden, die insgesamt positiv zu beurteilen ist:

Mitgliedstaaten, die noch Anfang der 90er Jahre auf ihre Vorreiterrolle im Umweltschutz verwiesen hatten, erkannten, dass nicht harmonisierte Umweltstandards im europäischen Binnenmarkt auch Wettbewerbsnachteile mit sich bringen können und setzten sich für europaweit geltende Standards ein.

Durch den 1999 in Kraft getretenen Amsterdamer Vertrag erhielt das traditionell umweltorientierte Europäische Parlament das Mitentscheidungsrecht in der Umweltgesetzgebung. Zudem sind seither alle EU-Politiken an dem Ziel einer nachhaltigen Entwicklung auszurichten, was die Umweltorientierung der EU-Kommission und des Ministerrats bei der Gesetzgebung gefördert hat.

Vor dem Beitritt der mittel- und osteuropäischen Staaten zur Gemeinschaft wurden die europäisch harmonisierten Umweltstandards einem hohen Schutzniveau angepasst, um angesichts der Interessenlage und den Verhältnissen in den Beitrittsstaaten einem Umweltdumping vorzubeugen.

Bei dem Ausbau des europäischen Umweltrechts sind auch die meisten Forderungen erfüllt worden, die das Land im Umweltplan 2000 an den europäischen Gesetzgeber gerichtet hat. Dabei wurden auch Rückstände bei der Festlegung produktbezogener Umweltstandards aufgeholt. Da Produkte im Binnenmarkt über nationale Grenzen hinweg gehandelt werden, kann nur der europäische Gesetzgeber derartige Vorschriften erlassen. Dies ist z. B. bei der Einführung schwefelfreier Kraftstoffe, bei den Emissionsbegrenzungen von motorgetriebenen Fahrzeugen und Maschinen und bei den Kennzeichnungspflichten für Kfz und Haushaltsgeräte hinsichtlich des Energieverbrauchs geschehen.

Durch die Europäisierung der Umweltpolitik und -gesetzgebung sind allerdings die Handlungsmöglichkeiten und Planungsspielräume der Mitgliedstaaten und ihrer Regionen im Umweltbereich geschrumpft. Gleichzeitig ist festzustellen, dass die Pflichten der Regionen und Kommunen zum Vollzug europäischer Vorgaben

kontinuierlich gewachsen sind, etwa bei der Messung der Luft- und Lärmbelastung sowie der Entwicklung entsprechender Sanierungspläne und Aktionsprogramme.

Den Regionen und den Kommunen verbleibt oft nur die undankbare Rolle, dem Bürger und den Betrieben die Überschreitung europäischer vorgegebener Zielwerte für Immissionen aufzeigen zu müssen, während die rechtliche Kompetenz zur Beseitigung der Ursachen, nämlich zur Begrenzung der Emissionen, ausschließlich oder überwiegend beim europäischen Gesetzgeber liegt (z. B. bei den Kfz-Abgasen oder beim Reifenabrollgeräusch).

Nach der Osterweiterung und durch die Neuausrichtung der Lissabon-Strategie der Gemeinschaft Anfang 2005 ist erneut eine tief greifende Veränderung der Rahmenbedingungen europäischer Umweltpolitik eingetreten. Die neue Lissabon-Strategie ist klar auf Wirtschaftswachstum und Beschäftigung ausgerichtet. Umweltschutz und sozialer Ausgleich bleiben zwar Ziele von hohem Rang, haben gegenüber dem Wachstumsziel im Konfliktfall aber – zumindest vorübergehend – zurückzutreten.

Die Lissabon-Strategie will Wirtschaftswachstum und Beschäftigung in Europa durch Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit Europas am Weltmarkt erreichen, primär im Verhältnis zu Nordamerika und Asien. Hieraus ergeben sich in verschiedenen Bereichen auch positive Rückwirkungen auf die Umweltpolitik:

Alle Maßnahmen zum Klimaschutz, zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energiequellen und zur Verbesserung der Energieeffizienz dienen zugleich der Begrenzung der Energieimportabhängigkeit und damit einem übergeordneten wirtschaftspolitischen Ziel der Europäischen Union. Der Nachfrage nach Rohstoffen von China, Indien und anderen Staaten führt zu neuen Impulsen beim schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen und zu einer neuen europäischen Abfallstrategie, die durch Recycling den Abfall immer stärker als Ressource nutzen will.

Im Rahmen der Integrierten Produktpolitik wird erkannt, dass durch umweltgerechte Gestaltung von Produkten und durch Anreize für Wirtschaft, öffentliche Hand und nicht zuletzt für den Verbraucher, umweltgerechte Produkte zu nutzen, erhebliche Vorteile zu erreichen sind. Wirtschaftspolitisch erhofft man sich für Europa eine bessere Wettbewerbsposition, wenn es die saubersten, sparsamsten und technisch fortschrittlichsten Produkte am Weltmarkt anbietet und die ökologische Innovation in einen Wettbewerbsvorteil ummünzt.

Die Leitlinien für die EU-Umweltpolitik der Zukunft beschreiben zum einen die sieben thematischen

Strategien. Die Strategien bilden die Grundlage für Maßnahmen in den folgenden Bereichen: Luftverschmutzung, Meeresumwelt, städtische Umwelt, Ressourcennutzung, Abfall, Bodenschutz und nachhaltige Nutzung von Pestiziden. Zum andern liefert die EU-Strategie für eine nachhaltige Entwicklung einen langfristigen Orientierungsrahmen. Künftige Schwerpunkte sind die Bereiche Klimawandel und saubere Energien, Gesundheit, soziale Ausgrenzung, Demografie und Migration, natürliche Ressourcen, nachhaltiger Verkehr und globale Herausforderungen in Bezug auf Armut und Entwicklung.

Trotz der gestiegenen Dominanz europäischer Vorgaben im Umweltschutz will das Land Baden-Württemberg die europäische Umweltpolitik nicht nur nachzuvollziehen, sondern auf EU-Ebene aktiv mitgestalten. Das Land wird deshalb seine Vorstellungen und Vorschläge für eine innovative und effektive Umweltpolitik sowohl über entsprechende Bundesratsinitiativen als auch im Rahmen der Fachministerkonferenzen einbringen und dabei auch frühzeitig Anregungen und Wünsche von Bürgern und Wirtschaft einfließen lassen.

Darüber hinaus wird das Land auch informelle Wege nutzen, um Umweltschutzvorhaben auf europäischer Ebene mitzugestalten. Hierzu wird Baden-Württemberg die bisherigen Aktivitäten, etwa Veranstaltungen, Gespräche mit Parlamentariern, Diskussionsrunden in der Landesvertretung, weiterhin aktiv nutzen. Durch praxisbezogene Pilotprojekte, wie etwa zur Chemikalienpolitik, zum Emissionsrechtehandel oder zur Integrierten Produktpolitik, konnte das Land der EU konkrete Verbesserungspotenziale aufzeigen und so EU-Vorgaben konstruktiv mitgestalten. Die Landesregierung wird auch in Zukunft durch überzeugende Konzepte und Initiativen die Gestaltungsmöglichkeiten unmittelbar gegenüber der EU nutzen.

## 4.2 Bund

### Koalitionsvereinbarung

Auf Bundesebene setzt die Koalitionsvereinbarung der Regierungsparteien von CDU/CSU und SPD wichtige Akzente für die Umweltpolitik. Die Bundesregierung sieht eine ambitionierte Umweltpolitik als Motor für die Entwicklung und weltweite Vermarktung von Zukunftstechnologien, für die Erhöhung der Energie- und Ressourcenproduktivität und damit der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Volkswirtschaft sowie als Antrieb für die Schaffung neuer, qualifizierter und sicherer Arbeitsplätze. Im Hinblick auf das reichhaltige Naturerbe dieses Landes soll darüber hinaus eine neue Partnerschaft zwischen Naturschutz, nachhaltiger Landwirtschaft und

umweltverträglichem Tourismus im Vordergrund stehen.

## Nationale Nachhaltigkeitsstrategie

Der zweite Rahmen für die Umweltpolitik der Bundesregierung bildet die im April 2002 beschlossene Nationale Nachhaltigkeitsstrategie "Perspektiven für Deutschland". Die Bundesregierung hält an der Nachhaltigkeitsstrategie fest und wird sie weiter entwickeln.

Ziel der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie ist es, eine ausgewogene Balance zwischen den Bedürfnissen der heutigen Generationen und den Lebensperspektiven künftiger Generationen herzustellen. Nachhaltigkeit wird dabei vorwiegend als Modernisierungsstrategie verstanden. Die Nachhaltigkeitsstrategie wird anhand der vier Koordinaten Generationengerechtigkeit, Lebensqualität, sozialer Zusammenhalt und internationale Verantwortung aufgespannt.

Die Zielvorstellungen der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie sind zwar nicht rechtlich verbindlich. Sie sind aber Leitlinie für das politische Handeln der Bundesregierung. Die regelmäßige Überprüfung der Umsetzung der Strategie macht öffentlich transparent, in welchen Bereichen die Entwicklung positiv und in welchen sie negativ ist.

## Neuordnung des Umweltrechts

Mit der am 1. September 2006 in Kraft getretenen Föderalismusreform wurde die Grundlage für ein einheitliches Umweltgesetzbuch (UGB) des Bundes geschaffen. Baden-Württemberg unterstützt aktiv die Absicht des Bundes, das bislang zersplitterte Umweltrecht in einem UGB zusammenzufassen, indem es den Vorsitz der von der Umweltministerkonferenz geschaffenen ad hoc Bund/Länder-Arbeitsgruppe UGB zur Begleitung der Arbeiten am UGB übernommen hat. Auch die Zielrichtung, die verschiedenen Genehmigungsverfahren im Rahmen des Umweltgesetzbuches durch eine integrierte Vorhabengenehmigung zu ersetzen und damit zu Synergie- und Vereinfachungseffekten zu kommen, wird nachdrücklich befürwortet. Das System des Planungsrechtes (Raumordnungs- und Bauplanungsrecht) soll dabei nicht tangiert werden.

Baden-Württemberg wird die Bundesregierung bei ihrer Initiative unterstützen, auf europäischer Ebene auf die notwendige innere Harmonisierung und Vereinfachung des europäischen Umweltrechts hinzuwirken.

## 5. Leitlinien der Umweltpolitik in Baden-Württemberg

Oberstes Ziel der Umweltpolitik des Landes ist der Schutz der Umwelt und der natürlichen Lebensgrundlagen für heutige und künftige Generationen. Dabei orientiert sich die Umweltpolitik an drei grundlegenden Leitlinien.

### Erste Leitlinie

ist das Prinzip der Nachhaltigkeit. Entsprechend den unter 2. aufgeführten Erläuterungen ist es Ziel, dass die Menschen, die zukünftig in diesem Land leben, dieselben Handlungsspielräume erhalten, wie wir sie heute haben. Die Orientierung der Politik am Grundsatz der Nachhaltigkeit stellt drei Anforderungen: erstens die Berücksichtigung der langfristigen Wirkungen von Entscheidungen, zweitens die Herstellung von Bezügen zu sozialen Fragen und wirtschaftlichen Aspekten und drittens die integrative, ressort- und politikfeldübergreifende Herangehensweise.

Der Aspekt der Langfristigkeit wird durch konsequente Anwendung des Vorsorgeprinzips umgesetzt. Neue Technologien, Verfahren sowie Umweltprobleme werden unter dem Aspekt der Risikovorsorge untersucht. Dies betrifft z. B. Fragen der Gentechnik und Nanotechnik, des Umgangs mit Chemikalien, aber auch mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf Baden-Württemberg.

Die Umweltpolitik des Landes will Umweltschutz so betreiben, dass er qualitatives Wachstum und Beschäftigung fördert. Der Umweltschutz ist inzwischen zu einem wichtigen Job-Motor in Deutschland geworden. Umwelttechnik und die erneuerbaren Energien sind wichtige Wachstumsmärkte, die Arbeitsplätze schaffen. In Baden-Württemberg arbeiten immer mehr Menschen im Umweltsektor. Mehr als 100.000 Arbeitsplätze hängen nach neuesten Berechnungen im Land direkt oder indirekt vom Umweltschutz ab. Umweltschutzanforderungen sollen zum Innovationsmotor werden, damit die Potenziale des Umweltschutzes für die Beschäftigung umfassend genutzt werden.

Ein integratives Vorgehen bedeutet, dass Wechselwirkungen von anderen und in andere Politikfelder von vornherein berücksichtigt werden und somit in die Nachhaltigkeitsstrategie des Landes eingebettet werden.

### Zweite Leitlinie

sind die Grundsätze der Effizienz und Effektivität. Effektivität, also die Wirksamkeit umweltpolitischer Maßnahmen, muss stets die Effizienz, also das Kosten-Nutzenverhältnis, im Auge behalten, wenn sie dauerhafte Akzeptanz erreichen will. Der Effizienzgedanke spielt gerade bei der Auswahl der Instrumente eine entscheidende Rolle. Effizienz ohne Effektivität ist wiederum sinnlos.

Die Umweltpolitik wird mit Blick auf die Wirtschaft und die Bürger auf transparente, nachvollziehbare, effektive und effiziente Regelwerke und Verfahren achten. Das Ordnungsrecht bleibt auch weiterhin eine unverzichtbare Säule der staatlichen Umweltpolitik. Es spielt eine wichtige Rolle in der Vorsorge und ist wie kein anderes Instrument geeignet, konkrete Gefahren zuverlässig und zielgenau abzuwehren. Deshalb wird es auch künftig eine wichtige Grundlage umweltpolitischer Strategien sein.

Das Land setzt sich unter den Aspekten der Effizienz und Effektivität auch für ökonomische Instrumente ein:

- Das Land unterstützt den Einsatz marktwirtschaftlicher Instrumente auf volkswirtschaftlicher Ebene. Dazu zählen Zertifikatslösungen und Quotenregelungen, aber auch EU-weite fiskalische Lösungen, wie etwa eine einheitliche CO<sub>2</sub>-Steuer in den EU-Mitgliedstaaten oder gleichwertige Maßnahmen sowie die Weiterentwicklung der Instrumente des Energieeinspeisungsgesetzes.
- Das Land fördert freiwillige Ansätze im betrieblichen Umweltschutz. Das Land sieht in der europäischen Norm für betriebliches Umweltmanagement EMAS ein hervorragendes Instrument, um auf der Ebene des einzelnen Unternehmens die betriebliche Umweltleistung kontinuierlich und systematisch zu verbessern. Die höhere Eigenverantwortung, die EMAS-validierte Unternehmen übernehmen, honoriert das Land durch Erleichterungen bei Berichtspflichten sowie durch um bis zu 30 Prozent niedrigere Gebühren für umweltrechtliche Genehmigungsverfahren u. a. in den Bereichen Immissionsschutz, Wasser- und Abfallrecht, Bodenschutz, Chemikalien, Arbeitsschutz, Anlagen- und Produktsicherheit. Diese Gebührenermäßigungen erstrecken sich derzeit auf Genehmigungsverfahren des Umweltministeriums und der vier Regierungspräsidien (vgl. Gebührenordnung des Umweltministeriums vom 19.12.2006). Um verstärkt auch kleine und mittlere Unternehmen zu erreichen, deren umweltrechtliche Genehmigungsverfahren auf kommunaler Ebene erfolgen, wird sich die Landesregierung gegenüber den Stadt- und Landkreisen dafür einsetzen, Gebührenvorteile auch für dort laufende Verfahren zu gewähren.
- Das Land unterstützt freiwillige Anstrengungen von Unternehmen zur ökologischen Produktoptimierung. Den mit der Rohstoffgewinnung, mit der Herstellung, Verteilung, Verwendung und Entsorgung von Produkten verbundenen Auswirkungen auf die Umwelt kommt in Anbetracht der zunehmenden Zahl und Vielfalt von Produkten und Materialien eine immer größere Bedeutung zu. Bereits bei

der Entwicklung eines Produkts ist zu berücksichtigen, wie das Produkt möglichst umweltverträglich gestaltet, hergestellt, angewendet und in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden kann. Die EU-Kommission hat daher unter dem Namen „Integrierte Produktpolitik (IPP)“ eine Gesamtstrategie zur ökologischen Produktgestaltung entwickelt (siehe Kapitel 1). Das Land wird die Entwicklungen auf diesem Gebiet weiterhin in enger Kooperation mit der Wirtschaft konstruktiv begleiten.

Die Festlegung der Verwendung von Ordnungsrecht oder marktwirtschaftlichen bzw. freiwilligen Instrumenten soll kein Dogma oder unüberbrückbarer Gegensatz sein. Im Einzelfall und in einem permanenten Prozess muss der jeweils effizientesten und effektivsten Lösung der Vorzug gegeben werden.

### **Dritte Leitlinie**

für die Umweltpolitik in Baden-Württemberg ist die Orientierung am Grundsatz der Partizipation und Integration. Teilhabe an gesellschaftlichen Gestaltungs- und Mitwirkungsprozessen ist ein Eckpfeiler demokratischer Gesellschaften. Hiervon darf niemand ausgeschlossen werden. Gerade im Umweltschutz, wo es um die Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft geht, ist die Partizipation und die Integration gesellschaftlicher Akteure nicht nur eine zwingende Bedingung, sondern sie macht die Kultur demokratischen Handelns aus. Angesichts der umweltpolitischen Herausforderungen sind die Einbindung gesellschaftlicher Akteure und kooperative und dialogorientierte Herangehensweisen, wie sie im Umweltdialog „Zukunftsfähiges Baden-Württemberg“ begonnen wurden, Voraussetzung für eine wirksame Umsetzung umweltpolitischer Maßnahmen. Auch im Bereich Naturschutz hat das Land mit dem naturschutzorientierten Regionalentwicklungsprogramm PLENUM (Projekt des Landes zur Erhaltung und Entwicklung von Natur und Umwelt) erfolgreiche Standards für Partizipationsmodelle gesetzt. Die Integration gesellschaftlicher Akteure aus Umwelt, Wirtschaft, Gewerkschaften, Verbraucher, Kirchen, Vereine u. a. wird auch weiterhin ein tragendes Prinzip baden-württembergischer Umweltpolitik sein.

Partizipation und Integration verlangen eine transparente Darlegung von Zielen und Maßnahmen. Für die Verfolgung quantifizierter Ziele und Maßnahmen ist die laufend aktuelle Bereitstellung von Umweltdaten und Umweltinformationen für die interessierte Öffentlichkeit erforderlich. Das Umweltinformationssystem Baden-Württemberg liefert dafür die geeignete Informationsbasis und stellt diese frei zugänglich für den Bürger bereit.

## 6. Allgemeine Ziele der Umweltpolitik in Baden-Württemberg

In seiner Regierungserklärung vom 21. Juni 2006 hat Ministerpräsident Oettinger die Grundlinien der Politik der 14. Legislaturperiode umrissen. Er unterstreicht darin u. a. das Bekenntnis der Landesregierung zu einer zentralen Nachhaltigkeitsstrategie, zur – langfristig zu entwickelnden – „Netto-Null“ bei der Flächeninanspruchnahme, zur Entwicklung des Ländlichen Raumes, zum „Naturerlebnisland Baden-Württemberg“, zur Bewahrung und Entwicklung einer vielfältigen Kulturlandschaft, einer modernen Energiepolitik und zur Umweltbildung,

Der Umweltplan als Baustein der Nachhaltigkeitsstrategie legt für die verschiedenen Umweltmedien langfristige Ziele fest. Die Festlegung langfristiger Ziele gibt den Akteuren im Land Planungssicherheit. Mit Hilfe klarer Etappenziele, der Vereinbarung konkreter umweltpolitischer Maßnahmen und durch die Messung der Fortschritte im Rahmen der Umweltberichterstattung Baden-Württemberg (Umweltdaten, Umweltökonomische Gesamtrechnungen) wird sichergestellt, dass sich das Land umweltpolitisch in die richtige Richtung bewegt.

Die medienbezogenen Umweltziele orientieren sich an mehreren übergeordneten Zielen der Umweltpolitik:

- Die Landesregierung strebt eine kontinuierliche Verbesserung der Umweltqualität in Baden-Württemberg an. Die Belastungen der Umwelt sollen auf Dauer und nicht nur kurzfristig weiter reduziert werden. Dabei geht das Land in den Bereichen, die der direkten Einflussnahme der Landesregierung unterliegen mit gutem Beispiel voran (Gebäudebestand, Verkehr, Produktionsbetriebe).
- Künftige Generationen, die in Baden-Württemberg leben, sollen die gleichen Möglichkeiten vorfinden, ihre Bedürfnisse zu befriedigen. Ihre Lebensqualität soll mindestens so hoch sein, wie unsere heutige. Dazu soll in allen Bereichen gesellschaftlichen Handelns der Grundsatz des langfristigen Denkens stärker verankert werden.
- Nachhaltige Produktions- und Konsumweisen erhalten Vorrang. Wirtschaftswachstum und Umweltbeeinträchtigungen sollen voneinander entkoppelt werden.
- Umweltschutz soll ein positiver Faktor für wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung sein. Die vorhandenen Potenziale sollen weiter ausgebaut werden.
- Der Erhalt der reichhaltigen biologischen Vielfalt im Lande ist ein weiteres Ziel der Landesregierung. Dabei muss verstärkt die

Verantwortung des Menschen für Natur und Landschaft aufgrund ihres eigenen Wertes berücksichtigt werden.

- Baden-Württemberg ist sich seiner internationalen Verantwortung bewusst. Der Anteil des Landes an der globalen Umweltbelastung, insbesondere in den Bereichen Ressourcenverbrauch und Treibhausgase, soll weiter gesenkt werden. Entwicklungs- und Schwellenländer sollen in Fragen einer nachhaltigen Entwicklung aktiv unterstützt werden.

## 7. Übergeordnete Handlungsfelder

### 7.1 Bildung für eine nachhaltige Entwicklung

Der Weg zur Nachhaltigkeit führt über das Bewusstsein und damit über die Bildung. Die Verankerung des Nachhaltigkeitsgedankens in allen Bildungsbereichen schafft die Grundlage dafür, nachhaltiges Denken und Handeln in der Breite Realität werden zu lassen. Den Bildungseinrichtungen, insbesondere den Schulen, wird damit eine Schlüsselrolle auf dem Weg in eine nachhaltige Gesellschaft zugewiesen.

Die Landesregierung unterstützt und fördert dieses Engagement seit Jahren durch gezielte Projektangebote, wie z. B. die Aktion „Klimafreundliche und energiesparende Schule“, das Förderprogramm „Schule auf Umweltkurs“, das Modellprojekt „Nachhaltigkeitsindikatoren für Schulen“ und die „Schülermentoren für den Natur- und Umweltschutz“.

Die seit 2005 laufende UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ wird in Baden-Württemberg als Chance gesehen, diesem Prozess weitere Schubkraft zu verleihen. In der ersten Jahreshälfte 2008 soll der gemeinsam mit den nichtstaatlichen Akteuren im Netzwerk „Nachhaltigkeit lernen“ fortgeschriebene Aktionsplan „Zukunft gestalten – Bildung für nachhaltige Entwicklung in Baden-Württemberg“ veröffentlicht werden.

Aufgrund der herausragenden Bedeutung des Bildungsbereichs werden Ziele und Vorhaben zur Förderung des Nachhaltigkeitsgedankens in der Bildung im Kapitel „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ gesondert dargestellt.

### 7.2 Umweltforschung und Umwelttechnik

Die Umweltforschung ist ein wesentlicher Baustein einer zukunftssichernden, innovationsorientierten Umweltpolitik. Sie unterstützt die Umweltpolitik. Wissenschaftlich abgesicherte Grundlagen sollen helfen, die neuen Herausforderungen in

verschiedenen Bereichen zu bewältigen. Darüber hinaus kann die Umweltforschung auch Vorstellungen zur aktiven Orientierung der Umweltpolitik aus einer umfassenderen Perspektive erarbeiten und dazu beitragen, strategische Ziele und Anliegen der Umweltpolitik schrittweise voranzubringen.

Hießen die Herausforderungen vor zehn oder zwanzig Jahren Reinhaltung von Luft, Böden und Gewässern, überwiegen heute Klimaschutz und Klimawandel, der Schutz vor Lärm und die Minderung der Flächeninanspruchnahme. In den vergangenen Jahren hat das Umweltministerium zahlreiche Projekte der Umweltforschung in eben diesen Bereichen gefördert; zusätzlich in den Bereichen Ressourcenschutz, Umwelt und Wohnen, Umwelttechnik und Umweltinnovation. Wachsenden Anteil haben fachübergreifende Verbundprojekte einschließlich solcher, in denen die Nutzer in die gesamte Projektgestaltung und Projektabwicklung einbezogen werden.

Insgesamt ist die Umweltforschung in Baden-Württemberg über die Analyse einzelner Umweltprobleme herausgetreten und leistet Beiträge zur Entwicklung und zur rationalen Betrachtung neuer Technologien. Sie unterstützt auf diese Weise die Umweltpolitik, Wachstum und Beschäftigung zu fördern und die Chancen für eine qualitative, umweltverträgliche Entwicklung des Landes zu nutzen.

Innovative Umwelttechniken sind eine wesentliche Voraussetzung, um umweltfreundlich zu produzieren und nachhaltig zu wirtschaften. Ökoeffiziente Innovationen und Umwelttechnologien tragen nicht nur zur Umweltentlastung bei, sie fördern auch Wirtschaftswachstum und Beschäftigung. Ein entscheidender Faktor wird dabei die Ressourceneffizienz sein. Nur mit einem hohen Grad an Ressourceneffizienz durch den Einsatz modernster Umwelt- und Prozesstechnik lassen sich die Umweltbelastungen vom Wachstum entkoppeln.

Die moderne Umwelttechnik werden künftig verstärkt Schlüsseltechnologien mit Querschnittsfunktionen bestimmen, wie die Mikro- und Nanotechnologie, Bionik oder Biotechnologie, die alle medienübergreifend wirksam sind. Bei der Erforschung und Entwicklung von Schlüsseltechnologien müssen daher von vornherein mögliche Nutzungspotenziale für die Umwelttechnik beachtet und Synergien genutzt, aber auch deren mögliche Risiken untersucht und aufgezeigt werden.

Weltweit ist mit einer verstärkten Nachfrage nach modernster Umwelttechnik und ressourcensparenden Verfahren zu rechnen. Die baden-württembergische Umwelttechnik nimmt weltweit eine Spitzenposition ein. Ziel ist es, die

Marktposition baden-württembergischer Unternehmen in diesem Zukunftsmarkt zu stärken.

### 7.3 Verbraucherbildung

Verbraucher nehmen durch ihre Konsumententscheidungen Einfluss auf die Umwelt. Sie leisten durch den Kauf umweltfreundlicher Produkte einen unmittelbaren Beitrag zum Umweltschutz. Solche Produkte zeichnen sich dadurch aus, dass sie aus Abfällen, aus nachwachsenden Rohstoffen oder mit rohstoffschonenden oder abfallarmen Produktionsverfahren hergestellt wurden, langlebig, reparaturfreundlich und wieder verwendbar sind, im Vergleich zu anderen Erzeugnissen zu weniger oder schadstoffärmeren Abfällen führen oder sich in besonderem Maße zur Verwertung oder umweltverträglichen Abfallbeseitigung eignen. Durch gezielte Nachfrage nach ökologischen Produkten können die Verbraucher die Hersteller zum verstärkten Angebot solcher Waren bewegen.

Damit die Verbraucher diese Rolle wahrnehmen können, braucht es informierte, mündige Konsumenten. Dazu müssen die Konsumenten in der Lage sein, durch ihr Kaufverhalten Qualität, seriöses Geschäftsgebahren und nachhaltige Produktion zu honorieren. Voraussetzung hierfür ist eine gründliche Verbraucherbildung, denn nur der Verbraucher, der Qualität kennt, kann sich bewusst dafür entscheiden. Schon jetzt verschaffen Umweltzeichen, wie etwa der „Blaue Engel“ oder das europäische Umweltzeichen, dem Verbraucher auf leicht verständliche Weise Transparenz über die Umweltfreundlichkeit von Produkten.

Die Ende 2005 gegründete Verbraucherkommission des Landes Baden-Württemberg soll hier Hilfestellung und Unterstützung bieten und das Bewusstsein in der Bevölkerung für nachhaltigen Konsum schärfen.

### 7.4 Lokale Agenda 21

Die Lokale Agenda 21 ist das zentrale Instrument, um Bürgerinnen und Bürger für eine nachhaltige Entwicklung zu aktivieren. In Baden-Württemberg hat jede dritte Kommune einen entsprechenden Beschluss im Gemeinderat zur Umsetzung einer Lokalen Agenda 21 beschlossen.

Für die Weiterführung der Lokalen Agenda 21 sollen anknüpfend an die bisherigen Erfolge vor allem einzelne Bausteine umgesetzt werden, die die Hauptzielsetzungen der Bürgerbeteiligung und einer nachhaltigen Entwicklung schrittweise in den Kommunen umsetzen. Für diese Perspektive einer „nachhaltigen Bürgerkommune“ ist die Verknüpfung und Kooperation mit dem bürgerschaftlichen Engagement notwendig.

Bereits in der Praxis erprobte Bausteine wie Nachhaltigkeitsindikatoren, Ansätze für ein kommunales Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement oder Leitbilder und Programme für eine zukunftsfähige Kommunalentwicklung sollen noch besser an kommunale Erfordernisse angepasst und aufeinander abgestimmt werden.

Im Rahmen der Lokalen Agenda 21 wurden in den letzten Jahren viele beispielhafte Projekte verwirklicht, die die Zielsetzungen des Umweltplans vor Ort umsetzen. Besonders erfolgreiche und multiplizierbare Beispiele sollen künftig als „Schlüsselprojekte“ mit Unterstützung des Landes möglichst flächendeckend vor Ort realisiert werden.

Das Land unterstützt diese Aktivitäten mit Fördergeldern sowie dem bei der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) eingerichteten Agenda-Büro.

Folgende Themen, Bausteine und Schlüsselprojekte sollen in den nächsten Jahren gemeinsam von Land, Kommunen und Initiativen umgesetzt werden:

- Das Thema Nachhaltigkeit muss künftig für die Bevölkerung noch konkreter erfahrbar werden, besonders beim eigenen Konsumverhalten. Hierfür werden örtliche und regionale Initiativen für einen nachhaltigen Konsum gefördert und Aktivitäten zu ökologischen, regionalen und fair gehandelten Produkten unterstützt. Entsprechend qualifizierte Ehrenamtliche können hierbei gut als Multiplikatoren eingesetzt werden. Der Umweltplan kann so zum „Umsetzungsplan“ mit direktem Anstoßen und Hinweisen auch für die Bürgerinnen und Bürger werden.
- Das Land unterstützt und verknüpft verschiedene Ansätze für ein kommunales Nachhaltigkeitsmanagement. Gemeinsam mit den kommunalen Landesverbänden werden dafür bereits in der Praxis erprobte Instrumente wie Öko-Audit, European Energy Award, ökologische und faire Beschaffung oder Nachhaltigschecks für kommunale Vorhaben miteinander verknüpft. Aufbauend auf einem Einstiegsbaustein zum Energiemanagement wird so in kommunalen Verwaltungen die schrittweise und örtlich angepasste Einrichtung eines kommunalen Nachhaltigkeitsmanagements möglich.
- Für das zentrale Thema Klimaschutz bringt die Lokale Agenda 21 verschiedene Akteure vor Ort zusammen und stößt gemeinsame und konkrete Projekte an. Ein besonders erfolgreiches und weit verbreitetes Beispiel sind Bürgersolaranlagen. Erfolgreiche örtliche Aktivitäten wie Energieberatungen oder Energie-Infotage werden weiter verbreitet, um vor Ort die Bevölkerung besser anzusprechen. Örtliche Projekte zur Nutzung erneuerbarer Energien und besonders

Initiativen zur Nutzung der Biomasse erhalten die Unterstützung des Landes. Auch die Umsetzung des kommunalen Energiemanagements, die Benennung von Energiebeauftragten sowie die Erstellung kommunaler Energieberichte und Klimaschutzkonzepte werden durch entsprechende Landesangebote der Klimaschutz- und Energieagentur und des Agenda-Büros gefördert. Örtliche und regionale Energieinitiativen werden verstärkt unterstützt und vernetzt.

- Im Verkehrsbereich unterstützt und fördert das Land im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel die Erstellung umfassender kommunaler Mobilitätskonzepte einschließlich Mobilitätsmarketing, -management und -beratung, um auf diese Weise zur Verbesserung der Umweltbilanz des Verkehrs beizutragen. Hierbei werden auch gezielt bestimmte Gruppen oder Institutionen, wie beispielsweise Kindergärten, durch entsprechende Aktivitäten angesprochen. Auch die Privatwirtschaft und ihre Mobilitätskonzepte werden hierbei eingebunden.
- Das Land unterstützt Initiativen in den Betrieben für nachhaltiges Wirtschaften und eine bessere Energieeffizienz, die Umsetzung von Umweltmanagementsystemen und Ansätzen umweltfreundlichen Wirtschaftens oder die Einrichtung eines Energie- und Stoffstrommanagements.

## 7.5 Internationale Entwicklungszusammenarbeit

Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung sind heute zunehmend globale Aufgaben. Der Nachhaltigkeitsbeirat Baden-Württemberg hat deshalb als einen Leitgedanken für umweltpolitische Initiativen ein Engagement auch auf internationaler Ebene – insbesondere für Klimaschutz und Ressourcenschonung – angeregt.

Baden-Württemberg engagiert sich hier vor allem in zwei Handlungsfeldern: Kooperationen mit neuen EU-Mitgliedstaaten und Kooperationen mit Entwicklungs- und Schwellenländern.

Das Umweltministerium unterstützt die neuen Mitgliedstaaten der Europäischen Union vor allem im Rahmen von Twinning-Projekten. Ziel ist, grenzüberschreitenden Umweltbelastungen entgegenzuwirken, Umweltdumping zu verhindern und Wettbewerbsverzerrungen zu vermeiden. Das Land strebt auch künftig eine Beteiligung an Twinning-Projekten an und wird in bestimmten Projekten eine verantwortliche Rolle übernehmen.

Einen Schwerpunkt der internationalen Kooperation wird künftig Mittel- und Osteuropa bilden. Hierzu wurde aus Mitteln der Landesstiftung in den Jahren

2005 und 2006 ein Studienprogramm für Umwelttechnikexperten aufgelegt. In zwei Besuchsrunden wurden insgesamt rund 25 Teilnehmer aus zwölf verschiedenen Staaten nach Baden-Württemberg eingeladen, um sie mit modernster Umweltechnik vertraut zu machen. Mittel der Landesstiftung für ein solches Besuchsprogramm stehen in den nächsten Jahren, nicht mehr zur Verfügung, doch sollen im Rahmen der Möglichkeiten des Landeshaushalts auch solche Kontakte und Angebote weiter gepflegt werden.

Über diese Aktivitäten in neuen EU-Mitgliedstaaten hinaus unterstützt das Land auch Entwicklungs- und Schwellenländer. Es reicht gerade in solchen Ländern nicht aus, die bei uns im Land entwickelten modernen Umweltschutztechnologien lediglich zu exportieren; vielmehr ist auf diesem Handlungsfeld die viel zitierte "Hilfe zur Selbsthilfe" durch Vermittlung von Wissen und praktischen Fertigkeiten essenziell, um nachhaltige Erfolge zu gewährleisten.

So verbindet auf diesem Handlungsfeld das Land eine langjährige Umweltpartnerschaft mit der Provinz Liaoning im Nordosten der Volksrepublik China. Neben Aufhalten von Verwaltungsexperten in baden-württembergischen Behörden waren konkrete Projekte, wie beispielsweise die Durchführung eines Abfallsymposiums 2004 und die Mitwirkung bei der Realisierung einer Referenzkläranlage mit baden-württembergischem Umweltstandard, Gegenstand der Kooperation. Um dauerhaften Umweltnutzen und Multiplikationswirkung zu erzielen, wird das Kläranlagenpersonal auch von Fachkräften aus Baden-Württemberg geschult.

Zur Förderung des Klimaschutzes unterstützt das Land durch Vermittlung baden-württembergischen Expertenwissens die Errichtung einer Mustersiedlung für energiesparendes Bauen in Shenyang, der Hauptstadt der chinesischen Provinz Liaoning. Die Siedlung soll für den boomenden Wohnungsmarkt mit seinem hohen Energiebedarf ein reproduzierbares Beispiel geben für effiziente Energieverwendung, insbesondere Wärmedämmung, moderne Lüftungstechnik, für Einsatz regenerativer Energien und die Integration von Umweltbelangen in die Gestaltung moderner Bauten.

Ebenfalls vor dem Hintergrund Energieeinsparung und Klimaschutz wurden im November 2006 in Liaoning und in Jiangsu – der zweiten chinesischen Partnerprovinz Baden-Württembergs – zwei Symposien zum energieeffizienten Wohnungs- und Siedlungsbau durchgeführt.

In Sri Lanka unterstützt das Land mit Mitteln der Landesstiftung Baden-Württemberg die ökologische Aufwertung einer Siedlung für Tsunami-Betroffene. In situationsangepasster Weise sollen die Nutzbarmachung regenerativer Energien und der

schonende Umgang mit Ressourcen sowie praxisgerechte Lösungen zur Wasserversorgung und -entsorgung sowie Abfallwirtschaft ein übertragbares Modell für an Nachhaltigkeitskriterien ausgerichtete Siedlungen auch in Entwicklungs- und Schwellenländern bilden.

Soweit möglich und sinnvoll wird bei den Auslandsaktivitäten auch die baden-württembergische Wirtschaft involviert, um neben der Vermittlung von Know-how im Gegenzug auch ihre Chancen im internationalen Wettbewerb in diesen Ländern zu verbessern.

## II. Besonderer Teil

### Kapitel 1

# Schonung natürlicher Ressourcen

## 1. Ausgangslage

Natürliche Ressourcen sind die Grundlage für wirtschaftliche Entwicklung und menschlichen Wohlstand. Die Befriedigung materieller Bedürfnisse des Menschen, die Herstellung und der Konsum von Gütern und Dienstleistungen sind stets mit Nutzung und Verbrauch natürlicher Ressourcen verbunden. Gewinnung, Verarbeitung und Verbrauch eines Rohstoffs sind in der Regel von Material-, Energie- und Flächeninanspruchnahme, Stoffverlagerungen und Schadstoffemissionen begleitet und damit zumindest mittelbar ursächlich für Umweltbelastungen und auch den Rückgang vieler Tier- und Pflanzenarten. Mit Art und Umfang unserer Produktions- und Konsummuster bestimmen wir den Grad des Eingriffs in die Natur und das Ausmaß der damit verbundenen Umweltbelastungen.

Um eine bloße „Vergeudung“ von Ressourcen und Rohstoffen wie auch bisher zu vermeiden, sollte mit der Rohstoffgewinnung eine positive Wertschöpfung verbunden sein. Die mit der Rohstoffgewinnung verbundenen Eingriffe können im Einzelfall auch ökologisch vorteilhaft sein (z.B. Entstehung eines Sekundärbiotops in einem ehemaligen Steinbruch). Dennoch gibt es letztlich keine Alternative zu einem sparsamen Umgang mit Ressourcen. Dieser ist gleich in zweierlei Hinsicht Vorsorgepolitik.

Zum einen bedeutet Ressourcenpolitik, den Abbau und den Einsatz von Rohstoffen so zu steuern, dass diese auch künftigen Generationen noch in ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen. Vor allem der Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen sollte auf ein erforderliches Mindestmaß beschränkt werden.

Zum anderen bedeutet Ressourcenpolitik, die Gewinnung, Nutzung und Entsorgung von Stoffen so umweltverträglich wie möglich durchzuführen, damit Umweltprobleme überhaupt nicht entstehen können. Jeder Stoff, der nicht aus der Natur für Produktions- und Konsumzwecke gewonnen wird, führt letztlich auch nicht zu einer Belastung von Luft, Wasser und Boden. Beispielhaft umgesetzt ist dieses Prinzip im Naturschutzgesetz. Mit der Landschaftsplanung wird dem Vorsorgeprinzip Rechnung getragen und die Grundlage für eine möglichst ökologisch orientierte Flächennutzung auf kommunaler und regionaler Ebene geschaffen. Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung dagegen nimmt das Verursacherprinzip auf und versucht, die

mit einem Eingriff in Natur und Landschaft verbundenen Beeinträchtigungen zu vermeiden oder unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zu kompensieren

Wie effizient Ressourcen verwendet werden, ist jedoch nicht nur eine Frage des Umweltschutzes, sondern hat auch eine wirtschaftliche Dimension. Denn die Übernutzung nachwachsender und der Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen tragen zur Verknappung von Rohstoffen bei. Nach Schätzungen sind bislang mehr als ein Drittel der heute weltweit bekannten nicht erneuerbaren Ressourcen (einschließlich Energieträger) verbraucht.

- Ressourceneffiziente Produktionsweisen bieten die Chance, die Wertschöpfung und damit auch die Beschäftigung vor Ort zu erhöhen.
- Produkte, die weniger Energie und Rohstoffe verbrauchen, sind international konkurrenzfähiger.
- Die Entwicklung und Herstellung ressourceneffizienter Technologien öffnet Exportchancen.
- Eine hohe Ressourceneffizienz in der Wirtschaft und die Nutzung regional vorhandener erneuerbarer Rohstoffe und Energieträger verringert die Abhängigkeit von Importen. Bei langfristig steigenden Preisen für Energie und Rohstoffe sichert dies die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Wirtschaft.

Der sparsame Umgang mit natürlichen Ressourcen ist somit nicht nur ein zentraler Aspekt des Umweltschutzes, sondern eine zunehmend wichtige Voraussetzung für eine zukunftsfähige wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung des Landes.

## 2. Ressourcenpolitik in Baden-Württemberg

Baden-Württemberg weist zahlreiche hochwertige und bedeutende Vorkommen nichtmetallischer mineralischer Rohstoffe auf (Sand und Kies, Natursteine, Zementrohstoffe etc.). Vor allem mit Blick auf Metallerze und Kohlenwasserstoffe (Öl, Gas, Kohle) ist Baden-Württemberg jedoch ein importabhängiges Land. Der sparsame Umgang mit Ressourcen hat deshalb eine große Bedeutung. Das Land hat sich bereits im Umweltplan 2000 ans-

pruchsvolle Ziele für die Nutzung und Schonung von Ressourcen gesetzt.

## 2.1 Ziele Umweltplan 2000

Ziel war, die Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Gütern im Hinblick auf die Begrenztheit von Ressourcen und die eingeschränkte Belastbarkeit der Umwelt dauerhaft umweltverträglich zu gestalten und wirtschaftlich zu sichern. Damit sollten positive Impulse für eine ressourcenschonende Wirtschafts- und Lebensweise gegeben werden.

Die Landesregierung hatte sich zum Ziel gesetzt,

- den Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen zu vermindern und von der wirtschaftlichen Entwicklung abzukoppeln,
- hierzu die Ressourceneffizienz deutlich zu erhöhen und nicht erneuerbare Ressourcen verstärkt durch erneuerbare Ressourcen zu ersetzen,
- den Bedarf mineralischer Rohstoffe dauerhaft, möglichst dezentral und umweltverträglich aus Lagerstätten im Land zu gewährleisten,
- die Inanspruchnahme un bebauter Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke bis 2010 deutlich zurückzuführen,
- durch nachhaltige Bewirtschaftung von Oberflächengewässer und Grundwasser langfristig und flächendeckend eine ortsnahe Versorgung mit qualitativ hochwertigem Trinkwasser sowie Betriebswasser für die Industrie sicherzustellen.

## 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend

Die Beanspruchung der natürlichen Umwelt durch wirtschaftliche Aktivitäten (Produktion und Konsumtion) hat sich in Baden-Württemberg in den vergangenen Jahren verringert. Sowohl die Entnahme von Stoffen aus der Natur als auch die Abgabe von Reststoffen und Schadstoffen in die Natur ist trotz steigender Wirtschaftsleistung zurückgegangen.

### Effizienz der Umweltnutzung deutlich verbessert

Die Effizienz der Umweltinanspruchnahme für Produktion und Konsum hat sich in Baden-Württemberg seit Anfang der 90er-Jahre in beachtlichem Umfang verbessert. Hohe Effizienzgewinne und damit eine deutliche Entkopplung vom Wirtschaftswachstum sind insbesondere beim Rohstoffverbrauch (+ 50 %), beim Wassereinsatz (+ 44 %), der Abfallablagerung (+ 42 %) sowie bei den Luftschadstoffemissionen (+ 97 %) zu verzeichnen. Geringer sind die Effizienzgewinne beim Energie-

verbrauch (+ 6 %), bei den Treibhausgasemissionen, insbesondere beim CO<sub>2</sub> (+14 %), sowie beim Flächenverbrauch (+ 8 %). Auch wird die Natur in Baden-Württemberg heute gegenüber 1991 mengenmäßig deutlich weniger als Senke für Emissionen, Abfälle und Abwasser in Anspruch genommen.

Auch im Bundesvergleich weist Baden-Württemberg eine hohe Effizienz bei der Nutzung natürlicher Ressourcen auf. Der Beitrag des Landes zur Umweltbeanspruchung in Deutschland ist insgesamt geringer als der Beitrag zur Produktion von Waren und Dienstleistungen – gemessen am Bruttoinlandsprodukt (14,7 %). Abgesehen von der Entnahme und Abgabe von Wasser, bei denen Baden-Württemberg 2001 einen Anteil von 15,8 % der Gesamtmengen in Deutschland ausweist, liegen die Landesanteile sämtlicher betrachteter Umwelteinsatzfaktoren unter dem Anteil des Bruttoinlandsprodukts in Deutschland. Dies trifft insbesondere auf die Treibhausgasemission und den Rohstoffverbrauch mit jeweils einem Anteil von rund 9 % am Bundeswert zu.

### Rohstoffverbrauch und -produktivität

Der Rohstoffverbrauch als Summe aus Entnahme und Einfuhr nicht erneuerbarer Stoffe und Güter sowie dem Austauschsaldo mit anderen Bundesländern ist von 1994 bis 2003 um über 19 % auf 128,2 Mio. Tonnen zurückgegangen. Maßgebend dafür war die Verringerung der Rohstoffentnahme im Land um 28 %, die hauptsächlich in der Gewinnung mineralischer Rohstoffe (überwiegend Kies, Sand und Natursteine) besteht. Die Einfuhr nicht erneuerbarer Güter und Stoffe hat im selben Zeitraum um 11 % zugenommen.

Die Rohstoffproduktivität (definiert als Quotient aus Bruttoinlandsprodukt und dem Verbrauch nicht erneuerbarer Rohstoffe) wurde im Land seit 1994 um gut 42 % (jährlich 4,7 %) gesteigert. Vor allem in den letzten drei Jahren wurde damit der Rohstoffverbrauch sehr deutlich, deutlicher als im Bundesdurchschnitt, vom Wirtschaftswachstum entkoppelt.

### Energieeffizienz

Energieressourcen als Teilaspekt der natürlichen Ressourcen werden in Kapitel 2 abgehandelt. Generell gilt: Die Steigerung der Energieeffizienz ist eine wichtige Voraussetzung zur Nutzung der bestehenden Potenziale zur Ressourcenschonung. Ein zentrales umweltpolitisches Ziel ist deshalb die deutliche Erhöhung der Energieproduktivität und damit die Entkopplung des Primärenergieverbrauchs von der wirtschaftlichen Entwicklung. Im Land hat die Energieproduktivität seit 1990 um 12 Prozent zugenommen. Nach einem relativ deutlichen Anstieg in der zweiten Hälfte der 90er Jahre

ist in den letzten Jahren eher eine Stagnation bei der Entwicklung der Energieproduktivität zu beobachten. Dennoch liegt die Energieproduktivität in Baden-Württemberg noch deutlich über dem Bundesdurchschnitt und rangiert unter den Bundesländern (nach Berlin) an der Spitze.

## Flächeninanspruchnahme

Bei nach wie vor steigendem Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Landesfläche ging die Neuinanspruchnahme von Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke seit Anfang des Jahrtausends erkennbar zurück, ist aber im Jahr 2006 wieder leicht angestiegen.

Im Jahr 2004 betrug die tägliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Baden-Württemberg 8,8 ha und lag damit deutlich niedriger als noch Ende der 90er Jahre mit durchschnittlich 12 ha pro Tag. Der aktuelle Trend zu einer verringerten Flächeninanspruchnahme dürfte neben einer restriktiveren Ausweisung von Bauflächen jedoch in hohem Maße auf das schwache Wirtschaftswachstum und die rückläufige Baukonjunktur zurückzuführen sein, was den leichten Anstieg auf 9,4 ha pro Tag im konjunkturell anziehenden Jahr 2006 erklären dürfte. Der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche im Land ist bis Anfang 2005 auf 13,6 % der Landesfläche angewachsen. Unter den Flächenländern rangiert Baden-Württemberg damit im Mittelfeld (Bundesdurchschnitt ca. 12,6 %).

Allerdings weist Baden-Württemberg unter den Ländern die höchste Flächenproduktivität auf. Beim Verhältnis von Bruttoinlandsprodukt zu Siedlungs- und Verkehrsfläche liegt Baden-Württemberg um mehr als ein Drittel über dem Bundesdurchschnitt.

## Wasserverbrauch und Wassernutzung

Baden-Württemberg hat ausreichende Wasservorräte. Pro Einwohner und Jahr stehen etwa 1.100 – 1.400 m<sup>3</sup> erneuerbare Wasserressourcen zur Verfügung. Etwa ein Drittel davon ist Grundwasser. Von den erneuerbaren Grundwasservorräten werden rund 15 % für die Wassergewinnung genutzt.

Seit 1995 wurde der Wassereinsatz im Land um mehr als ein Viertel reduziert (- 27 %). Etwa im selben Umfang ging die Entnahme von Wasser aus der Natur zurück, also die Gewinnung von Grund-, Quell- und Oberflächenwasser durch die Unternehmen der öffentlichen Wasserversorgung, durch Industriebetriebe sowie die Kraftwerke zur öffentlichen Versorgung.

Der Wassereinsatz in der Wirtschaft belief sich im Jahr 2004 auf rund 5,6 Mrd. m<sup>3</sup>. Das waren 0,9 Mrd. m<sup>3</sup> weniger als im Jahr 2000. Der weitaus

überwiegende Teil (4,85 Mrd. m<sup>3</sup>) wurde im produzierenden Gewerbe eingesetzt, wobei allein auf die Energieversorgung 75 % entfallen.

Bei unverändertem Pro-Kopf-Verbrauch (124 Liter pro Einwohner und Tag) ist der Wassereinsatz der privaten Haushalte 2004 mit 0,44 Mrd. m<sup>3</sup> wegen der Bevölkerungszunahme geringfügig höher als vor vier Jahren. Der Wassereinsatz der Haushalte liegt jedoch weiter unter der Menge von 1991 bzw. 1995. Mittlerweile erscheint jedoch eine gewisse Grenze beim Wassersparen im Bereich der Haushalte erreicht zu sein.

## 2.3 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume

### Europäische Union

Die EU hat sich im 6. Umweltaktionsprogramm die Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Umweltbelastung zum Ziel gesetzt. Sie verfolgt hierzu eine Strategie der nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen durch Stärkung von Abfallvermeidung und -recycling und einer Integrierten Produktpolitik, mit der die Umweltauswirkungen von Produkten vermindert werden sollen. Mit dem „Aktionsplan für Umwelttechnologie der Kommission“ sollen die Potentiale der Umwelttechnologien umfassend genutzt werden.

Die Kommission hat am 21. Dezember 2005 den europapolitischen Rahmen „Thematische Strategie zur nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen“ vorgelegt. Die Ressourcenstrategie ist eng mit der thematischen Abfallstrategie verknüpft und erhebt einen umfassenden und umweltpolitisch übergreifenden Anspruch. Durch Erhöhung der Ressourcen- und der Ökoeffizienz sowie durch Substitution von nicht erneuerbaren durch erneuerbare Ressourcen soll den negativen Auswirkungen der Ressourcennutzung auf die Umwelt bei gleichzeitigem Wirtschaftswachstum begegnet werden. Die Strategie setzt hierzu keine konkreten ressourcenspezifischen Ziele, sondern folgende Maßnahmen-schwerpunkte:

- Verbesserung des Verständnisses der Ressourcennutzung, ihrer Umweltauswirkungen und des Zusammenhangs mit dem Wirtschaftswachstum EU- und weltweit.
- Entwicklung von Instrumenten zur Überwachung der Fortschritte und deren Berichterstattung (Entwicklung von Indikatoren).
- Förderung der Wirtschaft und der Mitgliedstaaten bei der Entwicklung und Anwendung strategischer Ansätze und Verfahren, die zum Gesamtziel beitragen.

- Sensibilisierung von Interessengruppen und Bürgern für die Ziele der Ressourcenstrategie.

Zur Umsetzung der Strategie ist ein Zeitrahmen von 25 Jahren vorgesehen. Der Zielerreichungsgrad der Ressourcenstrategie soll erstmals 2010 und dann alle fünf Jahre von der Kommission überprüft werden.

## Deutschland

Die Bundesregierung hat sich in der Nachhaltigkeitsstrategie zum Ziel gesetzt, bis 2020 die Energie- und die Rohstoffproduktivität gegenüber 1990 bzw. 1994 zu verdoppeln. Langfristig soll sich die Verbesserung der Energie- und der Rohstoffproduktivität an der "Faktor 4"-Vision orientieren, d. h. eine Vervierfachung der Ressourcenproduktivität bzw. doppelter Wohlstand bei einem halbierten Naturverbrauch.

Bei der Inanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsflächen soll bis 2020 der tägliche Zuwachs auf maximal 30 Hektar bundesweit gesenkt werden, um die unökologische und auch kostenintensive Zersiedlung der Landschaft zu begrenzen. Gefordert sind hier in erster Linie die für die Landes- und Bauleitplanung zuständigen Länder und Kommunen.

## Baden-Württemberg

Die Landesregierung hat im Juli 2002 einen neuen Landesentwicklungsplan (LEP 2002) als Gesamtkonzept für die räumliche Ordnung und Entwicklung des Landes beschlossen. Leitvorstellung des LEP 2002 ist eine nachhaltige Siedlungs- und Freiraumentwicklung, die sich sowohl an den gesellschaftlichen Bedürfnissen und wirtschaftlichen Notwendigkeiten als auch am Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen orientiert. Der Landesentwicklungsplan 2002 greift dabei die Umweltqualitäts- und -handlungsziele des Umweltplans 2000 auf und macht sie im Bereich des Umwelt- und Naturschutzes zu Vorgaben der Landesplanung, an denen alle räumlichen Planungen, insbesondere die Regionalplanung, die kommunale Bauleitplanung und die fachlichen Einzelplanungen, auszurichten sind. Im Vordergrund stehen die langfristige Sicherung angemessener Lebensbedingungen, die Stärkung des Wirtschaftsstandortes und der verantwortungsvolle Umgang mit der Landschaft und anderen natürlichen Ressourcen.

## 3. Künftige Schwerpunkte und Ziele

Das Land tritt für eine nachhaltige Ressourcennutzung ein,

- die sich bei Eingriffen und Stoffeinträgen in die Umwelt an der Belastbarkeit und Regenerationsfähigkeit der Umweltmedien (Luft, Wasser, Boden) orientiert und einer dauerhaften Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes unter Vorsorgegesichtspunkten Rechnung trägt,
- die beim Abbau erneuerbarer Ressourcen deren Regenerationsraten berücksichtigt und möglichst nicht überschreitet,
- die nicht erneuerbare Ressourcen durch effizienten Einsatz sparsam nutzt und langfristig einen funktionell gleichwertigen Ersatz in Form erneuerbarer Ressourcen anstrebt, und,
- die auf eine damit möglichst einhergehende Wertschöpfung wie bisher achtet, um eine bloße Vergeudung von Ressourcen zu vermeiden.

Die Landesregierung hält hierzu an den Zielen des Umweltplans fest. Das Ziel, die Ressourceneffizienz im Land bis 2020 um den Faktor 2,0 zu steigern, wird weiterhin verfolgt.

## 4. Handlungsfelder und Maßnahmen

### 4.1 Medienbezogene Handlungsfelder und Maßnahmen

#### Rohstoffsicherung

In Baden-Württemberg existieren beachtliche Vorkommen und Lagerstätten nichtmetallischer mineralischer Rohstoffe (Sand und Kies, Natursteine, Zementrohstoffe, Ziegelrohstoffe, Gipsstein etc.). Diese werden als Grundstoff, Zusatz-, Begleit- und Wirkstoff in verschiedenen Verfahren zahlreicher Industriebranchen eingesetzt; Hauptabnehmer mineralischer Stoffe ist die Bauwirtschaft. Die Rohstofflagerstätten sind naturgegeben, nicht veränder- und nicht vermehrbar. Sie sind jedoch häufig konkurrierenden Nutzungsansprüchen ausgesetzt. Vorrang hat der schonende Umgang mit der standortgebundenen Ressource.

Die Landesregierung hat sich die nachhaltige Erkundung und Bewirtschaftung dieser Vorkommen zum Ziel gesetzt. Dies bedeutet, deren Abbau und Nutzung zu ermitteln, langfristig zu sichern und Raum für technische Fortschritte und alternative Lösungen zu schaffen. Zur Deckung des künftigen Bedarfs in ausreichendem Umfang sollen Abbaustätten für Rohstoffe landes- und regionalplanerisch gesichert werden (Rohstoffsicherungsflächen). Im Landesplanungsgesetz sowie im Landesentwicklungsplan 2002 hat das Land hierfür die rechtliche Grundlage für eine bedarfsgerechte und verbrauchernahe Versorgung mit oberflächennahen Rohstoffen geschaffen und mit dem Rohstoffsicherungskonzept Stufe 2 „Nachhaltige Rohstoffsicherung“ im

November 2004 folgende Leitlinien festgelegt:

- Sparsamer Umgang mit erschlossenen Rohstoffen durch sachgemäße Planung, vollständige Nutzung von Lagerstätten und Rohstoffen in möglichst hohem Veredelungsgrad,
- Verminderung des Rohstoffverbrauchs durch Steigerung der Ressourcenproduktivität sowie durch Substitution von Primärrohstoffen und vermehrten Einsatz erneuerbarer Ressourcen und Recycling von Baustoffen,
- Sicherung der Zugriffsmöglichkeit auf wertvolle heimische Rohstoffe auch für nachfolgende Generationen durch ausreichende Berücksichtigung bei der Flächennutzungsplanung,
- Verbesserung des Wissenstransfers der vorhandenen Erkenntnisse und weiterer Ausbau der geowissenschaftlichen Grundlagen, insbesondere über Rohstofflagerstätten und Rohstoffgewinnungsstellen,
- Festlegung von Gebieten für den Abbau und die Sicherung oberflächennaher mineralischer Rohstoffe.

## Wasserverbrauch und Wassernutzung

Ziel ist es, Grundwasser sparsam zu nutzen und nur im Rahmen der Grundwasserneubildung zu entnehmen. Dazu soll zum einen der Wasserbedarf durch Einsatz wasserarmer Verfahren weiter reduziert und zum anderen soll die Grundwasserneubildung durch Minimierung der Bodenversiegelung und Erstellung regionaler Grundwasserbilanzen gesichert werden.

Die bewährte kommunale Wasserversorgungsstruktur in Baden-Württemberg mit dem Zusammenwirken von örtlicher Gewinnung, Gruppenwasserversorgung und Fernwasserversorgung soll erhalten und, wo erforderlich, weiter ausgebaut werden.

Die gesicherte Wasserversorgung, insbesondere mit qualitativ hochwertigem Trinkwasser, ist eine Kernaufgabe der öffentlichen Daseinsvorsorge. Die zunehmende Liberalisierung der Märkte erfordert hierbei insbesondere die Stärkung der Wasserversorgungsunternehmen durch Kooperationen untereinander und Zusammenschlüsse zu leistungsfähigen Einheiten. Dabei müssen die nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen und der kontinuierliche Ausbau und Erhalt der für die Versorgung erforderlichen Infrastruktur auch künftig im Vordergrund stehen.

Um die für die Versorgungssicherheit maßgebliche Nutzung ortsnaher Wasservorkommen zu erhalten

und den Einfluss der Kommunen auf die Erledigung der Aufgaben zu sichern, müssen die bestehenden Strukturen effizienter werden. Mit dem im Jahr 2001 herausgegebenen Leitbild „Zukunftsfähige Trinkwasserversorgung Baden-Württemberg“ und dem Leitfaden „Kooperationen und Fusionen in der Wasserversorgung“ aus dem Jahr 2003 hat das Umweltministerium den Wasserversorgungsunternehmen entsprechende Handreichungen zu Verfügung gestellt. Das Land wird die Kommunen dabei unterstützen, die Potenziale von Kooperationen, Zusammenschlüssen, regionalen Verbänden, Netzwerken oder der Einschaltung privater Dritter noch besser zu nutzen. Hierauf liegt einer der Schwerpunkte der wasserwirtschaftlichen Förderung des Landes

## Flächeninanspruchnahme

Flächenpolitik ist ein umwelt-, raumordnungs- und städtebaupolitischer Schwerpunkt der Landespolitik. Das umweltpolitische Konzept der Flächenpolitik wird ausführlich in Kapitel 6 „Bodenschutz und Flächeninanspruchnahme“ dargestellt.

Das Land wird erfolgreiche und zukunftsweisende Maßnahmen wie das Aktionsbündnis „Flächen gewinnen“ fortführen. Insbesondere sollen der Dialog mit den betroffenen Akteuren intensiviert und die Vorteile einer flächensparenden Wirtschafts- und Lebensweise verdeutlicht werden.

Aufgrund der demographischen Entwicklung wird der Handlungsdruck, die vorhandene Fläche noch effizienter zu nutzen, weiter zunehmen. Ein Maßnahmenschwerpunkt wird deshalb sein, die Innenentwicklung zu stärken. Innenentwicklung bremst die Flächeninanspruchnahme im Außenbereich und bietet gleichzeitig Chancen, die Siedlungsstrukturen im Land dem veränderten gesellschaftlichen Bedarf anzupassen. Die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme ist auch ein wesentlicher Parameter im Hinblick auf den Schutz der biologischen Vielfalt.

Um das Potenzial der Innenentwicklung noch besser zu nutzen, wird das Land das vorhandene planerische Instrumentarium sowie die Städtebauförderung auf eine flächensparende Stadtentwicklung ausrichten. Best-Practice-Beispiele, etwa zu regionalen Gewerbeflächenpools oder Maßnahmen der Flächenkartierung, werden unterstützt.

Im ländlichen Raum kann das Land in kleinen Gemeinden die bisher bestens bewährten Instrumente des Entwicklungsprogramms Ländlicher Raum und der Flurneuordnung in Kombination einsetzen. Enge und durch teilweise alte Bausubstanz unattraktiv gewordene Ortslagen können durch entsprechende Bodenordnung und Infrastrukturmaßnahmen

men aufgelockert werden und eine Wiederbelebung erfahren.

## 4.2 Handlungsfelder und Maßnahmen in Querschnittsbereichen

Die Maßnahmen erstrecken sich über die einzelnen Umweltmedien und die verschiedenen Sektoren unserer Volkswirtschaft hinweg. Es sind Maßnahmen, die in der Breite wirksam werden.

### Umweltforschung

Die Umweltforschung stellt wissenschaftlich fundierte Grundlagen für umweltpolitische Entscheidungen sowie für die Arbeit von Fachverwaltungen, Kommunen, Wirtschaft, Medien und gesellschaftlichen Gruppen bereit. Im Rahmen des „Baden-Württemberg-Programms Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung (BWPLUS)“ werden neue Ideen der Wissenschaft in solchen Vorhaben gefördert, die auf Anwendung ausgerichtet und für Baden-Württemberg besonders bedeutsam sind. Entwickelt werden natur- und sozialwissenschaftliche Beiträge und Werkzeuge zur Lösung von Problemen, um die Herausforderungen zu bestehen, eine dauerhaft lebenswerte Umwelt zu gestalten.

Neue BWPLUS-Förderschwerpunkte sind „Energetische und akustische Sanierung von Gebäuden“, „Thermische Energiespeicher“ und „Ausgewählte Projekte im Flächenmanagement“.

Die Landesregierung wird sich dafür einsetzen, auch bei schwieriger Haushaltsslage die Mittel für die Umweltforschung bereit zustellen.

### Umweltfreundliche Beschaffung

Das öffentliche Beschaffungswesen ist ein wichtiges Instrument zur Förderung des Umweltschutzes. Die Beschaffung der öffentlichen Verwaltung in Deutschland beträgt ca. 13 % des Bruttoinlandsprodukts. Eine gezielte Nachfrage der öffentlichen Hand fördert nicht nur ökologische Produktinnovationen, sondern nimmt auch eine Vorbildfunktion für Unternehmen und private Verbraucher ein.

Das Land wird bei der Überarbeitung der Beschaffungsanordnung die Berücksichtigung von ökologischen Kriterien vorgeben und zur umweltfreundlichen Beschaffung eine Aufklärungs- und Informationskampagne starten. So ist die öffentliche Hand nach § 5 Landesabfallgesetz (LAbfG) grundsätzlich gehalten, z. B. Erzeugnisse, die aus Abfällen, mit rohstoffschonenden, abfallarmen Produktionsverfahren oder aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt sind, oder die sich durch Langlebigkeit, Reparaturfreundlichkeit und Wiederverwendbarkeit

auszeichnen, einzusetzen (siehe auch die Ausführungen unter Abschnitt 4.3.2 Abfallwirtschaft / Kreislaufwirtschaft – Substitution von Rohstoffen). Öffentliche Einrichtungen sollen ermutigt werden, bei der Beschaffung auf die Umweltfreundlichkeit der Produkte zu achten. Orientierung für die Umweltfreundlichkeit von Produkten bieten hierbei auch Umweltkennzeichen, wie insbesondere der Blaue Engel oder das Europäische Umweltzeichen. Diese Kampagne wurde im Herbst 2005 mit einer Auftaktveranstaltung gestartet und wird mit regionalen Veranstaltungen sowie einem Beschaffungsleitfaden fortgesetzt.

Die Ressorts sollen auf der Grundlage des Leitfadens zur umweltorientierten Beschaffung „Mehr Umwelt fürs gleiche Geld“ verstärkt für das Thema umweltorientierte Beschaffung sensibilisiert werden. Das Land hält den Einsatz von ökologisch vorteilhaft hergestellten Papieren in der Landesverwaltung für unverzichtbar. Die Papierauswahl hat sich am Einsatzzweck sowie an den Grundsätzen der Wirtschaftlichkeit und Praktikabilität zu orientieren. Wenn Papier, das aus Holz gewonnen wird, aus diesen Gründen verwendet werden soll, muss es aus einer nachhaltig zertifizierten Waldbewirtschaftung gewonnen werden. Im Übrigen ist auf einen breiten Einsatz von Recyclingpapier zu achten.

Darüber hinaus wird das Land darauf achten, dass auch im Rahmen von Public-Private-Partnerships (PPP) Umweltaspekte Berücksichtigung finden. Die Ergebnisse eines aktuellen Forschungsvorhabens zu Nachhaltigkeitskriterien von PPP bei Sanierung und Betrieb öffentlicher Bauten werden hier einfließen.

## Integrierte Produktpolitik

Die Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz sowie der Recyclingfähigkeit von Produkten ist ein wichtiges Handlungsfeld der baden-württembergischen Umweltpolitik. Denn den mit der Rohstoffgewinnung, mit der Herstellung, Verteilung, Verwendung und Entsorgung von Produkten verbundenen Auswirkungen auf die Umwelt kommt in Anbetracht der zunehmenden Zahl und Vielfalt von Produkten und Materialien eine immer größere Bedeutung zu. Bereits bei der Entwicklung eines Produkts ist zu berücksichtigen, wie das Produkt möglichst umweltverträglich gestaltet, hergestellt, angewendet und in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden kann. Die EU-Kommission hat daher unter dem Namen „Integrierte Produktpolitik (IPP)“ eine Gesamtstrategie zur ökologischen Produktgestaltung entwickelt. Mit der Richtlinie 2005/32/EG zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte hat die EU-Kommission verdeutlicht, dass eine Steigerung der Energieeffizienz und der Ressourcenproduktivität als eine zentrale gesellschaftliche Aufgabe angesehen werden muss. Gerade für die innovationsorientierte baden-württembergische Wirtschaft bietet der IPP-Ansatz eine Chance für Innovation und Wettbewerbsfähigkeit.

Baden-Württemberg hat sich frühzeitig mit dem Thema der Integrierten Produktpolitik auseinandergesetzt und die Unternehmen im Land über Pilotprojekte, Leitfäden und gemeinsame Veranstaltungen mit Kammern und Verbänden vorbereitet.

Künftig wird sich das Land dahingehend engagieren, dass konkrete Möglichkeiten umweltverträglicherer Produktentwicklung den Unternehmen in Baden-Württemberg noch besser vermittelt werden. Zur Produktoptimierung in wichtigen Branchen Baden-Württembergs wurde eine Vorstudie durchgeführt.

Zur Umsetzung der Ökodesignrichtlinie hat das Bundeskabinett am 8. August 2007 den Regierungsentwurf für ein "Gesetz über die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte (Energiebetriebene-Produkte-Gesetz - EBPG)" beschlossen. Der Gesetzesentwurf sieht vor, dass energiebetriebene Produkte, die aufgrund einer Durchführungsmaßnahme Ökodesign-Anforderungen unterliegen, nur dann in Verkehr gebracht werden dürfen, wenn sie den betreffenden Anforderungen genügen. Das Gesetz soll voraussichtlich Ende 2007 in Kraft treten.

## Lebensstile und Konsummuster

Die Umweltbelastungen durch Konsum (Energieverbrauch der Konsumprodukte, Einsatz gefährlicher Stoffe in Produkten, Ressourcenverbrauch durch Wegwerfprodukte) sind unübersehbar und die Kehrseite des Wirtschaftssystems, soweit es auf ein nicht nachhaltiges und rein quantitatives Wachstum angelegt ist. Mindestens 30 - 40 % aller Umweltprobleme sind direkt oder indirekt konsumbedingt. Für die Ressourcenschonung spielt deshalb die Veränderung nicht nachhaltiger Konsumgewohnheiten eine immer größere Rolle. Dabei ist auch der Import von Konsumgütern und die im jeweiligen Herstellungsland zur Herstellung eingesetzten Ressourcen von Bedeutung.

Trotz der bisherigen Erfolge bestehen in Baden-Württemberg noch erhebliche Potenziale zur weiteren Erhöhung der Energieproduktivität und damit zur Steigerung der Energieeffizienz. Möglichkeiten zur Energieeinsparung und zur rationellen Energieumwandlung finden sich insbesondere in privaten Haushalten, im Gebäudesektor und im Verkehr, aber auch im Kraftwerksbereich sowie in Industrie und Gewerbe. Alle Sektoren können erheblich dazu beitragen, den Energieeinsatz pro Einheit Bruttoinlandsprodukt weiter zu verringern.

Obwohl bereits vielfältige Aktivitäten zur Stärkung nachhaltiger Produktions- und Konsummuster in Deutschland existieren – z. B. umweltgerechte Produktentwicklung, Kampagnen des Handels, Lokale Agenda 21-Initiativen usw. – ist der nachhaltige Konsum nach wie vor auf Nischen begrenzt.

Um unsere Lebensstile und Konsummuster stärker als bisher auf den sparsamen Umgang mit natürlichen Ressourcen auszurichten, wird das Land in nachfolgenden Handlungsfeldern verstärkt aktiv werden:

- In allen Bildungsbereichen sollen zentrale Anliegen des Umweltschutzes als Teil der Nachhaltigkeit verankert werden. Die konkreten Maßnahmenpakete sind im Kapitel „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ dargestellt.
- Das Land hat 2005 eine Verbraucherkommission mit unabhängigen Experten eingerichtet. Mit mehr Transparenz, unabhängigen Verbraucherinformationen, neutraler Risikokommunikation und Verbraucherbildung sollen damit das Verbrauchervertrauen gestärkt und Chancen nachhaltiger Konsummuster (z. B. „nutzen statt kaufen“) vermittelt werden. Die Verbraucherkommission soll hierzu u. a. Fragen eines nachhaltigen Verbraucherverhaltens nachgehen, Marktchancen nachhaltiger Produkte bewerten und Ansatzpunkte für notwendige Aktivitäten des Landes entwickeln.

## 4.3 Sektorale Handlungsfelder und Maßnahmen

### 4.3.1 Wirtschaft

#### Förderung des betrieblichen Umweltschutzes

Um Betriebe in Baden-Württemberg dabei zu unterstützen, ökologische Optimierungspotenziale aufzudecken und die betriebliche Umweltleistung systematisch zu verbessern, hat das Land ein dreistufiges Fördersystem aufgebaut. Auf der ersten Stufe erhalten die Betriebe im Rahmen von ECO+ einen eintägigen Umwelt-Check für die Bereiche Energie, Abfall, Rohstoffe, Gefahrstoffe sowie die Betriebsgebäude. Als zweite Stufe wurde das Förderprogramm ECOfit aufgelegt. Hier erhalten Betriebe im Rahmen von Workshops und Einzelberatungen Unterstützung bei der schrittweisen Einführung eines Umweltmanagementsystems und bei Aspekten der betrieblichen Nachhaltigkeit. Auf Stufe drei bietet das Land die EMAS-Konvoi-Förderung an. In Arbeitsgruppen werden Betriebe bis zu hin zur europäischen Umweltmanagementnorm EMAS geführt, dem anspruchsvollsten Umweltmanagementsystem, das auch das weltweit zertifizierte Umweltmanagement DIN EN ISO 14001 einschließt.

Das Land wird an der Grundkonzeption seines Fördersystems festhalten. Gemeinsam mit Einrichtungen der Wirtschaft, Unternehmen und Umweltberatern wird die Leistungsfähigkeit des Fördersystems regelmäßig überprüft werden. Die vorhandenen Instrumente, insbesondere EMAS, sollen an die Bedürfnisse vor allem kleiner und mittlerer Unternehmen sowie Handwerksbetriebe noch besser angepasst werden. Das Land wird hierzu Pilotvorhaben unterstützen.

Das Land strebt an, die Zahl der Unternehmen in Baden-Württemberg, die über ein Umweltmanagementsystem verfügen bzw. einem Beratungsprogramm des Landes teilgenommen haben, bis zum Jahr 2010 auf 2000 zu erhöhen. Der Anteil der Beschäftigten in Unternehmen mit zertifiziertem Umweltmanagementsystem soll bis 2010 auf 10 % gesteigert werden.

Die Internetplattform des Wirtschaftsministeriums [www.umweltschutz-bw.de](http://www.umweltschutz-bw.de) (Metallbearbeitung, Schreiner, Kraftfahrzeuggewerbe, Maler, Stuckateure, Druck und Papierverarbeitung, Zimmerer und Gebäudereiniger) wird weiter gepflegt, um den kleineren und mittleren Unternehmen Informationen zum betrieblichen Umweltschutz transparent, schnell und anschaulich zu vermitteln.

## Integrierter Umweltschutz in Industrieanlagen

Im Jahr 2001 wurde die Richtlinie der EU über die Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie) in nationales Recht umgesetzt. Damit wird für Genehmigung und Betrieb von Industrieanlagen mit hoher Umwelrelevanz ein integrativer Umweltschutzansatz vorgegeben, der die Gesamtauswirkungen der industriellen Tätigkeit auf die Umweltmedien Luft, Wasser und Boden sowie den Abfallpfad und einen effizienten Energieeinsatz berücksichtigt. In Baden-Württemberg sind hiervon ca. 700 so genannte IVU-Anlagen betroffen.

Seit Oktober 2007 muss jede IVU-Anlage über eine Zulassung verfügen, welche hinsichtlich Verfahrenskoordination und Öffentlichkeitsbeteiligung den europäischen Vorgaben entspricht.

Das Land wird sich an dem europäischen Informationsaustausch zur Festlegung der europaweit besten verfügbaren Techniken aktiv beteiligen und Expertenwissen hierfür bereitstellen. Es ist auch bereit, entsprechendes Expertenwissen aus der Wirtschaft dabei zu beteiligen. Durch rechtzeitige Umsetzung werden die Voraussetzungen geschaffen, dass die Emissionsdaten der Betriebe im Rahmen des Europäischen Schadstoffreisetzung- und Stoffverbringungsregisters (PRTR-Registers) allen Bürger zur Verfügung stehen.

### Innovative Umwelttechnik

Umwelttechnik ist ein wesentlicher Bestandteil nachhaltigen Wirtschaftens. Mit modernster Umwelttechnik lassen sich die Umweltbelastungen reduzieren und vom Wachstum entkoppeln. Sie ist im Land ein wichtiges Handlungsfeld sowohl für die regionale wie globale Sicherung der Umweltqualität als auch zur Wahrung von Chancen für die Wirtschaft. Innovative Umwelttechnik ist ein Wirtschaftsfaktor, der in den nächsten Jahren noch erheblich an Bedeutung gewinnen wird.

Mit einer Umwelttechnikoffensive strebt das Land an, als ein Hochtechnologieland eine Vorreiterrolle im Umweltschutz einzunehmen. Hierzu legt es ein Förderprogramm „Betriebliche Umwelttechnik“ auf, um die praxisorientierte Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Umwelttechniken und deren Hin-führung zur Anwendungsreife voranzutreiben und den Export moderner Umwelttechnik zu unterstützen. Das Förderprogramm greift ausgewählte aktuelle Umweltprobleme auf, um zu deren technischen Lösung beizutragen und die Entwicklung neuer Umwelttechniken zu initiieren. So werden der verstärkte Einsatz von umwelttechnischen Verfah-

ren und Produkten unterstützt, die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und Wirksamkeit bestehender Umwelttechniken gefördert, die praxis- und anwenderorientierte Entwicklung neuer Techniken voran gebracht sowie die Anpassung bestehender Techniken an regionale Anforderungen außerhalb Baden-Württembergs angestoßen. Schwerpunkte des Programms sind die Verbesserung innovativer Umwelttechniken durch den Einsatz von Schlüsseltechnologien wie der Bio- und Nanotechnologie sowie die Steigerung der Ressourceneffizienz in Unternehmen. Um herausragende Entwicklungen neuer Umwelttechniken anzuerkennen und öffentlich wirksam bekannt zu machen, wird ein Umwelttechnikpreis Baden-Württemberg ausgelobt.

## **Einsatz der Nanotechnologie für den Umweltschutz**

Die Nanotechnologie wird als die wichtigste Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts mit enormen technischen Potentialen eingeschätzt. Es wird erwartet, dass sie alle Bereiche des menschlichen Lebens beeinflussen wird und zur Lösung zahlreicher Probleme der heutigen Gesellschaft beitragen kann. Nanotechnologische Verfahren und Produkte können auch einen großen Beitrag für den Umweltschutz und zur Entwicklung neuer Umwelttechniken leisten. Für den Bereich des Umweltschutzes gibt es bisher nur wenige Anwendungsbeispiele, obwohl erhebliche Potenziale für die Energieerzeugung, -speicherung und -nutzung, für neue Ressourcen schonende Verfahren oder umweltfreundliche Materialien sowie für die Schadstoffelimination und die Umweltanalytik vermutet werden.

Neben der Förderung der enormen Chancen dieser Technologie werden von der Landesregierung auch mögliche bisher unbekannte Risiken sorgfältig betrachtet. Bestehende Wissenslücken zu gesundheitlichen oder umwelttoxikologischen Auswirkungen insbesondere der Langzeitauswirkungen von Nanopartikeln werden unter Berücksichtigung neuster wissenschaftlicher Erkenntnisse erfasst und schrittweise verkleinert. Um Gefahrenpotentiale wie die unkontrollierte Ausbreitung der Stoffe in die Umwelt zu minimieren gilt der Vorsorgegedanke.

Die Landesregierung unterstützt im Rahmen ihrer Förderpolitik Forschung und Entwicklung der Nanotechnologie und tritt für ihre nachhaltige Nutzung ein. Dies setzt eine hohe Akzeptanz bei der Bevölkerung und einen breiten gesellschaftlichen Konsens voraus.

### **4.3.2 Abfallwirtschaft / Kreislaufwirtschaft**

## **Substitution von Primärrohstoffen**

Die Substitution von Primärbrennstoffen durch Ersatzbrennstoffe oder Klärschlamm wird an Bedeutung gewinnen. Bei Einsatz von Baustoffen können Primärrohstoffe durch Recyclingbaustoffe ersetzt werden, die insbesondere aus Abbruchmaßnahmen stammen. Derzeit werden ca. 7,8 Mio. Tonnen Bauschutt und Straßenaufbruch verwertet, was einer Recyclingquote von ca. 70 % entspricht. Mit dieser Menge können ca. 8 % des Bedarfs an natürlichen Baustoffen ersetzt werden, die restlichen 92 Prozent müssen weiterhin der Natur entnommen werden.

Das Land strebt an, die Recyclingquote bei Baustoffen weiter zu erhöhen. Zur Unterstützung wurden die für Baumaßnahmen zuständigen Landesbehörden (Straßenbauverwaltung, Hochbauverwaltung) und Kommunen angehalten, bei der Vergabe von Materiallieferungen Baustoffrecyclingmaterial gleichberechtigt zu natürlichen Rohstoffen zuzulassen. Ferner wurden weitere Randbedingungen in einer Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums präzisiert. Damit ist für alle Beteiligten eine transparente Basis geschaffen worden.

Das Land prüft darüber hinaus übergangsweise weitere Rahmenbedingungen für die Verwertung von mineralischen Abfällen wie Gleisschotter oder Schlacke aus Abfallverbrennungsanlagen zu schaffen, bis zu einer entsprechenden Regelung durch den Bund.

### **4.3.3 Land- und Forstwirtschaft**

Nachwachsende Rohstoffe werden mittel- bis langfristig zur Lösung der derzeitigen umwelt- und gesellschaftsrelevanten Probleme beitragen. Die Nutzung nachwachsender Rohstoffe erlaubt den Einstieg in Kreislaufwirtschaftssysteme und damit die Entwicklung einer nachhaltigen Wirtschaftsform. Die Förderung der stofflichen und energetischen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen aus der Land- und Forstwirtschaft ist bei Beachtung einer ordnungsgemäßen, insbesondere gewässerschonenden Erzeugung ein wichtiger Beitrag zum Ressourcen- und Klimaschutz.

Zum Beispiel hat der Biomasse-Aktionsplan Baden-Württemberg das Ziel, die Nutzung nachwachsender Rohstoffe in Baden-Württemberg weiter voranzutreiben.

Es zeichnet sich eine zunehmende Flächen- und Nutzungskonkurrenz zwischen verschiedenen Formen insbesondere der energetischen Verwertung nachwachsender Rohstoffe, aber auch zwischen dem Anbau nachwachsender Rohstoffe und dem Anbau von Lebens- und Futtermitteln ab.

Ziel muss deshalb ein tragfähiges Verhältnis unter Berücksichtigung aller wesentlichen Aspekte sein, insbesondere zwischen dem Anbau nachwachsender Rohstoffe und dem Anbau von Lebens- und Futtermitteln. Dies dient dem Boden- und Grundwasserschutz ebenso wie dem Naturschutz und dem Ziel des Erhalts unserer gewachsenen Kulturlandschaften.

## 1. Ausgangslage

In den letzten hundert Jahren ist weltweit eine Temperaturerhöhung von 0,7 Grad eingetreten. Auch Baden-Württemberg ist vom Klimawandel betroffen: Hier hat sich die Jahresmitteltemperatur zwischen 1951 und 2000 um bis zu 1,5 Grad erhöht. Die Zahl der Frosttage hat im jährlichen Mittel abgenommen, die der Sommertage zugenommen; die Anzahl der Tage mit Starkniederschlägen hat sich erhöht.

Nach heutigem Kenntnisstand sprechen die Indizien für einen erheblichen menschlichen Einfluss auf das Klima: Der natürliche Treibhauseffekt wird durch den zusätzlichen Ausstoß von Treibhausgasen, insbesondere von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), verstärkt. Ursache ist vor allem die Verbrennung der fossilen, d. h. kohlenstoffhaltigen Energieträger Kohle, Erdöl und Erdgas. Bezogen auf die Pro-Kopf-CO<sub>2</sub>-Emissionen sind hierfür überwiegend die heutigen Industriestaaten verantwortlich. In den Industrieländern liegen diese nach wie vor um das fünf- bis zehnfache über denen der Entwicklungsländer.

Die weltweiten energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen stiegen zwischen 1990 und 2004 um 27 % an. Neben dem hohen Energiebedarf der Industrieländer hat hierzu vor allem die dynamische wirtschaftliche Entwicklung in Schwellenländern wie China und Indien beigetragen, die mit hohem Energieeinsatz und steigenden Treibhausgasemissionen verbunden ist. Die Internationale Energieagentur (IEA) geht bei einer Fortsetzung der gegenwärtigen Politik davon aus, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2030 weltweit um 53 % höher sein werden als heute.

Die Veränderungen des Klimas müssen begrenzt werden, um schwerwiegende Folgen zu verhindern. Ziel der EU-Klimapolitik ist eine Vermeidung der globalen Erwärmung um mehr als 2 Grad. Für die Industrieländer als Hauptverursacher der Emissionen bezogen auf die Pro-Kopf-Emission ihrer Einwohner hält die EU Reduktionen von 15 - 30 % bis 2020 und 60 - 80 % bis 2050 für notwendig.

### Internationale Dimension des Klimaschutzes

Der globalen Herausforderung des Klimawandels kann nicht allein auf Ebene eines einzelnen Staates oder eines Bundeslandes wirksam begegnet werden. Baden-württembergische Erfolge bei der Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen, die 0,3 % der weltweiten Emissionen ausmachen, hätten nur einen symbolischen oder exemplarischen Wert, wenn nicht Klimaschutz-

bemühungen anderer Länder und Staaten damit einhergehen. Dies gilt letztlich auch für Deutschland insgesamt (Anteil an den globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen: rund 3 %). Aus diesen Gründen bedarf es zwingend einer international abgestimmten Vorgehensweise.

Das Kyoto-Protokoll, das im Februar 2005 völkerrechtlich verbindlich in Kraft getreten ist, stellt einen ersten wichtigen Schritt für den internationalen Klimaschutz dar. Es sieht eine Verringerung des Ausstoßes der sechs wichtigsten Treibhausgase (darunter CO<sub>2</sub>) in den Industriestaaten um durchschnittlich 5,2 % von 1990 bis zur Zielperiode 2008 - 2012 vor. Die EU hat sich verpflichtet, die Klimagasemissionen um 8 % zu senken. Deutschland hat sich bereit erklärt, seine Emissionen um 21 % zu reduzieren. Im März 2007 haben die europäischen Staats- und Regierungschefs vereinbart, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis 2020 einseitig um 20 % zu senken; die Reduzierung soll sogar 30 % betragen, wenn andere Industriestaaten eigene Minderungsverpflichtungen übernehmen.

## 2. Klimaschutz und Energiepolitik in Baden-Württemberg

### 2.1 Ziele Umweltplan 2000

Das Land hat im Umweltplan angekündigt, einen angemessenen Beitrag zu den deutschen Minderungszielen zu leisten. Durch verstärkte Maßnahmen zur rationellen Energieverwendung und -versorgung und verstärkten Einsatz regenerativer Energiequellen sollten die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen auf 70 Mio. Tonnen bis 2005 und auf unter 65 Mio. Tonnen bis 2010 im Land reduziert werden. Hierzu sollten u.a. die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Verkehrs bis 2005 um 10 % bezogen auf 1987 verringert, der Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch (von ca. 2,4 % in 1998) und an der Stromerzeugung (von 5,6 % im Jahr 1998) bis 2010 verdoppelt und durch Nutzung von Biomasse (einschließlich Holz) bis 2,5 % des Primärenergieverbrauchs im Land gedeckt werden.

### 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend

Trotz zahlreicher Klimaschutzmaßnahmen sind im Zeitraum von 1990 bis 2001 die absoluten (energiebedingten) CO<sub>2</sub>-Emissionen in Baden-Württemberg bei jährlichen, vorrangig witterungsbedingten Schwankungen im Mittel mit rund 78 Mio. Tonnen etwa konstant geblieben. Bis zum Jahr 2004 war ein Rückgang auf 74,86 Mio. Tonnen zu verzeichnen. Für 2005 wird mit einem erneuten Anstieg auf rund 76 Mio. Tonnen gerechnet. Neben CO<sub>2</sub> tragen die

anderen Treibhausgasen, die vom Kyoto-Protokoll erfasst sind, in Baden-Württemberg zu rund 9 % zum anthropogenen Treibhaus-Effekt bei: Methan mit gut 5 %, Distickstoffoxid (Lachgas) sowie die Gase HFC, PFC und SF<sub>6</sub> mit knapp 4 %. Die Methan-Emissionen gingen von 439.000 Tonnen im Jahr 1990 auf 244.000 Tonnen im Jahr 2004 zurück; davon entfallen 177.000 Tonnen auf die Landwirtschaft (Viehwirtschaft, Düngemittelleinsatz). Von den Distickstoffoxid-Emissionen in Höhe von 9.076 Tonnen im Jahr 2004 entfallen 5.710 Tonnen auf die Landwirtschaft (Düngemittelleinsatz, Bodennutzung) und 1.052 Tonnen auf die Abwasserbeseitigung (kommunale Kläranlagen, häusliche Abwässer).

Auch wenn zu berücksichtigen ist, dass die Bevölkerung in Baden-Württemberg zwischen 1990 und 2006 um 9,3 % auf 10,7 Mio. Einwohner zugenommen hat, ist im langjährigen Verlauf noch keine echte Tendenzumkehr hin zu niedrigeren absoluten CO<sub>2</sub>-Emissionen erkennbar. Der Anteil des Energiesektors (Strom- und Fernwärmeerzeugung) hat seit Mitte der 90er Jahre aufgrund des steigenden Stromverbrauchs in Industrie und Gewerbe sowie in den Haushalten zugenommen (Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen 2004: 27,2 %). Im Sektor Haushalte und Kleinverbrauch (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) ist nach einem Anstieg in der zweiten Hälfte der 90er Jahre seit 2000 ein leichter Rückgang zu beobachten (Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen 2004: 28,7 %). Bei den industriellen Feuerungsanlagen ist ein deutlicher Rückgang der Emissionen um rund ein Viertel seit Mitte der 90er Jahre auf 9,55 % im Jahr 2004 eingetreten, der vor allem auf den verminderten Einsatz fossiler Energieträger und die Substitution von Heizöl durch Erdgas zurückzuführen ist. Der Anteil des Verkehrs, insbesondere des Straßenverkehrs, an den CO<sub>2</sub>-Gesamtemissionen hat von 1990 (Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen 28,8 %) bis 1999 um rund vier Prozentpunkte zugenommen. Seither ist ein leichter Rückgang zu verzeichnen (Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen 2004: 31,5 %). Die Gesamtzunahme der Verkehrsemissionen entspricht der Entwicklung auf Bundesebene.

Der Anteil Baden-Württembergs an den bundesweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen liegt mit 8,9 % deutlich unter dem Anteilswert bei der Einwohnerzahl (13,5 %). Der Anteil des Landes am Primärenergieverbrauch Deutschlands ist mit 11,3 % deutlich geringer als der Anteil am Bruttoinlandsprodukt (14,7 %). Dies belegt die hohe Energieproduktivität in Baden-Württemberg. Die energiebedingten Pro-Kopf-Emissionen in Baden-Württemberg konnten seit 1990 zwischen 7 und 8 Tonnen pro Jahr gehalten werden und lagen 2004 bei nur noch 6,9 Tonnen. Vor allem wegen des hohen Kernenergieanteils ist diese Kennzahl um ein Drittel niedriger als im Bund (10,2 Tonnen). Es bestehen deshalb entsprechend geringere Minderungspotenziale zum Beispiel in der Energiewirtschaft.

Der Anteil erneuerbarer Energieträger an der Stromerzeugung lag im Jahr 2006 in Baden-Württemberg bei 12,0 % und hat sich damit gegenüber 1997 verdoppelt. Der Primärenergieverbrauch wurde im Jahr 2005 zu 5,1 % aus erneuerbaren Energieträgern gedeckt. Die von der Landesregierung angestrebte Verdoppelung des Anteils der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch wird bis zum Jahr 2010 aus heutiger Sicht erreicht werden.

Das Ziel im Umweltplan 2000, die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehr um 10 % zwischen 1987 und 2005 zu verringern, konnte aus verschiedenen Gründen nicht erreicht werden. Zwischen Mitte der 80er Jahre und 2004 ist der Verbrauch an CO<sub>2</sub>-relevanten Energieträgern im Straßenverkehr um 36 % gestiegen, während er im sonstigen Verkehr um 16 % gesunken ist. Dabei spielen sowohl moderne Technologien wie Bremsenergieerückspeisung bei neuen Schienenfahrzeugen als auch Veränderungen im Auslastungsgrad von Verkehrsmitteln eine Rolle. Während beim Personenverkehr inzwischen deutliche Entlastungserfolge verzeichnet werden konnten, ist der Beitrag des Güterverkehrs zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich angestiegen.

Im Verkehrssektor wird eine wesentliche CO<sub>2</sub>-Reduktion erst mit der verstärkten Marktdurchdringung mit energiesparenden Technologien möglich sein.

Ohne zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen würden die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Baden-Württemberg auf über 80 Mio. Tonnen in 2010 zunehmen.

## 2.3 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume

Seit der Verabschiedung des Umweltplans im Jahr 2000 haben sich wichtige Rahmenbedingungen verändert. Sie beziehen sich auf wirtschaftliche und politische Entwicklungen. Beispielsweise sind mit der Liberalisierung des Strom- und Gasmarktes in Deutschland seit 1998 die Möglichkeiten, die Energieversorgung staatlich zu steuern, sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene zurückgegangen. Die Einführung des CO<sub>2</sub>-Emissionshandels auf europäischer Ebene hat zur Folge, dass die betroffenen Anlagen und damit rd. 36 % der Gesamtemissionen in Baden-Württemberg landesspezifischen Klimaschutzmaßnahmen kaum noch zugänglich sein werden. Der Anteil der Kohle an der Stromerzeugung in Baden-Württemberg ist erheblich niedriger als im Bund. Daraus resultieren aber auch kleinere Spielräume bei der weiteren CO<sub>2</sub>-Reduzierung. Umgekehrt trifft der Beschluss der Bundesregierung aus dem Jahr 2000, aus der Kernenergie auszusteigen, sowie die daraufhin erfolgte Änderung des Atomgesetzes das Land mit seinem hohen Kernkraftanteil besonders und wird in der Folge zu deutlich höheren CO<sub>2</sub>-Emissionen führen.

Auf der anderen Seite lassen die begrenzten Vorräte insbesondere an Erdöl und Erdgas und die weltweit zunehmende Energienachfrage mittel- und langfristig weiter steigende Preise mit stärkeren Preisschwankungen erwarten. Die erhebliche Verteuerung fossiler Brennstoffe wird künftig die Anreize für Maßnahmen zur Effizienzsteigerung und zum Einsatz von alternativen Energien in der Wirtschaft und im privaten Bereich erhöhen

Auf der politischen Ebene werden die wesentlichen klimapolitischen und energiepolitischen Rahmenbedingungen immer stärker auf europäischer und nationaler Ebene festgelegt. Die Bundesländer können bundespolitische Entscheidungen im Bundesrat mitgestalten und entsprechende politische und gesetzliche Initiativen auf Bundesebene einbringen sowie Einflussmöglichkeiten auf europäischer Ebene nutzen. Sie haben daneben einen Gestaltungsspielraum auf Landesebene, der vor allem durch eigene Förderprogramme, durch Kooperationen mit Kommunen, Bürgern, Verbänden und der Wirtschaft, durch Beratungs- und Informationsangebote, durch Bildungsprojekte und durch eine gezielte Forschungsförderung genutzt werden kann. Baden-Württemberg hat von diesen Möglichkeiten in der Vergangenheit bereits intensiv Gebrauch gemacht. Die in der Vergangenheit angespannte Haushaltslage und das Ziel der Nullverschuldung stellen jedoch an die Verfügbarkeit finanzieller Mittel für notwendige Aktivitäten und Programme hohe Anforderungen.

Inzwischen zeichnet sich ab, dass die wirtschaftlichen Entwicklungen und die finanziellen Rahmenbedingungen der letzten Jahre, aber auch zum Teil fehlende gesetzliche Kompetenzen auf Landesebene dazu führen, dass die angestrebten Minderungsziele nicht erreicht werden. Auch auf Bundesebene wurde das nationale Minderungsziel, das unabhängig vom Kyoto-Ziel eine CO<sub>2</sub>-Reduktion, bezogen auf das Jahr 1990, um 25 % bis 2005 vorsah, verfehlt und inzwischen aufgegeben.

Vor allem die in EU und im Bund vorgezeichnete Entwicklung hat dazu geführt, dass in einzelnen Bereichen eine territoriale Betrachtungsweise für ein einzelnes Bundesland an Bedeutung verliert. Bevölkerungsanstieg und wachsender Wohlstand haben Effizienzgewinne und Verbesserungen bei der Energieintensität nahezu kompensiert.

Insgesamt erfordert die geänderte Situation deshalb eine Neuausrichtung der Klimapolitik des Landes.

### **3. Neuorientierung: „Klimaschutz 2010 – Konzept für Baden-Württemberg“**

Mit dem im Juli 2005 von der Landesregierung verabschiedeten Klimaschutzkonzept "Klimaschutz

2010 – Konzept für Baden-Württemberg" wurde eine Problemanalyse vorgenommen und konkrete Handlungsmöglichkeiten des Landes herausgearbeitet. Dabei sind auch Empfehlungen des Nachhaltigkeitsbeirats Baden-Württemberg eingeflossen.

Das neue Klimaschutzkonzept konzentriert sich auf zielgenaue und kosteneffiziente Klimaschutzmaßnahmen sowie Maßnahmen mit großer Multiplikatorwirkung. Es beinhaltet zudem strategische Ansätze über das Jahr 2010 hinaus, wie die Energieforschung, den Einsatz marktwirtschaftlicher Instrumente wie den Emissionshandel, die Nutzung der Einflussmöglichkeiten in Bund und EU und Vorschläge zur Weiterentwicklung des internationalen Klimaschutzes. Information, Motivation, Dialog und Kooperation mit den beteiligten gesellschaftlichen Akteuren sind weitere zentrale Elemente.

Die Schwerpunkte für Klimaschutzmaßnahmen auf Landesebene konzentrieren sich auf die Bereiche energetische Modernisierung von Gebäuden, umweltfreundliche Mobilität, Energieeffizienz in Industrie, Gewerbe und Haushalten, Energieeinsparung in Landesgebäuden, kommunaler Klimaschutz, Ausbau der erneuerbaren Energien sowie Zukunft der Kraft-Wärme-Kopplung. Diese Schwerpunkte werden durch Maßnahmen in den Sektoren Land- und Forstwirtschaft, Entwicklung Ländlicher Raum sowie Abfallwirtschaft und in zentralen Querschnittsbereichen wie Kommunikation und (Umwelt-) Bildung sowie Energieforschung ergänzt. Die Landesregierung setzt sich darüber hinaus auch aus Klimaschutzgründen für die Rücknahme der Laufzeitverkürzung der Kernkraftwerke ein.

### **Künftige Ziele**

Die Landesregierung strebt als Beitrag zur Kyoto-Verpflichtung an, durch eigene Maßnahmen und Initiativen den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 2 bis 4 Mio. t CO<sub>2</sub> zu vermindern. Dieses Ziel spiegelt den konkreten Handlungsspielraum des Landes wieder. Demgegenüber ist die Gesamtentwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Land ganz erheblich von energie- und klimapolitischen Weichenstellungen des Bundes und der EU abhängig (und insoweit dem Einfluss des Landes entzogen).

Das Land strebt an, die CO<sub>2</sub>-Emission des Verkehrs bis 2010 spürbar zu verringern. Hierzu werden im Rahmen der derzeit vorbereiteten Fortschreibung des Generalverkehrsplans aktuelle Prognosen zu Verkehrsentwicklung und verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Baden-Württemberg erstellt werden.

Die Landesregierung hält am Ziel fest, den Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch bis zum Jahr 2010 (bezogen auf 1997) zu verdoppeln. Die Verdoppelung bei der Stromerzeugung wurde bereits im Jahr 2006 erreicht. Die Landesre-

gierung wird sich über 2010 hinaus weitere Ziele setzen. So sollen bis zum Jahr 2020 die erneuerbaren Energien mit 20 % zum Stromverbrauch des Landes beitragen.

In Baden-Württemberg soll die Energieproduktivität im Mittel um 2% pro Jahr gesteigert werden. Damit ist eine deutliche Reduzierung des Pro-Kopf-Energieverbrauchs bis zum Jahr 2020 verbunden. Eine Konkretisierung und die notwendige Einordnung in ein energiepolitisches Zielgeflecht erfolgen im Rahmen eines neuen energiepolitischen Gesamtkonzeptes für Baden-Württemberg.

## 4. Handlungsfelder und Maßnahmen

### 4.1 Klimaschutzmaßnahmen in übergeordneten Querschnittsbereichen

#### Erneuerbare Energien

In den Bereichen der Wasserkraftnutzung, der Biomasse, der Geothermie und der Solarwärme, aber auch bei der Windkraft und bei der Photovoltaik verfügt das Land noch über viele Entwicklungspotentiale. Diese gilt es durch kosteneffiziente Maßnahmen zu erschließen. Durch den Ausbau des Einsatzes von erneuerbaren Energien kann eine "Win-Win"-Situation mit Vorteilen für den Klimaschutz und für die Wirtschaft erreicht werden. Innovationen u. a. im Bereich der Biomassenutzung können dem Land langfristig einen Exportvorteil verschaffen.

Die Landesregierung setzt sich im Rahmen des Aktionspakets „Ausbau der erneuerbaren Energien“ für eine Evaluation und mittelfristige Weiterentwicklung des 2004 novellierten EEG ein. Das EEG hat sich als Förderinstrument für Strom aus erneuerbaren Energieträgern auch im europäischen Vergleich bewährt und sollte deshalb – bei weiteren Verbesserungen der Fördereffizienz und unter Berücksichtigung von Marktelementen– in den nächsten Jahren beibehalten werden.

Um den Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung bis zum Jahr 2020 auf 20 % zu erhöhen, werden alle regenerativen Energieträger benötigt. Die denkbaren Zielpfade und ihre prozentual möglichen Steigerungen werden in dem derzeit in Arbeit befindlichen Energiekonzept der Landesregierung aktualisiert dargestellt werden.

Die Potenziale der Wärmeerzeugung aus regenerativen Energieträgern sind bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Bislang fehlt es an einem zentralen Förderinstrument. Die Landesregierung hat deshalb ein „Erneuerbare Wärmegesetz“ Baden-Württemberg in den Landtag eingebracht, das – bundesweit erstmalig – den Einsatz erneuerbarer Energien zur Erzeu-

gung von Raumwärme und von Warmwasser in Wohngebäuden in einer bestimmten Höhe verbindlich vorschreibt. Der Einsatz regenerativ erzeugter Wärme wird flankierend mit einem Förderprogramm „Wohnen mit regenerativer Wärme“ unterstützt. Daneben wird das neue Förderprogramm „Heizen und Wärmenetze mit regenerativen Energien“ angeboten.

Die tiefe Geothermie befindet sich derzeit noch im Stadium der Forschung und Entwicklung, könnte aber auf lange Sicht zur wichtigsten erneuerbaren Energiequelle Baden-Württembergs avancieren. Das Land bietet für ausgewählte Vorhaben der Strom- und Wärmegewinnung aus tiefer Geothermie eine Unterstützung bei der Absicherung des Fündigkeitsrisikos bei den Bohrungen an.

Ergänzende Maßnahmen zum verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien beziehen sich unter anderem auf die modellhafte Förderung großer Solarkollektoranlagen und anderer Leuchtturm-Projekte, z. B. im Bereich der Biomassenutzung, auf die gezielte Photovoltaik-Forschung, die Unterstützung einer Bioenergieforschungsplattform und auf einen Statusbericht Erneuerbare Energien. Die Regionalplanung kann einen wichtigen Beitrag zur Sicherung umweltverträglicher Standorte für raumbedeutsamer Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien leisten; dies schließt die landesweite Standortsicherung für Windkraftanlagen mit ein.

#### Energieeffizienz

Eine langfristig nachhaltige Energieversorgung kann nur dann gelingen, wenn die Energie effizienter eingesetzt wird. Die Energieproduktivität liegt in Baden-Württemberg (aufgrund nicht vorhandener Schwerindustrie) bereits um ein Drittel über dem Bundesdurchschnitt. Dennoch müssen weiterhin Maßnahmen zur Verringerung der Energienachfrage und zur Verbesserung der Energieeffizienz getroffen werden.

Das Land wird seine Anstrengungen, zur Steigerung der Energieeffizienz beizutragen, fortsetzen und intensivieren. Eine Effizienzstrategie muss sich auf vielfältige Ansatzpunkte beziehen. Dies betrifft insbesondere die Sektoren Gebäude, Haushalte, Gewerbe, Industrie und Verkehr, aber auch die schulische Bildung und den Bereich der Beratung und Kommunikation. Einzelne Maßnahmen sind in den jeweiligen Kapiteln ausgeführt.

Contractingmodelle können einen wesentlichen Beitrag zum Energiesparen und zum Betrieb effizienter Anlagen leisten.

Im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie Baden-Württemberg befasst sich eine Projektgruppe mit der „Reduzierung des Energiebedarfs in Haushalt, Gewerbe und Industrie.“

## Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Das Land sieht im Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung einen wichtigen Baustein für mehr Klimaschutz. Entsprechende Technologien sollen daher mit dem Aktionspaket "Zukunft der Kraft-Wärme-Kopplung" gezielt unterstützt werden.

Das Land wird sich für eine zielgerichtete und effiziente Förderung der KWK auf Bundesebene einsetzen. Im Rahmen des derzeitigen Fördersystems (KWK-Gesetz) sind neben der Einführung von Effizienzkriterien insbesondere eine bessere Förderung von neuen KWK-Anlagen sowie die Förderung der Eigenstromerzeugung (über KWK-Gesetz und EEG) erforderlich.

Das Land hat erfolgreich eine Breitenförderung für Blockheizkraftwerke (BHKW) im Rahmen des Klimaschutz-Plus-Programms (bislang rund 800 Anlagen kleiner und mittlerer Leistung) durchgeführt. In Zukunft sollen vor allem innovative BHKW-Anlagen kleiner Leistung z. B. mit Stirlingmotoren, Brennstoffzellen oder der ORC-Technik gefördert werden.

Daneben werden folgende Maßnahmen angedacht: Förderung von Nahwärmenetzen, einzelne Pilotprojekte zur Installation von kleinen BHKW-Anlagen im Rahmen von „Flotten-Contracting-Verträgen“, weitere Aktivitäten im Bereich der Forschung und Entwicklung der Brennstoffzellentechnologie, die Unterstützung von kommunalen Nahwärmenetzen insbesondere in Städten mittlerer Größe, die Förderung industrieller KWK-Kooperationen und ein Statusbericht Kraft-Wärme-Kopplung in Baden-Württemberg. Die Nutzung des Potenzials der Biomasse in dezentralen KWK-Anlagen soll dabei künftig verstärkt in den Vordergrund gestellt werden.

## Energieforschung

Der Energieforschung kommt eine Schlüsselstellung für die Entwicklung einer nachhaltigen Energieversorgung, für die Erreichung der Klimaschutzziele und für die Zukunft des Wirtschaftsstandorts Baden-Württemberg zu. Dabei kommt der Verbesserung der Energieeffizienz eine besondere Bedeutung zu.

Die Landesregierung unterstützt weiterhin gemeinsam mit der bayerischen Staatsregierung den Forschungsverbund „Fossile Kraftwerke für das 21. Jahrhundert“. Mit dieser Initiative stärkt Baden-Württemberg seinen bisher schon hervorragenden Forschungsschwerpunkt in der Verbrennungsforschung.

Das Land wird die bisher schon gut ausgestattete Forschung zur Nutzung der erneuerbaren Energien künftig intensivieren. Dies gilt insbesondere für den

Bereich Biomassenutzung, für die in Baden-Württemberg sehr gute Potenziale vorhanden sind.

Das Land unterstützt bestehende technische und ökonomische Entwicklungsmöglichkeiten der Photovoltaik, die allerdings erst langfristig zum Tragen kommen werden.

Die Brennstoffzellentechnologie eröffnet vielfältige Einsatzmöglichkeiten im stationären Bereich (Gebäudeversorgung), im industriellen Bereich (KWK), im portablen Bereich (Kleingeräte) sowie im mobilen Einsatz (Fahrzeuge). Baden-Württemberg ist hier eine der führenden Forschungsregionen Europas und wird diese Position weiter ausbauen.

In Abstimmung mit entsprechenden Forschungsthemen auf nationaler Ebene sollen zukünftig Maßnahmen zur Verminderung des Bedarfs energieintensiver Materialien und der Ausbau des kerntechnischen Know-hows im Land noch stärker als bisher berücksichtigt werden.

## Umweltbildung an Schulen

Aufgrund verschiedener Initiativen des Landes ist der Klimaschutz als Themenfeld seit Mitte der 90er Jahre an den baden-württembergischen Schulen präsent. Im Rahmen der UN-Dekade Bildung für nachhaltige Entwicklung 2005-2014 wird die Landesregierung den Klimaschutz an den Schulen in den nächsten Jahren thematisch verstärken. Besonders geeignet sind der Einsatz weiterer Unterrichtsmaterialien und Hilfsmittel sowie die stärkere Berücksichtigung des Problembereichs Klimaschutz in der Lehrerbildung und -fortbildung.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Beratung von Schulen (Initialberatungen für „Klimaschutzschulen“, Energiediagnosen) und in der stärkeren Verbreitung von Energiesparmodellen an Schulen. Das erfolgreiche Internet-Angebot für Schulen „KlimaNet“ wird weiter ausgebaut. Darüber hinaus wird eine interaktive Ausstellung zum Klimawandel angeboten. Schließlich ist die verstärkte Einbeziehung des Klimaschutzes in die vorschulische Kindererziehung vorgesehen.

## Öffentlichkeitsarbeit

Das Land wird seine Aktivitäten im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit für den Klimaschutz aufrechterhalten und gezielt verstärken.

Zur Anregung und Nachahmung positiver Beispiele („best practice“-Beispiele) ist eine Kampagne „Baden-Württemberg spart CO<sub>2</sub>“ geplant.

2007 wurde erstmals ein landesweiter „Energietag Baden-Württemberg“ durchgeführt. Ferner wird das Land einen Hochschulwettbewerb zu innovativen

Lösungen energietechnischer Fragestellungen durchführen.

Die zentralen Beratungseinrichtungen und Informationsangebote des Landes sollen aufrechterhalten und bedarfsgerecht sowie aufeinander abgestimmt weiterentwickelt werden. Dazu gehören u.a. das in das Wirtschaftsministerium integrierte Informationszentrum Energie, die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA), das bei der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) angesiedelte Agenda-Büro, das Fortbildungsangebot der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg, der Akademie Ländlicher Raum und der verschiedenen Landesanstalten im Bereich des Ministeriums für Ernährung und Ländlichen Raum sowie das - Programm „Zukunft Altbau“.

## 4.2 Klimaschutzmaßnahmen in einzelnen Sektoren

### Gebäudebereich

Etwa ein Drittel der CO<sub>2</sub>-Emissionen wird durch die Beheizung von Gebäuden und die Warmwasserbereitung verursacht. Allein die über 20 Jahre alten Gebäude verursachen über 90 % des Energieverbrauchs aller Gebäude. Deshalb stehen vor allem Anstöße und Anreize zur Sanierung bestehender Gebäude (Altbauten) im Mittelpunkt. Durch eine umfassende Altbaumodernisierung werden auch konjunktur- und arbeitsmarktpolitische Effekte angestoßen.

Im Mittelpunkt der zukünftigen Aktivitäten des Landes stehen Maßnahmen, die wirksame Anstöße und Anreize für Sanierungen geben. Das Aktionspaket „Anreize zur energetischen Gebäudesanierung“ sieht deshalb vor, dass die zentralen Programme des Landes im Bereich der Altbausanierung (Programm „Zukunft Altbau“ und EnergieSparCheck) fortgesetzt und um ein Förderprogramm zum Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung in Gebäuden ergänzt werden.

Ferner ist vorgesehen, gute Beispiele für energetische Sanierungen öffentlichkeitswirksam zu prämiieren und die dabei gewonnenen Ergebnisse und Erfahrungen zu publizieren.

Weitere Maßnahmen betreffen die Schaffung eines Gütesiegels für energetische Modernisierungen, die Veröffentlichung gezielter Verbraucherhinweise, Informationen über technische Standards, Sanierungsbeispiele in Städten und Landkreisen, ein Modellprojekt "Energiesaniteur" (Fortbildung im Handwerk sowie Koordinierung verschiedener Gewerke), eine Kampagne für natürliche Lüftung und Kühlung

sowie Anreize für die integrale Planung energetischer Modernisierungen.

### Stromverbrauch in privaten Haushalten

Der Stromverbrauch in den baden-württembergischen Haushalten ist bis 1996 kontinuierlich angestiegen, danach ist ein leichter Rückgang festzustellen. Während die Geräteausstattung zugenommen hat, konnte der Stromverbrauch der einzelnen Haushaltsgeräte durch technische Maßnahmen abgesenkt werden.

Das Land setzt für sich die Einführung verbindlicher Effizienzstandards bei einzelnen Produktgruppen ein. Durch gezielte Informationen soll die konsequente Nutzung der Richtlinie zur Kennzeichnung von Haushaltsgeräten durch den Handel und ihr Bekanntheitsgrad bei den Endverbrauchern und Kunden gesteigert werden.

Weitere Maßnahmen betreffen Hinweise zur Verringerung der Stand-by-Verluste beim Betrieb von Elektrogeräten und bessere Informationen für Stromkunden.

### Verkehr

Bei den verkehrsbedingten Emissionen sind alle Verkehrsträger (Straße, Schiene und Luftverkehr) zu betrachten. Die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro gefahrenem Kilometer im Straßenverkehr sind im vergangenen Jahrzehnt spürbar gesunken. Der Einsatz Kraftstoff sparender Technologien konnte den Anstieg bei Fahrzeugbestand und Kilometerleistung in der Vergangenheit allerdings nicht kompensieren. Einerseits ist ein weiterer Rückgang des spezifischen Verbrauchs bei Pkw durch einen verstärkten Einsatz Kraftstoff sparender Technologien zu erwarten, andererseits gehen aktuelle Prognosen von einem Zuwachs der Güterverkehrsleistung in Deutschland von knapp 70 % zwischen 2005 und 2030 aus. Das Land setzt sich für die Verlagerung von Güterverkehr von der Straße auf die Schiene und das Binnenschiff ein. Mit einer besonderen Dynamik ist weiterhin im Luftverkehr zu rechnen, der nach verschiedenen deutschlandspezifischen Prognosen im Passagierverkehr eine Steigerungsrate von 3-5 % pro Jahr aufweist. Das Land setzt sich deshalb für eine Einbindung des Luftverkehrs in das europäische Emissionshandelssystem mit dem Ziel einer internationalen Ausdehnung ein.

Mit seinem Aktionspaket „Umweltfreundliche Mobilität“ will das Land gezielt die Verlagerung eines möglichst großen Teils des Verkehrszuwachses auf CO<sub>2</sub>-ärmere Verkehrssysteme unterstützen und den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) weiter stärken (eingesetzte Landesmittel für den ÖPNV 2006: knapp 1,3 Mrd. €). Die Förderung der Schienenin-

frastruktur erfolgt nach objektiven und transparenten Kriterien. Seit der Regionalisierung im Jahre 1996 wurde das Angebot im SPNV in Baden-Württemberg um rd. 50 Prozent von rd. 54 Mio. Zugkilometern auf knapp 80 Mio. Zugkilometer ausgeweitet, um den landesweiten Integralen Taktfahrplan einzuführen. An diesem Ziel hält die Landesregierung weiterhin fest. Das Land setzt sich für eine weitere Elektrifizierung von Bahnlinien in Baden-Württemberg ein, weil dadurch die Energieeffizienz des Schienenverkehrs weiter gesteigert werden kann.

Weitere Schwerpunkte sind der verstärkte Einsatz von Biokraftstoffen unter Einbeziehung von BTL (Biomass to Liquid)-Verfahren (importierte Biokraftstoffe sollten dabei einer europaweiten Zertifizierung unterliegen), die Einbeziehung des Flugverkehrs in den europäischen CO<sub>2</sub>-Emissionshandel, eine CO<sub>2</sub>-orientierte Weiterentwicklung der Kfz-Steuer und Überlegungen für eine Erweiterung der Autobahn-Maut auf alle Nutzergruppen.

Das Land nimmt seine Vorbildfunktion wahr und wird Umweltkriterien bei der Anschaffung von Dienstfahrzeugen stärker berücksichtigen und plant erforderliche Dienstflüge der Mitglieder der Landesregierung und der Bediensteten der Ministerien klimaneutral zu gestalten. Dazu wird ein Fonds eingerichtet, der zur Finanzierung von CO<sub>2</sub>-Kompensationsprojekten in Baden-Württemberg dient.

Das Land tritt für eine „bewusste Mobilität“ (insbesondere im Freizeitverkehr) ein und unterstützt eine Verbesserung des Auslastungsgrades (Mobilitätszentralen, Mitfahrerbörsen). Das Land spricht sich dafür aus, Kraftstoff sparende Technologien verstärkt einzusetzen und die Vorteile kraftstoffsparender Fahrzeuge stärker herauszustellen.

Weitere Maßnahmen beinhalten die Unterstützung von Forschungs- und Demonstrationsvorhaben bei neuen Antriebskonzepten (z. B. Brennstoffzelle) und synthetischen Kraftstoffen.

Begleitend wird das Land flankierende Aktivitäten im Bereich Information und Bildung durchführen (z. B. Informationen über Kraftstoff sparendes Fahren, den Energieverbrauch und die Umweltbilanz verschiedener Verkehrsträger, Werbeaktionen für die verstärkte Nutzung des ÖPNV sowie Informationsmaterialien zum Thema umweltgerechte Mobilität).

## Energiewirtschaft

Der Strombedarf sollte auch zukünftig weitgehend durch Erzeugungskapazitäten in Baden-Württemberg abgedeckt werden. Eine größere Abhängigkeit von Stromimporten und eine damit ver-

bundene Verlagerung von Wertschöpfung und von Arbeitsplätzen sollte vermieden werden.

Baden-Württemberg benötigt auch weiterhin einen ausgewogenen Energiemix aus Kernkraft, fossilen Energieträgern (mit modernen Technologien) sowie erneuerbaren Energien. Der Energieverbrauch muss insgesamt durch eine deutliche Verbesserung der Energieeffizienz gesenkt werden. Ergänzend sollten die Möglichkeiten sogenannter CO<sub>2</sub>-armer fossil betriebener Kraftwerke durch CO<sub>2</sub>-Abscheidung und Lagerung (CO<sub>2</sub>-Capture and Storage), bei denen ein erheblicher Mehreinsatz von Brennstoffen erforderlich ist, weiter erforscht und erprobt werden.

Das Land strebt eine Verstärkung dezentraler, effizienter Strukturen in der Energieversorgung an. Dies schließt den verstärkten Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung, von Nahwärmenetzen sowie von innovativen Technologien wie z. B. stationären Brennstoffzellen sowie Projekte zum „virtuellen Kraftwerk“ ein. Das Land wird sich in diesem Zusammenhang für eine effizientere und verbesserte Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung auf Bundesebene einsetzen.

Das Land setzt sich für die Rücknahme der Laufzeitverkürzung auf hohem Sicherheitsniveau ein. Wenn die vier in Baden-Württemberg betriebenen Kernkraftwerksblöcke durch moderne Erdgaskraftwerke ersetzt würden, hätte dies einen zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von etwa 14 Mio. Tonnen jährlich zur Folge (beim Ersatz durch moderne Steinkohlekraftwerke ca. 28 Mio. Tonnen). Die Rücknahme der Laufzeitverkürzung soll als Übergangsphase für die Erforschung, Entwicklung und Markteinführung neuer emissionsarmer und erneuerbarer Erzeugungstechniken genutzt werden.

## Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

Obwohl die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Industriesektor seit 1990 deutlich verringert werden konnten, gibt es in der Industrie und im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) noch zahlreiche Ansätze zum weiteren Energieeinsparen und zum Einsatz rationeller Verfahren. Eine besondere Bedeutung kommt industriellen Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) zu, da deren große Potenziale zur CO<sub>2</sub>-Minderung bei Weitem nicht ausgeschöpft sind. Auch können Einsparungen durch moderne Beleuchtungssysteme, durch die Vermeidung von Stand-by-Verlusten und durch den Einsatz effizienter Kühlgeräte erreicht werden. Ein zentrales Problem vor allem im Bereich der industriellen Energieverbraucher besteht darin, dass wirtschaftliche Einsparmaßnahmen nicht im möglichen Umfang realisiert werden. Daher kommt - neben gezielten Fördermaßnahmen - Maßnahmen der Information und Beratung von Entscheidungsträgern eine entscheidende Bedeutung zu.

Im Rahmen des Aktionspakets „Energieeffizienz in Industrie und Gewerbe“ wurde das Förderprogramm „Klimaschutz-Plus“, das bislang auf die effiziente Energieanwendung in Gebäuden zielt, auf die Optimierung typischer Prozesse und Querschnittstechniken (z. B. Druckluft, elektrische Antriebe und Pumpen) im industriellen und gewerblichen Bereich ausgeweitet.

Die 2004 gestartete Landesinitiative zur Verbesserung der Energieeffizienz (LIVE) für kleine und mittlere Unternehmen zur effizienteren Energienutzung und zur Vermeidung unnötigen Energieverbrauchs soll fortgesetzt werden.

Das „Beratungsprogramm Energieeffizienz und Klimaschutz“ des Förderprogramms „Klimaschutz-Plus“ und das Förderprogramm „ECO+“ sollen weitergeführt werden. Betriebe sollen weiterhin bei der Durchführung von Umweltschutzmaßnahmen, die den Energie- und Ressourcenverbrauch einschließen (z. B. ECOfit, Öko-Audits) unterstützt werden; besonders positive Leistungen sollen herausgestellt werden (z. B. Verleihung von Umweltpreisen)

Aufbauend auf den positiven Erfahrungen mit dem „Energietisch“ des Modells Hohenlohe werden weitere Projekte zur Verbesserung der Energieeffizienz unterstützt.

## Liegenschaften des Landes

Mit vorbildlichen Maßnahmen bei den landeseigenen Gebäuden sollen positive Signale für die Öffentlichkeit gesetzt und Baugesellschaften und private In-

vestoren verstärkt zu energieeffizienten Sanierungsmaßnahmen anregt werden.

Mit dem Aktionspaket „Energiesparprogramm für Landesgebäude“ sollen die CO<sub>2</sub>-Emissionen der landeseigenen Liegenschaften durch energetische Sanierungsmaßnahmen bis zum Jahr 2010 gegenüber dem Jahr 2000 um weitere 10 % vermindert werden.

Durch alternative Finanzierungsformen wie Energiespar-Contracting sowie die verwaltungsinterne Refinanzierung von energiesparenden Maßnahmen (VIRE) soll auch künftig die Durchführung von energiesparenden Maßnahmen unterstützt werden.

Der Einsatz alternativer Techniken und erneuerbarer Energien (z. B. Holz als Energieträger für Heizzentralen) soll verstärkt werden. Der Einsatz der Photovoltaik zur Stromerzeugung soll bis zum Jahr 2010 durch die Fortführung des Programms zur Vergabe von Dachflächen an Investoren erhöht werden. Entsprechend dem in den Landtag eingebrachten „Erneuerbare Wärmegesetz“ für Wohngebäude (s.o. Abschnitt 4.1 Erneuerbare Energien) wird das Land seiner Vorbildfunktion beim Einsatz erneuerbarer Energien in Landesgebäuden gerecht werden.

Die Maßnahmen sollen durch gezielte Beratungsangebote für eine energiewirtschaftliche Betriebsweise, die Zertifizierungen der Ministerien nach der EU-Öko-Audit-Verordnung und eine regelmäßige Fortschreibung des Energieberichts für die landeseigenen Liegenschaften ergänzt werden. Im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie Baden-Württemberg bearbeitet eine Projektgruppe das Thema „Stärkung der Nachhaltigkeit im Staatlichen Hochbau.“

## Kommunen

Den Kommunen kommt aufgrund ihrer Vorbildfunktion sowie aufgrund ihrer Bürgernähe eine besondere Rolle im Klimaschutz zu.

Mit dem Aktionspaket „Kommunaler Klimaschutz“ wird das Land die Kommunen auch weiterhin bei ihrem Engagement im Klimaschutz unterstützen.

Das Land wird sein umfangreiches Beratungsprogramm fortführen. Dazu zählen neben den vielfältigen Projekt-, Informations- und Beratungsangeboten der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA) auch die Fortbildungsangebote der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg.

Das Land unterstützt weiterhin die Gründung von regionalen Energieagenturen über die bereits auf Kreisebene bestehenden vierzehn Agenturen hinaus. Allein die Beratungstätigkeit von neun untersuchten Energieagenturen hat Investitionen von rund 90 Mio.

Euro pro Jahr und Einsparungen von rund 18.000 Jahrestonnen CO<sub>2</sub> ausgelöst.

Mit dem Förderprogramm „Klimaschutz-Plus für Kommunen“ werden bauliche und technische Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Minderung sowie kommunale Modellprojekte weiterhin gefördert.

Mit Vertretern kommunaler Energieversorgungsunternehmen, den kommunalen Landesverbänden und dem Verband kommunaler Unternehmen (Vku) soll ein Dialog aufgenommen werden, um die in diesen Unternehmen vorhandenen Klimaschutzpotenziale zu bündeln und besser zu nutzen.

Das Land unterstützt die modellhafte Einführung eines kommunalen Energielabels (European Energy Award) im Rahmen eines Pilotprojektes mit ausgewählten Kommunen.

Wo erforderlich, sollen Aspekte des Klimaschutzes und der Energieeinsparung in Rechtsbereichen (z. B. Baurecht und Kommunalrecht) besser integriert werden. Bioklimatische Faktoren sollen bei Planungen ein größeres Gewicht bekommen.

Auch der „Kommunale Klimaschutz“ ist Projektthema bei der Nachhaltigkeitsstrategie des Landes.

## Land- und Forstwirtschaft

Ein Schwerpunkt der zukünftigen Maßnahmen des Landes zum Einsatz von erneuerbaren Energien liegt in der verstärkten energetischen Nutzung von Biomasse aus der Land- und Forstwirtschaft. Wegen der umfangreichen Waldbestände sind die Voraussetzungen für eine intensive Nutzung von Holz als Energieträger, aber auch als Baustoff sehr positiv zu bewerten. Bei zunehmender Nachfrage nach Biomasse werden Lösungsstrategien zu einer möglichen Nutzungskonkurrenz sowie zur gleichzeitigen Einhaltung mehrerer Umweltziele (z. B. Klimaschutz und Luftreinhaltung) an Bedeutung gewinnen.

Neben dem direkten Einsatz von Holz als Brennstoff eröffnet im Bereich der Landwirtschaft kurzfristig vor allem die Biogaserzeugung Potentiale zum Einsparen fossiler Energieträger. Durch die Verwendung nachwachsender Rohstoffe als Substrate weist die Biogaserzeugung hohe und nachhaltige Wachstumsraten aus. Grenzen für die Biogaserzeugung sind derzeit noch nicht abzusehen. Mittelfristig wird die Landwirtschaft weit mehr als bisher Ausgangsstoffe für die Erzeugung von Kraftstoffen biogener Herkunft (Fett-Methyl-Ester, Ethanol, CH<sub>4</sub>, BTL-Kraftstoffe) bereitstellen.

Daneben werden auch die weitere Extensivierung der Flächennutzung vorrangig beim Grünland und

der weitere Rückgang der Rindviehhaltung zu einer Verminderung klimarelevanter Emissionen führen.

Mit den Agrarumweltmaßnahmen nach dem Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich (MEKA) fördert das Land auch weiterhin gezielt energiesparende Verfahren in der landwirtschaftlichen Nutzung sowie die CO<sub>2</sub>-Bindung. Auch die Beratung in den Bereichen Düngung und Emissionsschutz zielt auf eine Reduzierung der Emission klimarelevanter Gase, z. B. Methan (CH<sub>4</sub>) und Distickstoffoxid (Lachgas/N<sub>2</sub>O).

Die Flurneuerung verringert durch die Zusammenlegung zersplitterten Grundbesitzes und bessere Wege den Kraftstoffverbrauch und CO<sub>2</sub> Ausstoß. Kürzere Anfahrtswege sowie verminderte Rüst- und Wendezeiten senken die Bewirtschaftungskosten und schonen die Umwelt.

## Abfallwirtschaft

Die Landesregierung wird im Rahmen ihrer Abfallpolitik weiterhin den Bereichen Vermeidung und Verwertung – auch unter dem Aspekt des Klimaschutzes – Priorität einräumen. Der Schwerpunkt der Maßnahmen des Landes liegt dabei auf der energetisch optimierten Abfallnutzung.

Der Beitrag der thermischen Abfallbehandlung zur Deckung des Primärenergiebedarfs und zur Verminderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen soll weiter ansteigen. Bei der Verbrennung sollen möglichst das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung genutzt und die Wirkungsgrade erhöht werden.

Durch das seit Juni 2005 geltende Deponierungsverbot für unbehandelte Abfälle werden rund 1,1 Mio. Tonnen Restabfälle pro Jahr zusätzlich verbrannt oder vergärt. Damit werden seit 2005 jährlich weitere rund 0,5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr vermieden.

Bei der Klärschlamm Entsorgung favorisiert die Landesregierung die thermische Behandlung gegenüber einer Ausbringung auf Böden. Durch die Verbrennung der Klärschlämme ist ein weiterer Beitrag zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus fossilen Energieträgern zu erwarten.

Die Landesregierung wird zudem auf eine verstärkte Nutzung von Bio- und Deponiegas (auch Schwachgas) hinwirken. Ergänzend zu diesem Aktionsschwerpunkt sollen die diffusen Deponiegasemissionen durch das Ablagerungsverbot organischer Abfälle sowie durch Aufbringen eines Oberflächenabdichtungssystems im Zuge der Deponiestilllegungen bis 2015 um weitere rund 0,7 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente insgesamt reduziert werden.

### 4.3 Unterstützung des internationalen Klimaschutzes

Das Land bekennt sich zur Notwendigkeit eines umfassenden globalen Klimaschutzes. Eine effiziente Strategie zum Klimaschutz muss darauf abzielen, vor allem dort geeignete Technologien einzusetzen und Minderungen durchzuführen, wo dies besonders kostengünstig möglich ist. Das Land verfolgt deshalb eine Doppelstrategie: Konkrete Klimaschutzmaßnahmen im Land und die Unterstützung weiterer internationaler Vereinbarungen und Projekte.

Baden-Württemberg verfügt als international führender Innovationsstandort gerade im Bereich der Umwelttechnik über besonders gute Voraussetzungen, um neue Klimaschutztechnologien zu entwickeln und zu exportieren.

Das Land unterstützt auch künftig internationale Kooperationen die dazu dienen, diese Technologien einzusetzen und damit besonders effiziente Klimaschutzmaßnahmen in anderen Ländern durchzuführen.

Das Land unterstützt auf Grundlage des Kyoto-Protokolls weitere wirksame internationale Vereinbarungen, die zu einer langfristigen Senkung der Treibhausgasemissionen sowohl in den Industrieländern als auch in den Schwellen- und Entwicklungsländern führen. Auf Empfehlung des Nachhaltigkeitsbeirats Baden-Württemberg (NBBW) wurde eine wissenschaftliche Begutachtung aller wesentlichen Ansätze zur Fortentwicklung des Kyoto-Protokolls in Auftrag gegeben. Sie kommt zu dem Ergebnis, dass ein Globales Klimazertifikatssystem (Global Climate Certificate System – GCCS) der am besten geeignete Ansatz ist. Die Landesregierung hat den GCCS-Ansatz in die aktuelle Diskussion zur Weiterentwicklung der Kyoto-Vereinbarung eingebracht und wird sich weiterhin engagieren.

Das Land spricht sich für einen möglichst weitgehenden Einsatz marktorientierter Instrumente aus. Es sieht in den projektbezogenen Kyoto-Mechanismen Clean Development Mechanism (CDM) und Joint Implementation (JI) – neben dem Emissionshandel – einen hilfreichen Ansatz, sowohl marktwirtschaftliche Instrumente zur Anwendung zu bringen als auch internationale Kooperationen zwischen Staaten bzw. privaten Körperschaften zur Durchführung gemeinsamer Klimaschutzprojekte zu erleichtern.

### 4.4 Auswirkungen des Klimawandels in Baden-Württemberg

Eine verantwortliche Klimaschutzpolitik muss auch die möglichen Auswirkungen des sich bereits ab-

zeichnenden Klimawandels und denkbare Anpassungsstrategien einbeziehen, um etwaige negative Folgen abzumildern und sich ergebende Chancen bestmöglich zu nutzen. Nach den Klimaprognosen ist davon auszugehen, dass sich die in den vergangenen 50 Jahren bereits festzustellenden klimatischen Veränderungen im Land fortsetzen werden. Dadurch entsteht ein teils massiver Anpassungsdruck sowohl für Pflanzen und Tiere wie auch die Menschen, der regional sehr unterschiedlich sein wird.

Die Landesregierung hat deshalb frühzeitig Untersuchungen zu möglichen Klimafolgen in Baden-Württemberg eingeleitet und gemeinsam mit Bayern das Kooperationsvorhaben KLIWA (Klimaveränderungen und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft) sowie das Verbundprojekt KLARA (Klimawandel - Auswirkungen, Risiken, Anpassung) durchgeführt. In Süddeutschland fanden in den letzten 100 Jahren eine flächendeckende Zunahme der Lufttemperatur, eine Abnahme der Schneedeckendauer sowie eine Zunahme von Starkniederschlägen im Winter und im Frühjahr statt. Da künftig von einer Erhöhung der Hochwasserabflüsse auszugehen ist, wird bei neuen Hochwasserschutzplanungen ein „Lastfall Klimaänderung“ mit berücksichtigt. Hierzu wurden Klimaänderungsfaktoren für die Hochwasserabflüsse eingeführt, die bei der Dimensionierung von neuen Hochwasserschutzanlagen verwendet werden. Ziel ist es, die Folgen der erwarteten Klimaänderung mit Maßnahmen abzufangen, die langfristig zweckmäßig und relativ kostengünstig anpassbar sind. Im Projekt KLIWA stehen jetzt Grundwasser, Niedrigwasser und Siedlungswasserwirtschaft im Mittelpunkt. Ein weiterer Schwerpunkt ist der Bodensee. Für den Bereich Gesundheit wurde auf Grund der Ergebnisse der Untersuchungen ein Hitzewarnsystem entwickelt und befindet sich im operationellen Einsatz. Weitere Fragestellungen zu Auswirkungen des Klimawandels u. a. in den Bereichen Naturschutz, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Gesundheit, Tourismus, Schifffahrt, Energieerzeugung und Raumplanung (z. B. Ermittlung und Freihaltung von Luftaustauschbahnen sowie von Kalt- und Frischluftentstehungsgebieten) sollen auch künftig untersucht werden. Das Land hat dazu ein Verbundforschungsprogramm „Herausforderung Klimawandel“ gestartet. Der Regionalplanung kommt beim raumbezogenen Klimaschutz eine besondere Bedeutung zu. Klimatische Auswirkungen auf die Raumplanung wurden etwa in der vom Land geförderten Pilotstudie „Regionale Klimaanalyse Südlicher Oberrhein“ (REKLISO) aufgezeigt.

Mit den ökologischen Veränderungen muss auch mit veränderten oder höheren Infektionsrisiken gerechnet werden, weil z. B. Zecken, Stech- und Sandmücken sich weiter ausbreiten können und neue Erreger von Infektionskrankheiten einwandern oder eingeschleppt werden. Würde den klimatischen Änderungen tatenlos zugesehen, wäre auch zu befürchten, dass wie im Sommer 2003 ein höheres Ge-

sundheits- und Sterberisiko durch Hitzestress zu beklagen ist. Die Gesundheitsversorgung und vor allem die Vorsorge müssen sich diesen Herausforderungen stellen. Erste Schritte wie die Einrichtung eines Hitze-Frühwarnsystems gemeinsam mit dem Deutschen Wetterdienst sind getan, weitere sind geplant.

## 1. Ausgangslage

Je nach Art und Menge können Schadstoffimmissionen beim Menschen zu akuten gesundheitlichen Beeinträchtigungen oder chronischen Schädigungen führen. Luftverunreinigungen sind oftmals auch eine wesentliche Ursache für Schäden an der natürlichen Vegetation und an landwirtschaftlichen Nutzpflanzen. Die Emissionen gas- und partikelförmiger Schadstoffe gelangen dabei direkt oder über Umwandlungsprozesse auch in emittentenferne Regionen.

### Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>)

Stickstoffoxide entstehen bei Verbrennungsprozessen mit hohen Temperaturen (z. B. in Kraftfahrzeugmotoren und Kraftwerken) durch teilweise Oxidation des im Brennstoff und der Verbrennungsluft enthaltenen Stickstoffs. Sie werden überwiegend als Stickstoffmonoxid (NO) emittiert und anschließend zu Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) oxidiert. Die Umwandlungsgeschwindigkeit in der Atmosphäre hängt von der Tages- und Jahreszeit sowie von der Ozonkonzentration ab.

Stickstoffoxide sind einerseits als Luftschadstoffe direkt wirksam, andererseits sind sie Ausgangssubstanzen für zahlreiche chemische Prozesse in der Atmosphäre: Durch Umwandlung zu Nitraten und Bildung von sekundären Aerosolen leisten sie einen Beitrag zur großräumigen Partikelbelastung. Als Nitrat-Deposition führen sie zu einer Überdüngung der Böden. Durch Säurebildung tragen sie zum sauren Regen bei, mit negativen Auswirkungen auf die Vegetation. Große Bedeutung für die Luftqualität haben Stickstoffoxide aber auch als Vorläufersubstanzen für die Bildung von Ozon und anderen Photooxidantien. Beim Menschen wirkt Stickstoffdioxid primär als Reizgas auf die Schleimhäute des Atemtraktes. Kurzzeitige Spitzenwerte scheinen dabei stärkere Auswirkungen zu haben als niedrigere, über einen längeren Zeitraum wirkende Konzentrationen.

### Organische Verbindungen (NMVOC)

Organische Verbindungen gelangen in kaum zu überschauender Anzahl und Zusammensetzung in die Atmosphäre. Sie umfassen eine Vielzahl von Stoffen, deren direkte Einwirkung auf die Umwelt und die Gesundheit des Menschen unterschiedlich zu beurteilen ist. Die nicht methanhaltigen, leicht flüchtigen organischen Verbindungen (NMVOC) spielen eine wichtige Rolle als Vorläufer sekundärer Luftverunreinigungen, insbesondere bei der Bildung von bodennahem Ozon.

Wichtige Einzelkomponenten der organischen Verbindungen sind die so genannten BTX-Aromaten (Benzol, Toluol, Xylol), die an ausgesuchten Luftmessstationen zusätzlich gemessen werden. Sie werden außer als Kraftstoffzusatz als Lösungsmittel und als Chemierohstoffe zur Herstellung von Kunststoffen verwendet. Bei länger andauernder Einatmung hoher Konzentrationen, wie sie in der Außenluft normalerweise nie auftreten, erzeugen die BTX-Aromaten beim Menschen Müdigkeit, Unwohlsein, Störungen der Bewegungskoordination und Kopfschmerzen, aber auch Rauschzustände. Eine kanzerogene Wirkung wurde nur für Benzol nachgewiesen.

### Bodennahes Ozon

Im Gegensatz zu anderen Luftverunreinigungen gibt es keine direkten Emissionen von Ozon. Bodennahes Ozon entsteht als sekundäre Luftverunreinigung aus Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>) und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC). Aus diesen Vorläufersubstanzen bildet sich vor allem bei intensiver Sonneneinstrahlung eine ganze Reihe neuer, zum Teil sehr kurzlebiger Luftverunreinigungen, die so genannten Photooxidantien. Von diesen ist Ozon aufgrund seiner Konzentration, seiner Lebensdauer wie auch seiner Wirkung die wichtigste Einzelkomponente und wird deshalb als „Leitsubstanz“ angesehen. Ozon kann, ebenso wie die Vorläufersubstanzen, über größere Entfernungen transportiert werden und tritt deshalb auch in ländlichen Gebieten in höheren Konzentrationen auf.

In Stadtgebieten hängt die örtliche Ozonkonzentration weitgehend vom Verhältnis der Konzentrationen von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Stickstoffmonoxid (NO) ab. Wenn ständig Stickstoffmonoxid emittiert wird wie an verkehrsreichen Straßen, bleiben die Ozonkonzentrationen auch bei starker Sonneneinstrahlung niedrig, da Ozon lokal durch direkte Reaktion mit Stickstoffmonoxid (unter Bildung von NO<sub>2</sub>!) abgebaut wird. Neben der regionalen Ozonproduktion, z. B. in der dem Wind abgewandten Seite einer Stadt oder einer VOC emittierenden Anlage, ist der Einfluss von großräumigen vertikalen und horizontalen Luftaustauschbewegungen auf den Verlauf der Ozonkonzentration von großer Bedeutung. So entstehen räumlich sehr variable Konzentrationsverteilungen und zeitlich starke Konzentrationsschwankungen.

Erhöhte Ozonkonzentrationen können zu Reizerscheinungen der Atemwege, zu Befindlichkeitsstörungen und zu Leistungseinbußen führen, insbesondere bei großen körperlichen Anstrengungen. Dabei

bestehen große Unterschiede in der Empfindlichkeit der Menschen gegenüber Ozon. Bei landwirtschaftlichen Nutzpflanzen und Waldbäumen können neben sichtbaren Schäden an Blättern auch Wachstums- einbußen verursacht werden.

## **Staub**

Schwebstaub bzw. Aerosole sind luftgetragene, feste oder auch flüssige Partikel, die in der Atmosphäre über weite Strecken transportiert werden können. In der Wissenschaft werden sie als Particulate Matter (PM) bezeichnet. Sie spielen u. a. eine wichtige Rolle bei Strahlungsprozessen in der Atmosphäre. Durch Feinstäube und die in ihm enthaltene Stoffe können beim Menschen Atemwege und andere Organe in Mitleidenschaft gezogen werden.

Bei Schwebstäuben wird zwischen primären und sekundären Aerosolen unterschieden. Primäre Aerosole sowohl natürlichen (Winderosion des Bodens, Vulkaneruptionen, Waldbrände etc.) als auch anthropogenen Ursprungs (Ruß aus Verbrennungsprozessen des Verkehrs sowie Industrie und Gewerbe, Aufwirbelung von Stäuben und Abrieb beispielsweise von Reifen Bremsen) werden direkt in die Umwelt emittiert. Sekundäre Aerosole werden in der Atmosphäre aus gasförmigen Substanzen durch chemische Reaktionen gebildet. Sekundäre Aerosole natürlichen Ursprungs entstehen zum größten Teil aus leicht flüchtigen organischen Verbindungen (z. B. Terpen-Emissionen aus Bäumen). Sekundäre anthropogene Aerosole bilden sich überwiegend aus Ammoniak-Emissionen der Landwirtschaft und zu einem kleinen Teil aus Schwefeldioxid-, Stickstoffdioxid- und leichtflüchtigen Kohlenwasserstoff-Emissionen (VOC) aus Verkehr, Heizungsanlagen sowie industriellen Prozessen.

Die Zusammensetzung der Stäube verändert sich in der Atmosphäre ständig. So vermischen sich Stäube aus anthropogenen Quellen (Verkehr, industriellen Prozessen, Kraft- und Fernheizwerken sowie aus Heizungen der privaten Haushalte) mit natürlichen Stäuben wie Pflanzenpollen, Sand, Sporen, Bakterien oder Viren, die vom Wind aufgewirbelt und fort getragen werden. Gasförmige Luftverunreinigungen wie z.B. organische Verbindungen können an Staubkörnern adsorbiert oder in feste oder flüssige Reaktionsprodukte umgewandelt werden und als Partikel oder flüssige Aerosole zum Feinstaub beitragen. Außerdem können auf dem Staubkorn chemische Reaktionen stattfinden.

Die Erfassung der Emissionen von Feinstaub (PM<sub>10</sub>) umfasst den primär emittierten Staub. Sekundäre Aerosole werden hierbei nicht erfasst, da sie sich erst in der Atmosphäre aus gasförmigen Substanzen bilden.

Für die gesundheitliche Bewertung von Schwebstaub ist insbesondere die Größe der Partikel bedeutsam, die anhand ihres aerodynamischen Durchmessers in drei Kategorien unterteilt wird:

- Inhalierbarer Feinstaub PM<sub>10</sub> kleiner 10 µm.
- Lungengängiger Feinstaub PM<sub>2,5</sub> kleiner 2,5 µm,
- Ultrafeine Partikel kleiner 0,1 µm.

Aufgrund der größeren gesundheitlichen Relevanz des lungengängigen PM<sub>2,5</sub> und der ultrafeinen Partikel kommt diesen eine verstärkte Aufmerksamkeit zu.

## **Ammoniak**

Ammoniak (NH<sub>3</sub>) wandelt sich in luftchemischen Prozessen in Ammonium und Nitrate um. Diese tragen zur Bodenversauerung und zum Gesamtstickstoffeintrag in naturnahe Ökosysteme wie Wälder, Moore, Magerrasen und Gewässer bei. Diese eutrophierende Wirkung hat zur Folge, dass die Pflanzengesellschaften z.B. durch Stickstoff liebende Pflanzen wie Brennnessel und Brombeere verdrängt werden. Bei den Wäldern können z.B. die Stabilität und die Resistenz der Bäume gegenüber Schädlingen und Stürmen abnehmen.

Ammoniak wird überwiegend quellnah deponiert, jedoch reagiert es mit den aus Verbrennungsprozessen freigesetzten Säuren wie Salpeter- oder Schwefelsäure zu Ammoniumnitrat- oder Ammoniumsulfat-Aerosolen. Auf diese Weise wird Ammoniak als Ammonium über weite Strecken transportiert und beeinflusst dort die Ökosysteme.

## **Deposition von Luftschadstoffen**

Durch chemische Umwandlung werden z.B. aus den gasförmigen Schadstoffen Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>) und Ammoniak (NH<sub>3</sub>) die entsprechenden Sulfate (SO<sub>4</sub><sup>-</sup>), Nitrate (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) und Ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) gebildet. Die Depositionen dieser Salze können zur Versauerung und zu Nährstoffeinträgen und zu Veränderungen des Gleichgewichts von empfindlichen Ökosystemen führen.

## **2. Luftreinhaltepolitik in Baden-Württemberg**

### **2.1 Ziele Umweltplan 2000**

Um die Luftqualität im Land zu verbessern, hatte sich die Landesregierung im Umweltplan 2000 folgende Ziele gesetzt:

- Senkung der landesweiten Emissionen an Stickstoffoxid (NO<sub>x</sub>) um 45 % bis 2005 und um 60 % bis 2010 gegenüber dem Bezugsjahr 1990,
- Senkung der landesweiten Emissionen an flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC) um 60 % bis 2005 und um 70 % bis 2010 gegenüber dem Bezugsjahr 1990,
- Senkung der Ozonbelastung durch Minderung der Vorläufersubstanzen NO<sub>x</sub> und NMVOC,
- Verminderung der Feinstaub-Emissionen,
- Senkung der Krebs erzeugenden Luftschadstoffe, insbesondere von Benzol um 60 % und Dieselruß um 80 % möglichst bis 2005 gegenüber dem Bezugsjahr 1996.

## 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend

Die Luftqualität in Baden-Württemberg hat sich in den letzten Jahrzehnten deutlich verbessert: Beispielsweise sind die Schwefeldioxid-Emissionen (SO<sub>2</sub>) aus fossil befeuerten Kraftwerken und Industrieprozessen stark zurückgegangen. Damit haben sich auch die Immissionen vermindert. Die früher hohen Belastungen mit Kohlenmonoxid insbesondere aus dem Straßenverkehr sind nicht mehr vorhanden. Die Spitzenwerte an Ozon sind – trotz der sehr heißen Sommer der letzten Jahre – merklich reduziert worden. Das Ziel des Umweltplans 2000, Benzol im Zeitraum 1996 bis 2005 um 60 % zu vermindern, wurde erreicht. Das Ziel, Ruß gegenüber 1996 möglichst bis 2005 um 80 % zu vermindern, konnte hingegen nicht erreicht werden.

Zu den Luftschadstoffen im Einzelnen:

### Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>)

Die Stickstoffoxid-Emissionen haben in Baden-Württemberg im Zeitraum 1990 bis 2003 um 35% abgenommen. Die NO<sub>x</sub>-Emissionen in Baden-Württemberg betragen im Jahr 2002 178.500 Tonnen. Dabei entfielen auf den Straßenverkehr 47%, auf Industrie und Gewerbe 18%, auf Kleinf Feuerungsanlagen 8% und auf Schiffe, Bahn und Flughäfen 5%. Die übrigen 22% wurden von sonstigen technischen Einrichtungen wie Baumaschinen und Geräten der Land- und Forstwirtschaft verursacht.

Die Immissionen von Stickstoffoxiden zeigen eine uneinheitliche Tendenz. Bei den Gesamtstickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>) und ebenso bei Stickstoffmonoxid (NO) ist in den Städten eine deutliche Abnahme der Konzentrationen um etwa 40 bis 60 % im Zeitraum von 1990 bis 2005 festzustellen. Bei den Immissionen des Stickstoffdioxids (NO<sub>2</sub>) in den Städten fällt der Rückgang der NO<sub>2</sub>-Konzentrationen wesentlich geringer aus; straßennah nehmen sie nur geringfügig ab, steigen teilweise sogar an.

Als Gründe für diese Entwicklung werden zwei Einflussfaktoren diskutiert: Stickstoffoxide liegen in einem Gleichgewicht von Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) vor. Die veränderten Bedingungen bei der Ozonbildung führen im Mittel zu einer Verschiebung des chemischen Gleichgewichts von NO hin zu NO<sub>2</sub>. Außerdem haben sich die Emissionen der Fahrzeuge in den vergangenen Jahren von NO hin zu NO<sub>2</sub> verschoben. So lag das Verhältnis von NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> im Abgas in den 90-er Jahren im Mittel bei 5 %; heute liegt es etwa bei 20 %. Ursache für diese Verschiebung des NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>-Verhältnisses im Abgas sind vor allem Dieselfahrzeuge mit Oxikat, der seit einigen Jahren wegen seiner CO-, HC- und teilweise auch Partikelmassenminderung serienmäßig bei Diesel-Pkw eingebaut wird. Ferner ist davon auszugehen, dass auch Partikelfilter mit katalytischer Beschichtung zu deutlich erhöhten NO<sub>2</sub>-Emissionen führen. Dies führt trotz sinkender NO<sub>x</sub>-Emissionen des Straßenverkehrs zu vermehrten NO<sub>2</sub>-Emissionen, was vor allem in der Nähe von Straßen zu höheren NO<sub>2</sub>-Immissionen führt.

An den Stationen des Luftmessnetzes werden bei NO<sub>2</sub> die Summe der Grenzwerte plus der Toleranzmarge eingehalten. Die Toleranzmargen nehmen jährlich ab; ab 2010 sind dann die Grenzwerte für NO<sub>2</sub>, d.h. ein Jahresmittelwert von 40 µg/m<sup>3</sup> und ein Ein-Stunden-Mittelwert von 200 µg/m<sup>3</sup> bei zugelassenen 18 Überschreitungen, einzuhalten. An straßennahen Spotmessstellen, die an besonders verkehrsbelasteten Punkten eingerichtet wurden, wird allerdings die maßgebliche Summe von Grenzwert plus Toleranzmarge für den NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert z. T. deutlich übertroffen. Überschreitungen bei den Ein-Stunden-Werten wurden bisher lediglich an einzelnen höchstbelasteten Spotmessstellen festgestellt. Für die festgestellten Überschreitungen sind Luftreinhaltepläne nach § 47 BImSchG zu erstellen.

### Organische Verbindungen (NMVOC)

Die NMVOC-Emissionen sind 1990 bis 2003 insgesamt um 41 % zurückgegangen. Beim Straßenverkehr lag die erzielte Reduktion bei 60 Prozent; Gründe dafür sind der Einsatz des Drei-Wege-Katalysators bei den Pkw und die Verringerung der Benzol- und Aromaten-Anteils im Ottokraftstoff.

Die NMVOC-Emissionen in Baden-Württemberg betragen im Jahr 2002 217.600 Tonnen. Die Emissionen stammten zu 33 % aus sonstigen technischen Einrichtungen, zu 31 % aus biogenen Systemen (d.h. der Natur), zu 20 % aus Industrie und Gewerbe und zu 15 % aus dem Verkehr.

Die Immissionen der NMVOC nahmen von 1994 bis 2004 an den Verkehrsstationen um etwa 70 %, an den städtisch verkehrsbeeinflussten Messstationen um 50 %, im städtischen Hintergrund um etwa 40 Prozent ab. Diese Entwicklung entspricht den erziel-

ten Erfolgen in der Reduktion an NMVOC-Emissionen. Die Hintergrundmessstationen, für die seit 2001 Werte vorliegen, weisen etwa gleich bleibende Jahresmittelwerte auf.

Für den Summenparameter NMVOC gibt es wegen des völlig unterschiedlichen Wirkpotentials der Einzelkomponenten keine vorgegebenen Grenz-, Richt- oder sonstige Beurteilungswerte. Besondere Komponenten wie z. B. Benzol werden eigenständig beurteilt. Der ab 2010 einzuhaltende Immissionsgrenzwert für Benzol von  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als Jahresmittelwert wird in Baden-Württemberg bereits heute auch an den höchstbelasteten Messpunkten eingehalten.

## Bodennahes Ozon

Die mittleren Ozon-Immissionen nahmen im ländlichen Hintergrund im Jahresmittel von 1990 bis 2005 kaum ab. In den Ballungsgebieten und Städten ist sogar ein leichter Anstieg zu verzeichnen. Dieser ist auf einen verminderten Abbau des Ozons zurückzuführen, da die Kfz-Emissionen von Stickstoffmonoxid (NO) deutlich abgenommen haben. Damit wird eine allmähliche Angleichung der städtischen Konzentrationen an das Umland erkennbar.

Die Ozon-Spitzenkonzentrationen, die gesundheitlich von Bedeutung sind, schwanken meteorologisch bedingt von Jahr zu Jahr, wobei sehr hohe Konzentrationen seltener geworden sind. Ausnahme war der heiße Sommer 2003. Bei einer solchen extremen Witterung wären früher allerdings noch höhere Werte zu erwarten gewesen. Die bisher durchgeführten Maßnahmen zur Minderung der Vorläufersubstanzen zeigen offensichtlich erste Erfolge bei den Ozon-Spitzenkonzentrationen.

## Staub

Die Emissionen von Feinstaub (PM10) in Baden-Württemberg betragen im Jahr 2002 15.400 Tonnen. Daran hatte der Verkehr einen Anteil von 40 %, die Industrie von 29 %, sonstige technische Einrichtungen von 23 % und Kleinfeuerungsanlagen von 8 %. Die Gesamtmenge der PM10-Emissionen nahm im Zeitraum 1994 bis 2002 um 15 % ab. Im Verkehrs-bereich verringerte sich die PM10-Emission um 35 %, was auf technische Verbesserungen der Motoren zurückzuführen ist. Das Ziel des Umweltplans 2000, die Feinstaub-Emissionen zu verringern, wurde damit erfolgreich angegangen.

Die PM10-Immissionen haben in den letzten Jahren abgenommen. An den Stationen des Luftmessnetzes werden die PM10-Grenzwerte in der Regel eingehalten. Ausnahmen waren die Jahre 2003 und 2006 mit Überschreitungen an zwei bzw. einer Luftmessstation. Allerdings werden an straßennahen Spotmessstellen, die an besonders verkehrsbelasteten Punk-

ten eingerichtet wurden, die zugelassenen Überschreitungen des PM10-Tagesmittelwerts von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an 35 Tagen im Jahr z. T. deutlich übertroffen. Der Jahresmittelwert von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurde bisher lediglich an einzelnen höchstbelasteten Spotmessstellen überschritten. Für die festgestellten Überschreitungen sind Luftreinhalte- und Aktionspläne nach § 47 BImSchG zu erstellen.

## Ammoniak

Im Jahr 2002 wurden 65.900 Tonnen Ammoniak emittiert. Der Hauptteil der Emissionen entfällt mit 97 % auf biogene Systeme, die sich in einen anthropogen beeinflussten Bereich wie die Nutztierhaltung und Landwirtschaft (90 %) und sonstige Beiträge wie die Abwasserkanäle (4 %) und einen naturbelassenen Bereich Böden und Pflanzen (3 %) gliedern lassen. Zusätzlich tragen der Straßenverkehr mit 2 % sowie Industrie, Gewerbe und sonstige technische Einrichtungen mit 0,5 % zu den Ammoniak-Emissionen bei. Schwerpunkte der Ammoniak-Emissionen in Baden-Württemberg sind die Gebiete mit hoher landwirtschaftlicher Nutzung und hohem Viehbestand, zu denen beispielsweise die Regionen Hohenlohe, Ostalb und Oberschwaben gehören.

Die Emissionen von Ammoniak haben in den Jahren 1990 bis 2003 um etwa 17 % abgenommen. Ausschlaggebend hierfür waren vor allem die geringeren Rinderbestände, die innerhalb dieses Zeitraums um 28 % abnahmen. Weiterhin tragen die Regelungen der Düngeverordnung für die Anwendung der guten fachlichen Praxis bei der Düngerausbringung zur Reduktion der Ammoniak-Emissionen bei.

Erste Untersuchungen der Ammoniak-Immissionen fanden in Baden-Württemberg im Jahr 2002 statt. Sie sind in den nachfolgenden Jahren im Umfeld potentieller Emittenten fortgeführt worden. Die Messungen haben gezeigt, dass je nach Nähe zu einer landwirtschaftlichen Quelle und Jahreszeit die Ammoniakkonzentrationen sehr stark schwanken.

## Deposition von Luftschadstoffen

Die Staub-Deposition, d.h. die trockene und nasse Deposition feiner und grober Stäube, zeigt in den Jahren seit 1992, dem Beginn des Depositionsmessnetzes in Baden-Württemberg, keine eindeutige Tendenz. Dabei unterscheiden sich die städtisch geprägten Gebiete nicht von den ländlichen. Die Sulfat-Deposition hat von 1992 bis 1997 als Folge der Rauchgasentschwefelungsanlagen bei Kraftwerken und des Einsatzes schwefelarmer Brennstoffe deutlich abgenommen. Seit 1997 liegen die Sulfateinträge auf etwa gleich bleibendem Niveau. Seit 2003 deutet sich eine weitere Minderung an. In die städtisch geprägten Gebiete wird im Gegensatz zu den ländlichen Gebieten deutlich mehr Sulfat einget-

ragen. Auch in den niederschlagsreichen Hochlagen des Schwarzwaldes sind hohe Einträge zu verzeichnen. Bei den Nitrat-Depositionen ist eine Abnahme seit 1992 nicht eindeutig erkennbar. Auch hier sind die niederschlagsreichen Hochlagen des Schwarzwaldes am stärksten belastet. Bereits mit der Deposition von Nitrat- und Ammoniumsalzen werden die als kritisch angesehenen Schadstoffeinträge (critical loads) von Stickstoff für empfindliche Ökosysteme im Schwarzwald überschritten. Dabei stellen die Umwandlungsprodukte des Ammoniaks den Hauptanteil sowohl am Gesamtstickstoff- als auch am Säureeintrag dar.

### 2.3 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume

Seit der Erstellung des Umweltplans 2000 hat sich die Gesetzeslage zur Luftreinhaltung wesentlich verändert. So wurden zur weiteren deutlichen Verbesserung der Luftqualität auf europäischer Ebene neue Anforderungen an die Qualität der Umgebungsluft und deren Überwachung in der Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie (96/62/EG) und den zugehörigen Tochterrichtlinien (1999/30/EG, 2000/69/EG, 2002/3/EG, 2004/107/EG) festgelegt. Mit den Richtlinien wurden europaweit geltende Grenz- und Zielwerte für Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>), Feinstaub (PM10), Blei, Benzol, Kohlenmonoxid (CO), Ozon, Arsen (As), Cadmium (Cd), Quecksilber (Hg), Nickel (Ni) und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) eingeführt.

Anders als im deutschen Recht, das die anlagen- und produktbezogene Luftreinhaltung zum Ansatz hat, geht die EU-Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie mit ihren Tochter-Richtlinien von einer gebietsbezogenen Luftreinhaltung aus. Die neuen EU-Regelungen verpflichten zur Aufstellung und Umsetzung von Luftreinhalte- und Aktionsplänen in Gebieten, in denen Grenzwerte überschritten werden. Sie geben ferner „Alarmschwellen“ an, bei deren Überschreitung eine Gefahr für die menschliche Gesundheit besteht und umgehend Maßnahmen zu ergreifen sind und die Bevölkerung umgehend zu informieren.

Die Beurteilung der Luftqualität in den Jahren 2002 bis 2006 in Baden-Württemberg ergibt folgendes Beurteilungsbild:

- Eingehalten werden:
  - die Alarmschwellen für Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)
  - die Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit für Schwefeldioxid, Blei, Benzol und Kohlenmonoxid (CO) sowie
  - die Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Ökosysteme für Schwefeldioxid und zum Schutz der Vegetation für Stickstoffoxide

(NO<sub>x</sub>).

- Nicht überall gewährleistet ist die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit für
  - Feinstaub (PM10), für den seit 2005 ein Jahresmittelwert von 40 µg/m<sup>3</sup> sowie ein Tagesmittelwert von 50 µg/m<sup>3</sup> bei zugelassenen Überschreitungen an 35 Tagen im Jahr gelten.
  - Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), für das ab 2010 ein Jahresmittelwert von 40 µg/m<sup>3</sup> bzw. ein Stundenmittelwert von 200 µg/m<sup>3</sup> bei 18 zugelassenen Überschreitungen pro Kalenderjahr einzuhalten ist.
  - Die Überschreitungen treten straßennah an verkehrlichen Belastungsbereichen mit schlechter Durchlüftung auf.
- Bei Ozon liegen die Werte nach wie vor über der Schwelle zur Information der Öffentlichkeit und auch über der Alarmschwelle sowie über den angestrebten Zielwerten.

Um der Versauerung, der Überdüngung durch Nährstoffeinträge und auch der Ozonbildung entgegenzuwirken, wurden mit der NEC-Richtlinie (2001/81/EG) nationale Emissionshöchstmengen für Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>), flüchtige organische Verbindungen (NMVOC) und Ammoniak (NH<sub>3</sub>) erlassen. Das "Nationale Programm zur Verminderung der Ozonkonzentration und zur Einhaltung der Emissionshöchstmengen - Programm gemäß § 8 der 33. BImSchV", das von der Bundesregierung am 23. Mai 2007 verabschiedet wurde, zeigt auf, dass mit den bereits eingeleiteten Maßnahmen die Emissionshöchstmengen Deutschlands für Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) und flüchtige organische Verbindungen (NMVOC) im Jahre 2010 eingehalten werden. Bei NMVOC ist wegen des erwarteten weiteren Wirtschaftswachstums – sofern es zu keinen weiteren Regelungen zur Beschränkung der Emissionen kommt - davon auszugehen, dass die Emissionshöchstmenge nach dem Jahr 2010 wieder überschritten werden könnte. Bei Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>) und Ammoniak (NH<sub>3</sub>) reichen die bereits eingeleiteten Maßnahmen dagegen nicht aus, um die Emissionshöchstmengen im Jahre 2010 einzuhalten.

Die Schwerpunkte der Luftreinhaltung leiten sich demnach aus Rechtsakten der EU, also aus der Luftqualitäts-Rahmenrichtlinie und ihrer Tochterrichtlinien sowie der NEC-Richtlinie ab. Konkreter Handlungsbedarf für die kommenden Jahre besteht dabei bei den Luftschadstoffen

- Feinstaub (PM10),
- Stickstoffoxiden (NO<sub>x</sub>), insbesondere Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>),
- flüchtigen organischen Verbindungen (NMVOC) und
- Ammoniak (NH<sub>3</sub>).

Da die Zuständigkeit für rechtliche Regelungen in der Luftreinhaltung bei der EU und der Bundesregierung liegen, sind die Gestaltungsspielräume des Landes demgegenüber vergleichsweise gering. Sie liegen vor allem im Bereich der konsequenten Umsetzung und Anwendung rechtlicher Vorgaben. Kritisch angemerkt werden muss, dass die auf europäischer Ebene festgelegten Emissionsminderungen zwar zahlreich sind, sie aber in ihrer Größenordnung und ihrem Zeitpunkt, zu dem sie ihre Wirksamkeit entfalten, hinter den ebenfalls auf europäischer Ebene festgelegten Zielen der Luftreinhaltung und Emissionshöchstmengen deutlich zurückbleiben. Europaweit harmonisierte Emissionsstandards sind von besonderer Bedeutung, da nur hierdurch national unterschiedliche Regelungen für Anlagen und damit Wettbewerbsverzerrungen in Europa vermieden werden können. Außerdem können nur auf diese Weise die für manche Luftschadstoffe (z.B. Feinstaub, Ammoniak) maßgeblichen Immissionsanteile, die großräumig im ländlichen Hintergrund vorhanden sind, reduziert werden.

Deutlich mehr als bisher muss außerdem gerade auf der Ebene der EU darauf geachtet werden, dass die Zeitachsen für die Einhaltung von Immissionsgrenzwerten und Emissionshöchstmengen und die Zeitachsen für die Emissionsminderungen an den Quellen aufeinander abgestimmt sind. Mit Luftreinhalte- und Aktionsplänen kann lokal und regional in besonders betroffenen Bereichen nachgesteuert werden. Mit ihnen können aber Versäumnisse einer mangelhaften europäischen Strategie zur Emissionsminderung und damit fehlende oder zumindest verzögert eintretende großräumige Emissionsminderungen nicht kompensiert werden. Dies ist aber derzeit bei Feinstaub (PM10) und Stickstoffdioxid leider der Fall.

### 3. Künftige Schwerpunkte und Ziele

Ziel der Luftreinhaltung in Baden-Württemberg ist es, die Emissionen von Luftschadstoffen entsprechend der in Deutschland zu erwartenden Entwicklung weiter zu reduzieren und die Luftqualität damit weiter zu verbessern. Für die Schadstoffe, für die konkreter Handlungsbedarf für die kommenden Jahre besteht, sollen folgende Emissionsminderungen erreicht werden:

- Feinstaub (PM10): Reduktion der Emissionen gegenüber dem Jahr 2000 um 25 % bis 2010 und 30 % bis 2020.
- Für das feinere PM2,5 werden Emissionsminderungen in derselben Größenordnung angestrebt.
- Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>): Reduktion der Emissionen gegenüber dem Jahr 2000 um 35 % bis 2010 und 45 % bis 2020.
- flüchtige organische Verbindungen (NMVOC): Reduktion der Emissionen gegenüber dem Jahr 2000 um 20 % bis 2010 und 30 % bis 2020.

- Ammoniak (NH<sub>3</sub>): Reduktion der Emissionen gegenüber dem Jahr 2000 um 15 % bis 2010.

Für Benzol und Dieselruß sieht die Fortschreibung keine Ziele mehr vor. Die Benzol-Emissionen wurden erfolgreich gemindert. Dieselruß steht unvermindert im Zentrum der Diskussion. Jedoch werden sich mit der flächendeckenden Einführung von Partikelfiltern bei Fahrzeugen in absehbarer Zeit deutliche Verbesserungen ergeben. Das Minderungsziel des Umweltplans 2000 für die NO<sub>x</sub>-Emissionen von 60 % bis 2010 wird im Wesentlichen erreicht werden und wurde hinsichtlich des Bezugsjahrs aktualisiert. Das NMVOC-Minderungsziel des Umweltplans 2000 von 70 % von 1990 bis 2010 geht über die europäischen Vorgaben zur Minderung der NMVOC-Emissionen hinaus und muss heute als zu anspruchsvoll angesehen werden. Für Feinstaub (PM10 und PM 2,5) und Ammoniak (NH<sub>3</sub>) werden Emissionsminderungsziele definiert.

Die Erreichbarkeit der Ziele hängt maßgeblich von den Maßnahmen zur Reduzierung der Emissionen an den Quellen ab, die auf der Ebene der EU und des Bundes rechtlich verankert und im Land konsequent umgesetzt werden müssen. Die Ziele wurden aus den Prognosen des Umweltbundesamtes für Deutschland abgeleitet. Bei Ammoniak bleibt die zu erwartende Emissionsentwicklung bisher deutlich hinter dem Ziel der Einhaltung der nationalen Emissionshöchstmenge der NEC-Richtlinie zurück, so dass über das Minderungsziel für 2010 hinaus, das sich an der Einhaltung der nationalen Emissionshöchstmenge für Ammoniak orientiert, kein weitergehendes Minderungsziel formuliert wird.

## 4. Handlungsfelder und Maßnahmen

Um die Ziele zu erreichen umfasst die Luftreinhaltestrategie der Landesregierung Aktivitäten und Maßnahmen auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene.

### 4.1 Handlungsfelder und Maßnahmen auf Landesebene

#### Beobachtung der Luftqualität

Bei der Beobachtung der Luftqualität hat das Land seit vielen Jahren bundesweit Maßstäbe gesetzt. Kennzeichnend hierbei ist ein fachlich fundiertes und systematisches Vorgehen zur Erfassung von Emissionen, Immissionen und Depositionen. Mit dem Luftmessnetz wird die Luftqualität (Immissionen) im Land flächendeckend, großräumig und langfristig beobachtet. Problembereiche hoher Schadstoffkonzentrationen, die sich nur in kleinräumigen Bereichen

in unmittelbarer Straßennähe befinden, werden mit straßennahen „Spot-Messungen“ untersucht, um landesweit alle wesentlichen Bereiche festzustellen, an denen die Bevölkerung zu hohen Konzentrationen von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) oder Feinstaub (PM10) ausgesetzt ist.

Das Depositionsmessnetz zur Beobachtung der Ablagerung von Stoffen aus der Luft wurde im Vorgriff auf die Umsetzung der 4. Tochterrichtlinie im Jahr 2005 neu konzipiert und an die neuen europäischen Anforderungen angepasst.

Das landesweite Emissionskataster, das alle maßgeblichen Quellgruppen umfasst und regelmäßig aktualisiert wird, gibt Auskunft über die Verursacher und ihre Schadstoffbeiträge. Auf der Basis des Emissionskatasters erfolgen auch die Ursachenanalysen, die Grundlage für eine zielgerichtete Maßnahmenplanung bei den Luftreinhalte- und Aktionsplänen, aber auch für Maßnahmen auf der Ebene des Bundes oder Europas sind.

- ☞ Das Land wird die Luftqualität umfangreich beobachten und bewerten, die sich daraus ergebenden Handlungsfelder ableiten und insbesondere die gesetzlich geregelten Anforderungen zur Emissionsminderung konsequent umsetzen.
- ☞ Das Land wird die Öffentlichkeit über sich neu ergebende Handlungsfelder möglichst frühzeitig informieren.

## Zusammenarbeit mit Wissenschaft und Forschung

Wie die Ursachenanalyse und die Maßnahmenplanung zur Reduzierung von Feinstaub (PM10) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) gezeigt haben, bestehen eine Reihe von Fragen, die bisher nicht zufrieden stellend beantwortet werden konnten. Beim Feinstaub betrifft dies den Einfluss der Witterung, insbesondere der winterlichen windschwachen Wetterlagen, sowie den Beitrag der sekundären Aerosole. Beim Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) ist es die Diskrepanz zwischen den stagnierenden oder gar zunehmenden NO<sub>2</sub>-Immissionen trotz der deutlich abnehmenden NO<sub>x</sub>-Emissionen. Als wesentliche Einflussfaktoren hierfür werden die Ozonchemie und die Verschiebung des NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>-Verhältnisses bei den Kfz-Emissionen, die zu einer Zunahme der NO<sub>2</sub>-Emissionen der Kfz führte, angesehen.

- ☞ Das Land wird entsprechende Untersuchungen in Auftrag geben, um Wechselwirkungen und Abhängigkeiten zwischen den Einflussfaktoren klären und näher quantifizieren zu können.

## Luftreinhalte- und Aktionspläne

- ☞ Für Bereiche, in denen Überschreitungen von geltenden Grenzwerten bestehen oder von zukünftig einzuhaltenden Grenzwerten erwartet werden, werden Luftreinhalte- und Aktionspläne erstellt werden. Mit lokal und regional wirkenden Maßnahmen wird die Luftqualität in diesen Bereichen verbessert werden.

Diese Maßnahmen allein reichen nach derzeitigem Kenntnisstand aber nicht aus, um die Grenzwerte von Feinstaub und Stickstoffdioxid auch in allen straßennahen Belastungsbereichen einzuhalten. Daher sind dringend auch Maßnahmen zur Emissionsminderung auf Bundes- und EU-Ebene erforderlich.

## Berücksichtigung der Luftreinhaltung bei Planungen

Ziel einer vorausschauenden Politik muss es sein, Konfliktbereiche der Luftreinhaltung wie beispielsweise Bereiche mit Überschreitungen von Grenzwerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit, für die dann Luftreinhalte- und Aktionspläne zu erstellen sind, nach Möglichkeit zu vermeiden. Hierauf gilt es bereits in der Planungsphase auf allen Ebenen der Planung zu achten.

- ☞ Das Land wird darauf hinwirken, dass auf allen Ebenen der Planung der Luftreinhaltung ein ausreichendes Gewicht zukommt, um das Entstehen neuer Überschreibungsbereiche zu vermeiden. Bei Emissionsschwerpunkten wie beispielsweise viel befahrenen Straßenabschnitten ist dabei insbesondere auf eine gute Durchlüftung und den entsprechenden Abstand von Wohnungen und Arbeitsplätzen zu Emissionsquellen zu achten.

## Förderung innovative Emissionsminderungstechniken

Aus Gründen des Klimaschutzes werden verstärkt Holz und andere regenerative Brennstoffe in Kleinfeuerungsanlagen eingesetzt. Dies führt zu einer Zunahme der Feinstaub-Emissionen. Jedoch dürfen Erfolge beim Klimaschutz nicht zu Lasten der Luftqualität gehen. Deshalb kommt der Novellierung der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. BImSchV) hohe Bedeutung zu. Daneben fördert das Land innovative Emissionsminderungstechniken:

- ☞ Das Land wird Pilotanwendungen zur Emissionsminderung finanziell unterstützen. Entsprechende Filtertechniken zur Staubminderung müssen insbesondere für den Einsatz in kleinen Feuerungsanlagen weiterentwickelt und ihre An-

wendung verbindlich gemacht werden.

- ☞ Darüber hinaus ist vorgesehen innerhalb des Förderprogramms Umwelttechnik einen Schwerpunkt Reduzierung von Feinstaub aus industriellen Prozessen und Holzfeuerungsanlagen zu bilden.

## Maßnahmen zur Reduzierung der Ammoniak-Emissionen

Die Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft sollen mit zielgerichteten Maßnahmen unter Beachtung der Wettbewerbsfähigkeit der betroffenen Betriebe effektiver reduziert werden. Es ist davon auszugehen, dass die Maßnahmen der novellierten Düngeverordnung ohne flankierende Maßnahmen nur langsam die vor allem bei der Ausbringung der Gülle freigesetzten Ammoniak-Emissionen vermindern.

- ☞ Das Land fördert daher den Einsatz von emissionsarmen Techniken zur Ausbringung der Gülle und die Schaffung von emissionsarmen Güllelagern.

Es wird davon ausgegangen, dass mit diesen Maßnahmen und den strukturellen Veränderungen in der landwirtschaftlichen Tierhaltung die Ammoniak-Emissionen wesentlich gemindert werden.

## 4.2 Handlungsfelder und Maßnahmen auf Bundes- und EU-Ebene

Das Land allein hat nicht die Instrumente, Feinstaub (PM10), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), organische Verbindungen (NMVOC) und Ammoniak (NH<sub>3</sub>) in dem erforderlichen Umfang zu mindern. Vielmehr sind dringend weitere Maßnahmen auf Bundes- wie auch auf europäischer Ebene erforderlich.

### Förderung einer europäischen Strategie zur Luftreinhaltung mit einem klaren Schwerpunkt bei Maßnahmen der Emissionsminderung

Absolut unerlässlich sind strenge EU-weite Emissionsgrenzwerte für alle Dieselfahrzeuge, Pkw, leichte und schwere Nutzfahrzeuge, im Hinblick auf Partikel und Stickstoffoxide. Weitere Potentiale der Emissionsminderungen vor allem bei Partikel und Stickstoffoxid liegen im Bereich der Nachrüstung des alten Fahrzeugbestandes mit dem Ziel der Abgasreinigung. Darüber hinaus sind europaweite Regelungen auch bei allen anderen maßgeblichen Emissionsquellen erforderlich.

- ☞ Das Land setzt sich für strenge NO<sub>x</sub>-Werte in der angekündigten EURO VI Norm für schwere Nutzfahrzeuge ein.

- ☞ Das Land setzt sich für Regelungen zur Nachrüstung von Altfahrzeugen auf europäischer Ebene ein. Eine Nachrüstung vor Ende des technischen Lebenszyklusses eines Fahrzeuges sollte verpflichtend vorgeschrieben, um das Emissionsminderungspotential einer Nachrüstung des alten Fahrzeugbestandes mit dem Ziel der Abgasreinigung zu erschließen. Dies entspräche der gängigen Praxis bei Anlagen der Industrie und des Gewerbes, ja selbst bei kleinen Feuerungsanlagen in den Haushalten. Zweckmäßig wären entsprechende Regelungen auf europäischer Ebene. Ohne eine deutliche abgastechnische Verbesserung auch der alten Fahrzeuge sind die neuen Immissionsgrenzwerte nicht einzuhalten. Eine europaweite Verpflichtung zur Nachrüstung alter Fahrzeuge würde auch eine Vielzahl von Umweltzonen mit Fahrverboten erübrigen.

- ☞ Das Land fordert weitere europaweite Regelungen zur Emissionsminderung in den Bereichen der Feuerungsanlagen, des Schienen-, Luft- und Schiffsverkehrs sowie der Landwirtschaft, um die Luftqualität zu verbessern. Die Strategie zur Luftreinhaltung der EU-Kommission vom September 2005 zeigt hierzu mögliche Handlungsfelder auf. Europaweit harmonisierte Emissionsstandards sind von besonderer Bedeutung, da nur hierdurch national unterschiedliche Regelungen für Anlagen und damit Wettbewerbsverzerrungen in Europa vermieden werden können.

- ☞ Das Land setzt sich außerdem für eine Novellierung der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. BImSchV) ein. Die Regelungen für die Verbrennung fester Brennstoffe stammen aus dem Jahr 1988. Wichtig ist, dass die Regelungen dem inzwischen deutlich weiterentwickelten Stand der Technik angepasst werden.

### Verstärkter Einsatz fiskalischer Instrumente für die Einführung emissionsarmer Techniken

Der Bund beabsichtigt eine stärkere Differenzierung der Mautsätze für schwere Lkw nach Emissionsklassen und ein Förderprogramm für die Anschaffung besonders umweltfreundlicher schwerer Lkw. Durch diese Maßnahmen wird ein starker wirtschaftlicher Anreiz zur Anschaffung von neuen abgasarmen Fahrzeugen geschaffen und damit umweltfreundliche schwere Lkw gefördert.

☞ Das Land setzt sich dafür ein, dass fiskalische Instrumente auch weiterhin eingeführt und angewandt werden, um emissionsarme Techniken nach vorne zu bringen. Aber nicht nur abgasärmere Fahrzeuge führen zu verminderten Emissionen. Auch eine Verringerung des Mobilitätsbedarfs bei Personen und Gütern würde einen positiven Effekt auf die Luftreinhaltung haben. Hier müssen neue Wege beschritten werden, um insbesondere Instrumente zu finden, mit denen der Bedarf an Mobilität gestaltet werden kann.

## 1. Ausgangslage

Lärm ist ein nahezu flächendeckendes Umweltproblem. Er ist in weiten Teilen des Landes fast ständig präsent. Die wichtigsten Lärmquellen sind hierbei Verkehrslärm (darunter Straßen-, Schienen- und Flugverkehr), Gewerbelärm sowie Sport- und Freizeitlärm. Häufig treffen auch mehrere Lärmquellen gleichzeitig zusammen, so dass sich die Belastungen für Betroffene verschärfen können. Hauptlärmquelle und damit Verursacher der höchsten Lärmbelastung ist der Straßenverkehr.

Nach Umfragen auf Bundesebene und im Land wird Lärm von der Bevölkerung als das wichtigste lokale Umweltproblem angesehen. Bundesweit sind nach Erhebungen des Umweltbundesamtes 12 - 13 Mio. Menschen tagsüber einem Lärmpegel von über 65 dB(A) durch den Straßenverkehr ausgesetzt. Nachts sind es noch rund 6 Mio. Menschen, die von straßenverkehrsbedingten Pegeln über 60 dB(A) betroffen sind.

In Baden-Württemberg fühlt sich nach Umfragen knapp eine Million Menschen durch Lärm in ihrem Wohnumfeld „stark“ oder sogar „äußerst stark“ belastigt. Rechnet man noch die „mittelmäßig“ belastigten Bürgerinnen und Bürger hinzu, so fühlen sich danach rund 3 Millionen Einwohner des Landes durch Lärm nicht nur geringfügig belastigt.

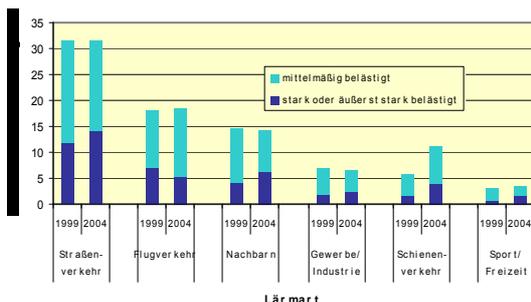


Abb.1: Belästigungssituation im Wohnumfeld in Baden-Württemberg 1999 und 2004, nach Lärmarten differenziert (Quelle: LUBW/LfU 2004)

## Subjektive Einschätzungen

Lärm ist unerwünschter und störender Schall. Vielfach wird Schall erst durch eine subjektive Eingruppierung zu Lärm, der seine belästigende oder beeinträchtigende Wirkung entfalten kann. Das subjektive Empfinden von Lärm, das u. a. auch vom Grundgeräuschpegel beeinflusst wird, kann messtechnisch

nicht erfasst werden. Messen kann man lediglich die physikalischen Eigenschaften des Schalls, die Frequenz und den Schalldruckpegel. Der Schalldruckpegel (in dB(A) – Dezibel) wird zur Kennzeichnung von Geräuschen verwendet.

LÄRM	dB(A)	RUHE
Flugzeug, 7m Abstand - Schmerzgrenze -	120	
Presslufthammer in unmittelbarer Nähe	110	
Kreissäge, Diskothek	100	
Lkw, 1m Abstand	90	
Pkw, 50km/h, 1m Abstand	80	
Staubsauger	70	am fließenden Gebirgsbach
Gespräch	60	am Meer
Leise Musik	50	
Kühlschrank	40	ruhiges Wohngebiet im Grünen
Flüstern	30	
Klick einer PC-Maus in 3m Entfernung	20	
Stille	10	
Hörschwelle	0	

Abb.2: „Ruhig“ muss nicht immer leise sein: Typische Schallpegel einiger bekannter Geräusche in dB(A) (Quelle: Fleischer, LfU/LUBW)

Aber nicht nur die subjektiven Einschätzungen und Empfindungen sind schwerwiegend, vielmehr ist auch ein erheblicher Bevölkerungsanteil am Tag und, noch gravierender, in der Nacht Schallpegeln ausgesetzt, die nicht ohne Wirkung bleiben. Für die menschliche Gesundheit ist insbesondere der Schutz der Nachtruhe von entscheidender Bedeutung.

## Lärmwirkungen

Im Gegensatz zu Schall, der direkt das Gehör gefährdet, wie er im Bereich des Umgebungslärms praktisch nicht auftreten kann, ist die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung bei den gesundheitlichen Auswirkungen von Umgebungslärm schwieriger zu bewerten. Man hat es mit komplexen Wirkmechanismen zu tun, die vielfältigen, auch individuellen Einflüssen unterliegen.

Kommunikationsstörungen (bei Gesprächen, Musik hören oder intellektuell anspruchsvollen Arbeiten) können bei Lärmpegeln ab 35 dB(A) auftreten. Gesundheitliche Auswirkungen von permanentem Lärmstress können sich nach 10 - 15 Jahren in unterschiedlichen Funktionssystemen zeigen. Ergebnissen aus neuen epidemiologischen Studien zufolge ist bei Verkehrslärmbelastungen mit einem außen gemessenen äquivalenten Dauerschallpegel (Leq) über 55 dB(A) in der Nacht und einer Wohndauer von mehr als 10 Jahren von einem erheblich erhöhten Risiko für stressvermittelte Erkrankungen auszugehen. Ein Leq über 65 dB(A) am Tage kann unter denselben Bedingungen zu einem um 20 - 30 % erhöhten Risiko für Herzinfarkte führen.

Nächtliche Lärmwirkungen sind besonders kritisch zu beurteilen, da sie geeignet sind, Schlafstörungen sowie vegetative Reaktionen unterhalb der Aufweschwelle zu verursachen. Schlafstörungen zählen zu den häufigsten Lärmfolgen und können sich u. a. durch Veränderung des Schlafablaufs (z. B. verzögertes Einschlafen, vorzeitiges Aufwachen), Aufwachreaktionen, Körperbewegungen, Änderung von vegetativen Funktionen usw. äußern. Störungen des Schlafes können das psychische Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit in Schule und Arbeit beeinträchtigen und sind zudem Risikofaktoren für Aggressivität und Unfälle. Sie werden stark durch Maximalpegel einzelner Ereignisse beeinflusst. Bezogen auf einen mittleren Dauerschallpegel (Leq) sind im Schlaf oberhalb von 30 dB(A) Schlafstörungen zu erwarten. Ab einem Leq von 45 dB(A) wird die Gesamtschlafdauer verkürzt und die Einschlafdauer verlängert. Aufwachreaktionen werden ab einem Leq von 55 dB(A) induziert.

Die Folgen der Lärmbelastungen sind teuer. Es wird angenommen, dass 3 - 12 Prozent der jährlichen Gesamtkosten von rund 22 Mrd. € für Herz-Kreislauf-Erkrankungen auf Straßenverkehrslärm zurückzuführen sind. Allein die Betrachtung dieses Teilausschnittes zeigt, welche monetäre Dimension das Problem besitzt. Insgesamt entstehen infolge der zunehmenden Lärmbelastung der Bevölkerung für die Volkswirtschaft enorme Folgekosten. Diese ökonomischen Lärmwirkungen werden vor allem von den Gesundheitskosten, von Produktionsausfällen (inkl. lärmbedingter Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit am Arbeitsplatz), von den Kosten für Lärmschutz und

Raumplanung sowie von den Auswirkungen auf Miet- und Immobilienpreise bestimmt.

Physiologische Auswirkungen	Psychologische Auswirkungen
Herz-Kreislauf Erkrankungen	Belästigung, Verärgerung
Erhöhtes Herzinfarkttrisiko	Stress, Nervosität
Schlafstörungen	Kommunikationsstörungen
Vegetative Funktionsstörungen	Leistungsbeeinträchtigung
Blutdruckerhöhung	Niedergeschlagenheit
Kopfschmerzen	Lern- und Konzentrationsstörungen
Soziale Lärmwirkungen	Ökonomische Lärmwirkungen
Kommunikationserschwerenis	Gesundheitskosten
Aggressionen	Lärmschutz- und raumplanerische Kosten
Soziale Entmischung	Produktionsausfälle
	Miet- und Immobilienpreise

**Tab. 1: Die wichtigsten Auswirkungen hoher Belastungen von Umgebungslärm (nach BUWAL 2005, verändert)**

Insbesondere der Verkehrslärm führt außerdem dazu, dass weite Teile der Landesfläche nicht mehr als „ruhig“ bezeichnet werden können. Als Folge sinkt der Erholungswert auf diesen Flächen für Ruhe Suchende in Natur und Landschaft merklich. Gerade für lärmgeplagte Bürgerinnen und Bürger wird es somit zunehmend schwieriger, sich wenigstens in ihrer Freizeit von der Belastung durch Lärm erholen zu können.

## 2. Lärmschutz in Baden-Württemberg

### 2.1 Ziele Umweltplan 2000

Obwohl nach den Befragungen in Baden-Württemberg Lärm die größte Umweltbelastung darstellt, wurde ihm in der Vergangenheit oftmals nicht die notwendige hohe Priorität eingeräumt. Mit dem Umweltplan wurde der Lärmschutz als wichtiges Handlungsfeld auf die umweltpolitische Agenda gesetzt.

In Verbindung mit einer flächendeckenden Begrenzung der Lärmbelastung auf ein gesundheitsverträgliches Maß wurde im Umweltplan 2000 angestrebt, dass die Bevölkerung keinem Schallpegel von im Mittel über 65 dB(A) ausgesetzt wird. Langfristig wurde ein Zielwert von maximal 55 dB(A) bei Tag, entsprechend dem Richtwert der Weltgesundheitsorganisation WHO und Zielsetzungen der EU, vorge-

sehen. Nachts sollte langfristig ein Dauerschallpegel von maximal 45 dB(A) erreicht werden.

Die Maßnahmen des Umweltplans 2000, mit denen diese Ziele angestrebt wurden, umfassten gesetzgeberische Aktivitäten auf Landes-, Bundes- und europäischer Ebene, z. B. die Verschärfung von Emissionsgrenzwerten für Kraftfahrzeuge, Flugzeuge, Krafträder, Reifen und Baumaschinen oder die Novellierung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm und die Festlegung von Immissionsgrenzwerten. Quellenbezogen sah der Umweltplan im Bereich Straßenverkehr insbesondere verkehrsberuhigende Maßnahmen vor, im Bereich Schienenverkehr die Aufstellung eines Lärmsanierungsprogramms sowie technische Maßnahmen an Fahrzeugen. Zur Reduzierung des Industrie- und Gewerbelärms waren vollzugsunterstützende Maßnahmen und im Bereich Freizeitlärm Aufklärungsprogramme vorgesehen.

## 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend

### Repräsentative Umfrage zur Lärmbelastigung

Seit längerem wird die Belästigungswirkung von Lärm mittels Umfragen bundesweit untersucht. Im Auftrag der Landesregierung wurden 1999 und 2004 zwei umfassende repräsentative Befragungen über die Belästigungssituation durch Umgebungslärm in Baden-Württemberg durchgeführt. In Baden-Württemberg ergaben sich nach diesen Umfragen von 1999 und 2004 keine signifikanten Unterschiede (Abb. 1); vielmehr blieb in diesem Zeitraum die Belästigung durch Lärm weitgehend ähnlich.

Im Vergleich zum Jahr 1999 ist der Anteil lärmbelästigter Personen im Land insgesamt von 28,8 % geringfügig auf 27,3 % gesunken. Der Anteil hoch belästigter Personen ist jedoch von 6,6 auf 8,7 %, also um mehr als zwei Prozent angestiegen. Der Anteil der Menschen, die sich 1999 überhaupt nicht (42,9 %) oder nur geringfügig (28,4 %) durch Lärm belästigt fühlten, hat sich 2004 kaum verändert (44,5 bzw. 28,1 %).

Bei der Betrachtung der unterschiedlichen Lärmquellen ergibt sich ein differenziertes Bild. Die stärkste Belästigung geht nach wie vor vom Straßenverkehr aus. Hiervon fühlen sich 31,7 % der Befragten mittelmäßig, stark oder äußerst belästigt. Danach folgen der Flugverkehr (18,6 %), laute Nachbarn (14,4 %) und der Schienenverkehr (11,3 %). Von Gewerbe- und Industrieanlagen sowie Sport- und Freizeiteinrichtungen gehen hingegen vergleichsweise geringe Belästigungen aus (6,5 bzw. 3,5 %), was jedoch nicht heißt, dass auch hier nicht lokale Konfliktsituationen bestehen können. Gegenüber der Befragung 1999 ist die Belästigung durch den Schienenverkehr

von 5,9 % auf 11,3 % am stärksten angestiegen (Abb. 1).

### Hauptlärmquelle Verkehr

Trotz einiger Erfolge, z. B. bei der erheblichen Reduktion von Motorengeräuschen bei Pkw und Lkw oder bei der Verringerung von Lärmemissionswerten bei Flugzeugen, konnte die Lärmbelastigung der Bevölkerung in den letzten Jahren in der Fläche nicht erkennbar reduziert werden. Lokale Maßnahmen wie z. B. Ortsumgehungen und Lärmschutzwände führten zu Erleichterungen bei den jeweils betroffenen Menschen. Ohne die Umsetzung solcher Maßnahmen würde die heutige Lärmbelastigung zweifellos höher liegen.

Beim Straßenverkehr verringerten sich die tatsächlichen Vorbeifahrtpegel von Pkw und Lieferwagen in den letzten Jahrzehnten so gut wie nicht (Abb. 3); Ähnliches gilt für Krafträder. Lediglich bei den Lkw sind Verbesserungen feststellbar. Bei der Lärmminimierung an der Quelle, also bei der Summe aus Reifen-Fahrbahn-Geräusch und Antriebsgeräusch, wurde effektiv nur wenig erreicht.

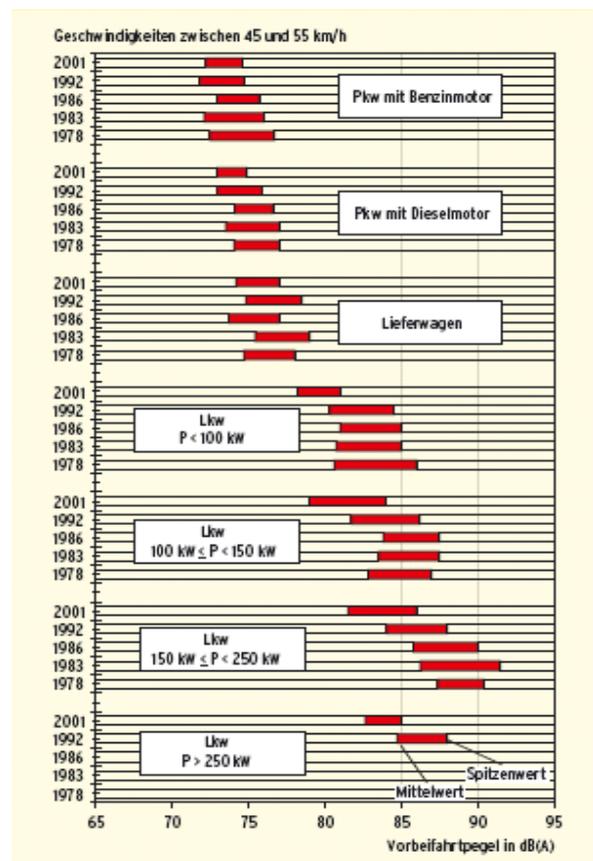
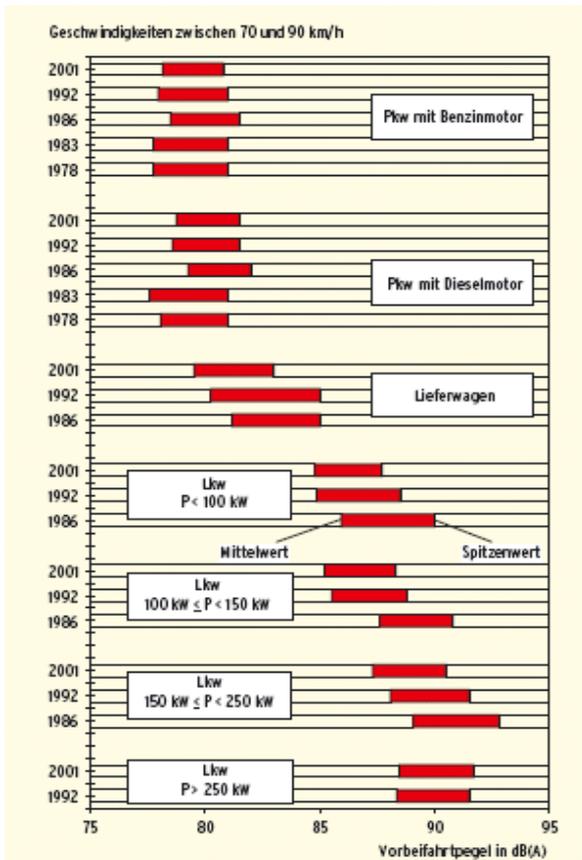


Abb. 3: Entwicklung der Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeugklassen innerorts (oben) und außerorts (unten) - Quelle: UBA 2005.



An hoch belasteten Innerortsstraßen, insbesondere in Straßenschluchten, wo die Bebauung nahe an die Straße herangerückt ist, werden die Zielpegel des Umweltplans 2000 heute oftmals überschritten. Teilweise werden sogar Schallpegel gemessen, welche selbst die Sanierungswerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in Wohngebieten bzw. 72 dB(A)/62 dB(A) in Mischgebieten deutlich übersteigen. Ursache hierfür sind die starke Verkehrszunahme insbesondere des Lkw-Verkehrs in den letzten Jahrzehnten und die Bündelung des Verkehrs auf wenige Hauptachsen mit dem Ziel einer relativen Lärm- und Abgasentlastung in der Fläche der Siedlungsgebiete. Zudem ist in der überschaubaren Zukunft mit einer weiteren Zunahme des Pkw- und Lkw-Verkehrs zu rechnen, so dass ohne Gegenmaßnahmen mittelfristig an den Brennpunkten eher mit weiter steigenden Lärmbelastungen zu rechnen ist. Ein spezielles Problem stellt der von Krafträdern verursachte Lärm dar, der insbesondere an Wochenenden und Ferienzeiten entlang von kurvenreichen Bergstrecken in sonst ruhigeren Regionen und Erholungsgebieten auftritt.

Dabei muss berücksichtigt werden, dass es sich bei den genannten Lärmwerten um Außenschallpegel handelt, die unmittelbar vor dem Fenster einer Wohnung festgestellt und von einem Bewohner nicht beeinflusst werden können. Je nach Art der Baustanz, insbesondere dem Schalldämmmaß der Fenster, liegen die Innenschallpegel bei deutlich niedrigeren Werten. Durch geeignete Maßnahmen

können die Außenschallpegel in den Innenräumen, insbesondere in den schutzbedürftigen Räumen (z. B. Schlaf- und Wohnräume), auf ein gesundheitlich akzeptables Maß reduziert werden. Bei geöffneten Fenstern und außerhalb der Wohnungen (z. B. auf Balkonen, Terrassen und im Garten) bringen derartige passive Schallschutzmaßnahmen allerdings keine Abhilfe.

## Freizeitlärm

Der Trend eines Anstiegs von Fällen mit einer deutlichen Verminderung des Hörvermögens bei Jugendlichen, die noch nie in Lärmbereichen beruflich tätig waren, setzt sich unvermindert fort. Als wesentliche Ursache wird der Freizeitlärm angesehen. Neben Aufklärungsprogrammen über die gesundheitlichen Gefahren durch laute Musik hat das Land auch ein Qualitätssiegel für Diskotheken eingeführt, die auf freiwilliger Basis mit einer Schallpegelanzeige ausgestattet sind und deren Diskjockeys einen so genannten „DJ-Führerschein“ besitzen.

## Kommunale Lärminderungsmaßnahmen

Der bis zum Juni 2005 geltende § 47a BImSchG sah die Ermittlung der Lärmbelastung, ihrer Ursachen und Auswirkungen in Gebieten vor, „in denen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervor-

fernd wurde in Kooperation des Landes mit den Fildergemeinden und dem Flughafen Stuttgart der Lärminderungsplan Filder erarbeitet.

	In Baden-Württemberg	Fristen Umsetzung strategische Lärmkartierung	Fristen Aufstellung der Aktionspläne
<b>Ballungsräume</b> > 250.000 Einwohner  > 100.000 Einwohner	Stuttgart, Mannheim, Karlsruhe  Freiburg, Heidelberg, Ulm Heilbronn, Pforzheim, Reutlingen	30.6.2007  30.6.2012	18.7.2008  18.7.2013
<b>Hauptverkehrsstraßen</b> > 6 Mio. Kfz/a = 16.400 Kfz/d  > 3 Mio. Kfz/a = 8.200 Kfz/d	Nahezu 100 % der Bundesautobahnen, weite Teile der Bundesstraßen sowie Teile des Landesstraßennetzes	30.6.2007  30.6.2012	18.7.2008  18.7.2013
<b>Haupteisenbahnstrecken</b> > 60.000 Züge/a = 164 Züge/d > 30.000 Züge/a = 82 Züge/d	Weite Teile des Eisenbahnnetzes der Deutschen Bahn AG sowie wenige nicht der DB AG zugehörig Strecken	30.6.2007 30.6.2012	18.7.2008 18.7.2013
<b>Großflughäfen</b> > 50.000 Bewegungen/a	Flughafen Stuttgart	30.6.2007	18.7.2008

**Tabelle 2: Umgebungslärmrichtlinie – Betroffenheiten in Baden-Württemberg**

gerufen werden oder zu erwarten sind.“ Auf der Basis gesicherter Erkenntnisse sollten die Gemeinden Lärminderungspläne aufstellen. Von dieser Möglichkeit haben in den vergangenen Jahren mehrere Kommunen in Baden-Württemberg Gebrauch gemacht. So haben u. a. die Städte Friedrichshafen, Heidelberg, Mannheim, Stuttgart, Ravensburg und Sindelfingen Lärminderungspläne erarbeitet oder Maßnahmen zum Schutz vor Lärm in die Verkehrs- und Gemeindeentwicklungspläne aufgenommen. Schallimmissionspläne wurden außerdem, z. T. schon vor längerer Zeit, für Schwetzingen, Esslingen, Kehl, Biberach an der Riß, Unterensingen, Ubstadt-Weiher und für ein Teilgebiet von Remchingen, Ostfildern und Karlsruhe erstellt. Gemeindeübergrei-

### 2.3 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume

Auf Grund der europäischen Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (2002/49/EG) vom 25.06.2002 müssen in den nächsten Jahren Lärmkarten für die Ballungsräume, für Hauptverkehrsstraßen und –schienenwege sowie für Großflughäfen erstellt, die Zahl der durch diese Lärmquellen belasteten Personen abgeschätzt und Lärmaktionspläne erarbeitet werden. Die EU-Umgebungslärmrichtlinie wurde im Bundes-

Immissionsschutzgesetz und seinen Verordnungen umgesetzt.

Zur Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie werden in einer nahezu landesweiten Lärmkartierung umfassende Lärmbelastungsdaten der Bevölkerung erhoben. Dazu werden die Hauptverkehrsstraßen und Haupteisenbahnlinien mit ihren Anrainergemeinden, die Umgebung von Großflughäfen und die Ballungsräume selbst im Hinblick auf die dort herrschende Lärmsituation kartiert (Tabelle 2). Anschließend erfolgt eine Aktions- bzw. Maßnahmenplanung. Auf dieser Grundlage können vorhandene Mittel für die technische Lärminderung effizient eingesetzt und kritische Belastungssituationen gezielt entschärft werden.

Die Zielvorgaben des Umweltplans müssen auch vor dem Hintergrund der Umgebungslärmrichtlinie neu bewertet werden. Diese Richtlinie enthält noch keinerlei Ziel- oder Grenzwerte zum Lärmschutz. Bei der Festlegung von Maßnahmen ist auch zu berücksichtigen, dass eine gute Infrastruktur und eine gute Verkehrsanbindung auch wesentliche Wertsteigernde Faktoren darstellen.

Industrie- und Gewerbelärm, Freizeitlärm und Lärm durch Nachbarn (z. B. durch Gartengeräte) treten in aller Regel nur lokal begrenzt auf. In der Belästigungsbefragung nahmen sie deshalb auch nur die hinteren Ränge ein. Meist handelt es sich um Einzelfälle, die allerdings für die Betroffenen je nach Sachlage ein hohes Konfliktpotenzial enthalten können. Die bestehenden Rechtsnormen, z. B. TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) oder die Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV), reichen aus, um derartige Konflikte vor Ort sachgerecht lösen zu können.

Mögliche Konflikte mit Zielen der Luftreinhalteplanung und der sparsamen Flächennutzung sind durch gezielte Koordination und Abgleichen der verschiedenen Instrumente zu vermeiden. Gleichzeitig sollten potentielle Synergieeffekte zwischen Lärminderungs- und Luftreinhaltemaßnahmen ermittelt und genutzt werden, um die Gesamteffizienz zu erhöhen und Kosten einzusparen.

### 3. Künftige Ziele zur Lärminderung

Die Landesregierung räumt dem Problem der Lärmbelastung und Maßnahmen zur Lärminderung eine hohe Priorität ein und stellt, soweit es der Landshaushalt zulässt, hierfür die erforderlichen Ressourcen bereit.

Langfristiges Ziel des Landes ist weiterhin eine flächendeckende Begrenzung der Lärmbelastung auf ein gesundheitsverträgliches Maß. Die bisherigen Ziele des Umweltplans sind sehr ehrgeizig und auch

bei größten Anstrengungen auf absehbare Zeit nicht überall erreichbar.

Ohne die ursprünglichen Ziele aus dem Auge zu verlieren müssen realistische Zwischenziele gesetzt werden, die mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen und Maßnahmen in überschaubaren Zeiträumen erreicht werden können. Dabei muss berücksichtigt werden, dass in Baden-Württemberg als Transitland auch künftig von einer weiteren Zunahme des Pkw- und Lkw-Verkehrs auszugehen ist. Limitierende Faktoren für Maßnahmen sind außerdem die hohe Besiedlungsdichte, die ausgeprägte Topografie (z. B. Tallagen mit Randbebauungen) und der hohe Anteil an älteren, vielfach sanierungsbedürftigen Straßen. Schließlich hängt der Erfolg aller Bemühungen um die Reduzierung der Lärmbelastungen von der Bereitstellung der erforderlichen Haushaltsmittel und damit von der allgemeinen Haushaltsslage des Bundes, des Landes und der Kommunen ab.

Folgende Ziele werden künftig verfolgt:

- Die Lärmbelastung in der Fläche darf (ebenso wie die Luftbelastung) trotz steigender Verkehrsleistung nicht weiter zunehmen. An besonderen Lärmschwerpunkten sollen Verbesserungen erreicht werden.
- Die Lärmschwerpunkte des Landes sollen identifiziert, priorisiert und nach Aufstellung eines Stufenplans so schnell als möglich entlastet und damit die Anzahl der Bewohner, auf die gesundheitsgefährdende Lärmbelastungen einwirken, spürbar verringert werden.

Mindestziel der Lärminderung ist, die Lärmsanierungswerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts in Wohngebieten, an Schulen, Krankenhäusern, Kur- und Altenheimen entlang von Verkehrswegen einzuhalten.

- Ruhige Gebiete und Ruhezoneen sollen erhalten werden.
- Im Umfeld von Gastronomie und Freizeitanlagen müssen für die Anwohner in Wohnbereichen hinreichende Schutzstandards gewährleistet sein.

## 4. Handlungsfelder und Maßnahmen

### 4.1 Übergeordnete Maßnahmen

- ✎ Das Land wird die Lärmschwerpunkte des Landes und die Zahl der Betroffenen ermitteln, die Ergebnisse veröffentlichen sowie eine Prioritätenliste und einen Stufenplan zur Sanierung der

Lärmschwerpunkte aufstellen. Folgende Schritte sind vorgesehen:

- Kartierung der Ballungsräume, Verkehrswege und Großflughäfen des Landes.
- Einrichtung einer Lärmdatenbank Baden-Württemberg (Erstellung eines Lärmbelastungskatasters für BW), in der alle strategischen Lärmkarten zusammengeführt und zur Information der Öffentlichkeit und für die Erstellung von Aktionsplänen bereitgestellt werden.
- Aufstellung einer Prioritätenliste, in der die Lärmschwerpunkte des Landes nach der Höhe der Lärmbelastung und der Zahl der Betroffenen sortiert werden. Auf dieser Basis werden Aktionspläne erstellt.
- Ein Stufenplan zur Sanierung der Lärmschwerpunkte auf der Grundlage der Prioritätenliste wird erstellt. Er enthält
- Maßnahmen für besonders stark belastete Gebiete, die nach Fertigstellung der Aktionspläne in Angriff genommen werden,
- mittel- und langfristige Maßnahmen, die nach Möglichkeit bis 2015 umgesetzt werden.

Die Landesregierung stellt erste, für die Aktionsplanung und für Sanierungsmaßnahmen bestimmte Haushaltsmittel zur Unterstützung der Gemeinden im Haushalt 2007/08 bereit. Bei vorgezogener Kartierung und Aktionsplanung werden auch Ballungsräume der Stufe II in die Förderung einbezogen.

## 4.2 Verursacherbezogene Maßnahmen in einzelnen Handlungsfeldern:

### Maßnahmen zur Verringerung des Verkehrslärms

- ☞ Das Land wird Forschungs- und Entwicklungsprojekte zur Wirksamkeit von aktiven Lärmreduzierungsmaßnahmen initiieren und unterstützen.
- ☞ Das Land wird ein Förderprogramm zur Lärmsanierung an Straßen und Schienenwegen des Landes erarbeiten. Dabei sollen bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für die Lärmsanierung aktive oder passive Lärmreduzierungsmaßnahmen anteilig gefördert werden. Welche Lärmreduzierungsmaßnahmen – aktive oder passive – im konkreten Einzelfall zur Ausführung kommen, ist von ihrer Effizienz (Kosten-Nutzen-Relation) abhängig:

Als erster Schritt soll ein Förderprogramm für Schalldämmfenster und schallgedämmte Lüfter für Schlaf- und Wohnräume in Wohnungen entlang vielbefahrener Straßen und Eisenbahnstrecken an den Lärmschwerpunkten im Land eingerichtet werden.

### Maßnahmen zur Verminderung des Straßenlärms

- ☞ Novellierung des Generalverkehrsplans des Landes unter besonderer Berücksichtigung der Lärmproblematik. Insbesondere soll dabei geprüft werden, ob und gegebenenfalls wo zur Reduzierung der Lärmbelastung

- Geschwindigkeitsbegrenzungen,
- lärmarme Fahrbahnbeläge,
- Verkehrslenkungsmaßnahmen (z. B. Durchfahrtsverbote für schwere Nutzfahrzeuge) und
- geänderte Straßenführungen

in Frage kommen.

- ☞ Im Bereich des Straßenverkehrs war das Reifen-Fahrbahngeräusch im Gegensatz zum Motorengeräusch in den vergangenen Jahren nicht im Blickwinkel gesetzlicher Regelungen. Da es bereits ab 40 km/h zum wesentlichen Geräuschanteil wird, ist ergänzend zu weiteren Verbesserungen beim Motorengeräusch, insbesondere bei Nutzfahrzeugen, eine Senkung des Reifen-Fahrbahngeräuschs erforderlich. Die EU-Reifenrichtlinie aus dem Jahr 2001 regelt zwar inzwischen die zulässige Lärmemission von Pkw- und Lkw-Reifen, allerdings in einer Weise, die leider keinerlei Lärmreduzierung an der Quelle mit sich bringt, da selbst die lautesten Reifen die dort angesetzten Grenzwerte noch problemlos unterschreiten. Zukünftige Entwicklungen müssen daher unter anderem hier ansetzen, damit z. B. laute Reifen letztlich vom Markt verschwinden.

Das Land hat eine Bundesratsinitiative zur Verschärfung der Lärmgrenzwerte der Reifenrichtlinie bei gleichzeitiger Vereinfachung der Richtlinie vorgelegt.

- ☞ Förderung der Weiterentwicklung lärmarmer Fahrbahnbeläge und ihres Einsatzes in besonders sensiblen Bereichen.
- ☞ Das Land wird auf EU-weite Maßnahmen zur Begrenzung der Lärmemissionen von Krafträdern hinwirken; es wird darauf drängen, dass insbesondere im Rahmen der vorgeschriebenen Abgas- und Umweltuntersuchung an Krafträdern (AUK) auf lärmverstärkende Manipulationen an

lärmrelevanten Bauteilen geachtet wird.

- ☞ Das Land prüft, ob und unter welchen Voraussetzungen Benutzervorteile für besonders lärmarme Fahrzeuge gewährt oder ordnungsrechtliche Maßnahmen gegen besonders laute Fahrzeuge ergriffen werden können. Dazu soll auf die Erfahrungen anderer Länder (z. B. Österreich) und die Möglichkeiten für eine Kennzeichnung der Schallemissionen eines Kraftfahrzeugs (z. B. im Kfz-Schein) zurückgegriffen werden.

## Maßnahmen zur Reduktion von Schienenverkehrslärm

- ☞ Das Land wird auf den beschleunigten Ersatz der Klotzbremse an Güterwagen (Komposit-Bremssohlen) hinwirken.
- ☞ Bei der Berechnung der Beurteilungspegel bei Schienenwegen wird gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV ein Abschlag von 5 dB(A) „zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrslärms“ vorgenommen. Dieser sogenannte Schienenbonus steht insbesondere bei Betroffenen in starker Kritik. Bisherige wissenschaftliche Erkenntnisse rechtfertigten die Abschaffung des Schienenbonus nicht. Die in nächster Zeit zu erwartenden neuen Untersuchungsergebnisse und mögliche Konsequenzen daraus werden allerdings im Rahmen des anstehenden Generalverkehrsplans zu erörtern sein.
- ☞ Das Land wird sich dafür einsetzen, dass die Bundesmittel zur Lärmsanierung von Schienenwegen des Bundes auch für aktive Lärmschutzmaßnahmen an Schienenfahrzeugen eingesetzt werden können. Das Land wird die Forschung und Fortentwicklung an innovativen Lärmschutzmaßnahmen (Low Noise Technology) unterstützen.

## Maßnahmen gegen Fluglärm

- ☞ Das Land wird sich für eine Begrenzung des Fluglärms insbesondere in der Nacht durch organisatorische, ordnungsrechtliche und technische Maßnahmen an allen Flugplätzen des Landes und benachbarter Länder und Staaten einsetzen.
- ☞ Das Land wird sich auch weiterhin darum bemühen, dass die im Fluglärmsgesetz enthaltenen Zumutbarkeitskriterien und die speziellen Regelungen für neu gebaute oder baulich wesentlich geänderte Flugplätze aus Gründen der Systematik und im Interesse der Rechtssicherheit als Grenzwerte in das Luftverkehrsgesetz übernom-

men werden.

## Sonstige Maßnahmen zur Lärminderung

- ☞ Einrichtung eines Förderschwerpunkts „Energetische und akustische Sanierung“ im Rahmen des Umweltforschungsprogramms BWPLUS Ziel: Innovative Ansätze zum gleichzeitigen Schutz vor Lärm und Wärmeverlusten.
- ☞ Das Land wird ein Konzept zum Schutz ruhiger Gebiete in Baden-Württemberg entwickeln;
- ☞ Das Land wird auch vor allem entsprechend der „Städtebaulichen Lärmfibel – Hinweise zur Bauleitplanung“ des Wirtschaftsministeriums darauf hinwirken, dass der Schutz vor Lärm stärker als in der Vergangenheit bei allen lokalen, regionalen und überregionalen Planungen (z. B. Flächennutzungspläne, Bebauungspläne) berücksichtigt wird, z. B. durch Fortbildungsmaßnahmen.

Das Land wird die Aufklärungsaktionen verstärken und freiwillige Maßnahmen zur Minderung der Lärmbelastung von Jugendlichen im Freizeitbereich unterstützen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der weiteren Etablierung des Qualitätssiegels für Diskotheken.

- ☞ Mit dem „Aktionsprogramm Lärm“ sollen
  - die Auswirkungen des Freizeitverhaltens auf das Hörvermögen und die Gesundheit von Kindern untersucht und
  - Handreichungen für die Behörden als Grundlage für die Aktionsplanung erarbeitet werden.

## 1. Ausgangslage

Grundwasser und Oberflächengewässer sind Bestandteile des Wasserkreislaufs. Die Oberflächengewässer sind zudem Lebensraum für zahlreiche Pflanzen und Tiere. In einem dicht besiedelten und hoch industrialisierten Land wie Baden-Württemberg werden die Gewässer vielfältig genutzt. Daraus resultieren vielfältige Belastungen. Es kommt darauf an, Nutzungen und Belastungen mit den ökologischen Ansprüchen der Gewässer in Einklang zu bringen und eine dauerhaft umweltgerechte und damit nachhaltige Bewirtschaftung sicherzustellen.

Mit den Erfolgen zur Verbesserung der Wassergüte rückt heute die Beeinträchtigung der Struktur der Fließgewässer mehr in den Mittelpunkt. Ursache sind wasserbauliche Eingriffe der Vergangenheit, die dem Hochwasserschutz, der Schiffbarmachung, der Wasserkraftnutzung, der Siedlungsentwicklung und der Steigerung der landwirtschaftlichen Produktivität dienten. Die maßgeblichen Belastungsquellen für Fließgewässer hinsichtlich der Wassergüte sind punktuelle Einleitungen (z. B. Abläufe von Kläranlagen, Einleitungen von Industrie und Gewerbe) und diffuse Einträge (z. B. Nährstoffeintrag aus landwirtschaftlich genutzten Flächen). Mit zunehmender Reinigungsleistung der Kläranlagen nimmt der relative Anteil der diffusen Einträge an der Gesamtbelastung zu.

Auch das Grundwasser mit seiner elementaren Bedeutung für die öffentliche und industrielle Wasserversorgung ist einer Vielzahl von anthropogenen Belastungen ausgesetzt. Insbesondere Stoffeinträge aus unterschiedlichen Quellen (Landwirtschaft, Industrie und Gewerbe, Energieversorgung, Verkehr, undichte Abwasserkanäle und Altlasten) führen hier zu Beeinträchtigungen, die nur sehr schwer zu beseitigen sind.

Viele Seen in Baden-Württemberg werden durch zum Teil erhöhte Nährstoffeinträge infolge intensiver landwirtschaftlicher Nutzung im Einzugsgebiet, sauren Regen und andere negative Einflüsse belastet. Die dadurch verursachte Eutrophierung beschleunigt die Verlandung der Seen, seltene und empfindliche Pflanzenarten verschwinden und machen dann wenigen, oft massenhaft auftretenden Arten (Algenblüten) Platz. Auch viele Tierarten werden durch diese Entwicklung gefährdet.

## 2. Gewässerschutz in Baden-Württemberg

### 2.1 Ziele Umweltplan 2000

Aufbauend auf der Analyse der Gewässerbelastungen und der vorhandenen Defizite hat der Umweltplan 2000 als Hauptziele definiert,

- die Wasserqualität der Fließgewässer durch weitere Reduzierung der Emissionen und die Wiederherstellung naturnaher Gewässer zu erhalten und zu verbessern,
- durch die Rückführung der Nährstoffüberfrachtung und der Versauerung die Wasserqualität von stehenden Gewässern zu verbessern und die Phosphorgehalte des Bodensees weiter zu senken, sowie
- durch einen vorsorgenden Grundwasserschutz flächendeckend eine hohe Grundwasserqualität sicherzustellen sowie die nutzungsbezogene Vorsorge weiterzuführen.

### 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend

#### 2.2.1 Fließgewässer

Die biologische Gewässergüte der Fließgewässer wird in fünfjährigem Abstand an rund 1600 Untersuchungsstellen ermittelt. Dabei wird der Grad der Gewässerbelastung mit leicht abbaubaren Stoffen und deren Auswirkungen auf die Sauerstoffverhältnisse anhand von vier Stufen (unbelastet – mäßig belastet – stark verschmutzt – übermäßig verschmutzt) erfasst und bewertet.

Die Gewässergütekarte des Jahres 2004 (Abb.1) zeigt im Vergleich zu der im Umweltplan 2000 enthaltenen Karte mit Stand 1998 eine deutliche Verbesserung der Gewässergüte. Verfehlten 1998 noch 24% der Untersuchungsstellen das angestrebte Ziel der biologischen Gewässergütekategorie II, so sind es 2004 nur noch etwa 12%. Auch stark verschmutzte Gewässerabschnitte sind deutlich zurückgegangen.

Gewässergütekarte 2004  
LAWA-Gewässer

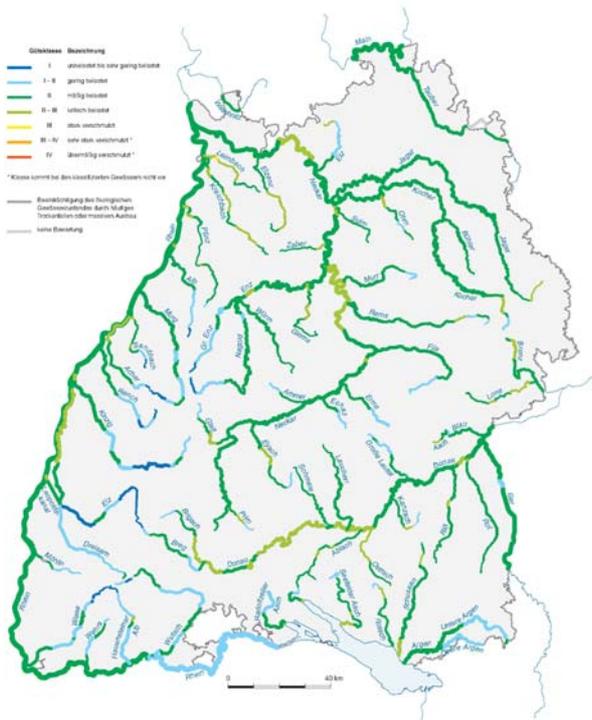


Abb. 1: Gewässergütekarte Baden-Württemberg, Stand 2004

## Punktuelle Einträge: Kommunale Abwassereinleitung und -behandlung

Diese Erfolge sind überwiegend auf die weitere Verminderung der punktuellen Einträge von Abwassereinleitungen durch Erhöhung des Anschlussgrads an die Kanalisation und an kommunale mechanisch-biologische Abwasserbehandlungsanlagen auf über 99 % zurückzuführen. Allerdings halten zahlreiche Kläranlagen die Vorgaben zu Frachtreduzierungen bei den Nährstoffen Stickstoff und Phosphor nicht ein. Derzeit werden in Baden-Württemberg 1056 Kläranlagen betrieben, die ca. 75 % der Stickstofffracht und 89 % der Phosphorfracht zurückhalten. Eine Ursache dieses noch nicht zufrieden stellenden Ergebnisses ist oft ein hoher Fremdwasseranteil insbesondere aufgrund nicht zulässiger Drainageanschlüsse und der Infiltration von Grundwasser bei undichten Kanälen. Das Abwasser wird verdünnt – die Effektivität der Abwasserreinigung sinkt. Bei großen Klärwerken über 100.000 Einwohnerwerten (EW) muss bei der Hälfte der Anlagen von einem Fremdwasseranteil von mehr als 30 % ausgegangen werden. Hier besteht also noch Handlungsbedarf.

Der Ausbau der Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum schreitet weiter voran, aber auch hier beste-

hen oft noch Gütedefizite, wenn unzureichend geklärte Abwässer aus Kleinkläranlagen in kleine Gewässer eingeleitet werden.

Der Ausbaugrad der Regenwasserbehandlung liegt im Landesdurchschnitt bei rund 91 %. Vom erforderlichen Volumen an Behandlungskapazität (ca. 3,8 Mio. Kubikmeter) waren Ende des Jahres 2006 ca. 3,5 Mio. Kubikmeter vorhanden.

## Punktuelle Einleitungen: Industrie und Gewerbe

Auch durch umgesetzte Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Behandlung von Abwasser aus industriellen Einleitungen konnte der Eintrag von Schadstoffen in die Gewässer weiter reduziert werden. Gleichwohl gibt es bei einzelnen Schadstoffen und Schadstoffklassen weiteren Handlungsbedarf. Dies betrifft zum einen Branchen, in denen schwer oder nicht abbaubare Stoffe wie beispielsweise die Gruppe der Komplexbildner in die Gewässer eingeleitet werden. Aber auch das Einleiten einzelner Stoffe mit hoher Umweltrelevanz in die Gewässer wie die Perfluorverbindungen gilt es mit weitergehenden Maßnahmen auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

## Diffuse Schadstoffeinträge

Die diffusen Belastungen aus der Landwirtschaft und dem Verkehr konnten nicht in vergleichbarer Weise vermindert werden wie die punktuellen Einleitungen. Bei bestimmten Stoffgruppen tritt der Anteil der diffusen Einträge im Vergleich zu den punktuellen Belastungen immer stärker in den Vordergrund. Die Belastung der Gewässer durch diffuse Stoffeinträge aus landwirtschaftlichen Flächen erreicht z. B. für Phosphor und Nitrat zwischenzeitlich annähernd die gleiche Größenordnung wie die Belastungen aus Punktquellen.

## Wärmeeinleitungen in Gewässer

Der Sommer des Jahres 2003 hat verdeutlicht, dass lange Trockenperioden mit hohen Temperaturen insbesondere im mittleren Neckarraum zu Problemen führen können. Ein hoher Strombedarf fiel zeitlich mit kritisch hohen Wassertemperaturen, geringer Wasserführung und hohen Abwasseranteilen aus Kläranlagen zusammen. Einschränkungen in der Kühlwasserversorgung der Kraftwerke und kritische Bedingungen insbesondere für Fische waren die Folge. Deshalb wurde in Zusammenarbeit mit den Betreibern der Kraftwerke am Neckar und der Stadt Stuttgart als Betreiberin der Kläranlage Stuttgart-Mühlhausen das 1980 eingeführte Sauerstoffreglement im Juni 2003 an die veränderten ökologischen Verhältnisse im Neckar angepasst und unterzeichnet. Es enthält ein abgestuftes Reglement, bei dem

mit gezielten Belüftungsmaßnahmen die Sauerstoffverhältnisse verbessert werden, und hilft somit, Fischsterben zu vermeiden.

Die Wärmelastpläne für Rhein und Neckar werden bei Kraftwerksneubauten in den wasserrechtlichen Zulassungen umgesetzt – für neue Kraftwerke werden Kühlmöglichkeiten vorgesehen. Darüber hinaus hat das Umweltministerium mit den großen Energieversorgungsunternehmen eine Übereinkunft über die Zusammenarbeit in Krisensituationen abgeschlossen.

## Gewässerökologie und Gewässerentwicklung

Seit dem Jahre 2000 wurden vom Land und von Gemeinden einzelne Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie durchgeführt. Die kommunalen Projekte waren dabei meist Ausgleichsmaßnahmen für naturschutzrechtliche Eingriffe. In Anbetracht der großen naturfernen Gewässerstrecken hat sich die im Umweltplan 2000 dargestellte Situation dadurch nur leicht verbessert (Abb.2). Ein Schwerpunkt der Aktivitäten lag im Bereich der Herstellung der Durchgängigkeit der Fließgewässer zur Vernetzung von Lebensräumen, die sich jedoch in der Gewässerstrukturkarte als punktuelle Maßnahmen nicht abbilden lassen. Weitere Verbesserungen wurden durch eine an die Gewässerökologie stärker angepasste Gewässerunterhaltung erreicht. In den Gewässern selbst liegt oft das größte Potenzial zur Umgestaltung und häufig sind Initialmaßnahmen ausreichend, um die eigenständige gewässerökologische Entwicklung anzustoßen.

Die angespannte Mittelsituation im Landeshaushalt ließ die Realisierung weiterer Maßnahmen nicht zu.

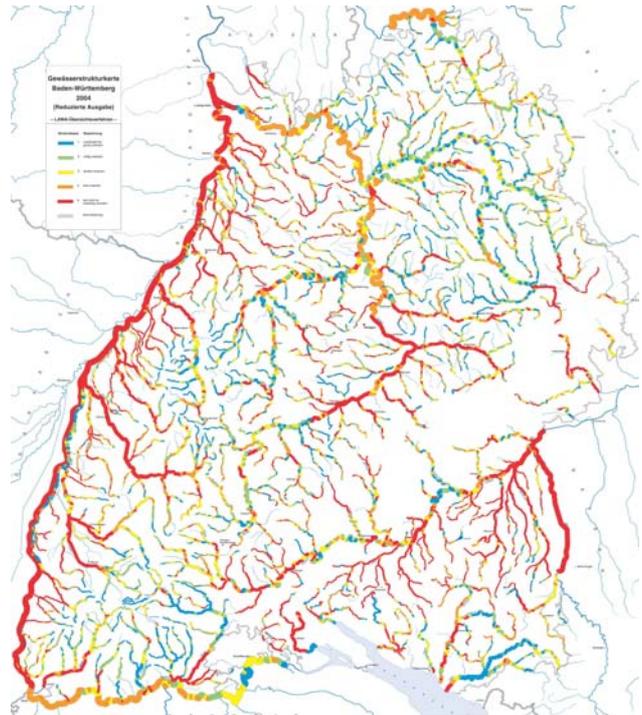


Abb.2 Gewässerstrukturkarte: Morphologischer Zustand der Fließgewässer in Baden-Württemberg, Stand 2004

### 2.2.2 Stehende Gewässer

Nahezu alle sanierungsbedürftigen Seen befinden sich im kommunalen bzw. privaten Eigentum. Das Land unterstützt die Sanierungen insbesondere durch vorbereitende und begleitende Untersuchungen der Gewässerqualität und durch die fachliche Beratung bei der Aufstellung und Durchführung von Sanierungsplänen. Besonders erfolgreich ist das Sanierungsprogramm Oberschwäbische Seen (SOS) in der Region Bodensee-Oberschwaben, das vom Land finanziell unterstützt wird. Seit mehr als 20 Jahren verfolgt dieses Programm engagiert und konsequent die Sanierung von landschaftsprägenden Gewässern. Mittlerweile sind mehr als 90 Seen in das Programm aufgenommen.

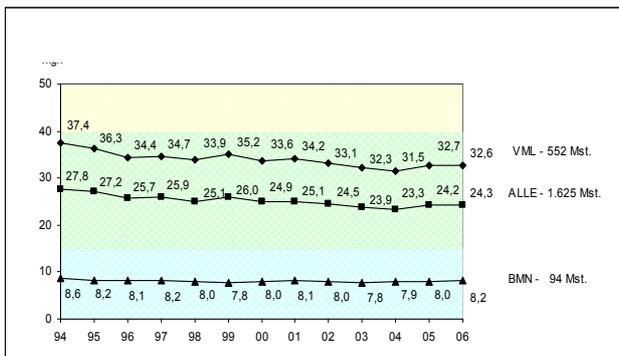
Bei der Entwicklung der Wasserqualität des Bodensees hat sich der seit 1980 einsetzende positive Trend fortgesetzt. Durch konsequente Fortführung der Gewässerschutzmaßnahmen, insbesondere den weiteren Ausbau der Kläranlagen um Phosphoreliminationsstufen, ist der Phosphorgehalt im Obersee auf nun 8 µg/l gesunken. Der ökologische Zustand des Obersees hat sich dadurch weiter stabilisiert. Auch am Untersee zeigen die Sanierungsmaßnahmen zunehmend positive Wirkungen: die Phosphorgehalte sind rückläufig und die Sauerstoffzehrung hat abgenommen. Bedingt durch die morphologischen Gegebenheiten reagiert der flachere Untersee langsamer und wird auch stets nährstoffreicher bleiben als der Obersee.

Der Prozess der Reoligotrophierung ist in beiden Seeteilen des Bodensees noch nicht beendet und wird daher weiterhin beobachtet, insbesondere auch im Hinblick auf Veränderungen der limnologischen Verhältnisse im Zuge der Klimaveränderung.

## 2.2.3 Grundwasser

### Grundwasserbelastungen

Den Schwerpunkt der Grundwasserbelastungen stellen nach wie vor die überwiegend aus landwirtschaftlichen Quellen stammenden Stoffe Nitrat und Pflanzenschutzmittel dar. 2005 wurde der Trinkwassergrenzwert für Nitrat von 50 mg/l an 10,9 % der 2081 landesweit untersuchten Messstellen überschritten. In Abb. 3 ist der Verlauf der mittleren Nitratkonzentration für durchgehend jedes Jahr im Herbst beprobte (konsistente) Landesmessstellen von 1994 bis 2006 dargestellt. Die mittlere Nitratkonzentration nahm in diesem Zeitraum im Gesamtmessnetz um rund 13 % von 27,8 auf 24,3 mg/l ab. Bei Messstellen im Einflussbereich landwirtschaftlicher Nutzung (Emittentenmessnetz Landwirtschaft) liegt das Konzentrationsniveau um rund 10 mg/l höher, der Konzentrationsrückgang liegt ebenfalls bei 13 %. Das Basismessnetz repräsentiert die natürliche Hintergrundkonzentration des Nitrats, die dortigen Veränderungen sind nur geringfügig. Betrachtet man die Messwerte aus dem Basismessnetz als nicht anthropogen bedingten natürlichen „Sockel“ mit 8 mg/l, beträgt die anthropogen beeinflusste Reduktion nahezu 18 %.



**Abb. 3: Nitratgehalt im Grundwasser**

EL = Emittentenmessnetz Landwirtschaft, BMN = Basismessnetz

Die Belastung des Grundwassers mit Atrazin und dem Abbauprodukt Desethylatrazin ist – wie erwartet – aufgrund des Anwendungsverbots im Jahr 1991 weiter zurückgegangen. So wurden im Jahr 2001 der Wert von 0,1 µg/l für Atrazin nur noch an 1,5 %, für Desethylatrazin an 3,6 % der mehr als 2500 untersuchten Messstellen überschritten. Im Jahr 1996 lagen die Werte noch bei 3,3 bzw. 7,1 %. Diese Entwicklung kann auch bei den Pflanzenschutzmitteln Bromacil und Hexazinon festgestellt werden, die wie Atrazin nicht mehr angewandt werden dürfen.

Grenzwertüberschreitungen sind jedoch bei dem inzwischen nur noch mit Einschränkungen zugelassenen Pflanzenschutzmittelwirkstoff Bentazon festzustellen. Bei Bentazon wurde im Jahr 2004 an 0,9 % der 2081 untersuchten Messstellen der Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 0,1 µg/l überschritten. Bei der Versauerung des Grundwassers vor allem im Schwarzwald und im Odenwald stellt sich die Situation nahezu unverändert dar. 6,8 % der 1997 im Jahr 2004 untersuchten Messstellen halten den Grenzwert der Trinkwasserverordnung (pH 6,5) nicht ein. Aufgrund der anhaltenden Einträge über den Luftpfad und der in den Böden gespeicherten Säurebildner ist vorerst keine Entspannung bei der Versauerung zu erwarten.

### Wasserschutzgebiete

Dem für Trinkwasserzwecke genutzten Grundwasser kommt durch die Ausweisung von Wasserschutzgebieten ein erhöhter Schutz zu. Ein Wasserschutzgebiet erfasst das gesamte Einzugsgebiet, in dem durch besondere Auflagen in der Schutzgebietsverordnung ein hohes Schutzniveau sichergestellt wird. Im Januar 2007 waren in Baden-Württemberg 2433 Wasserschutzgebiete mit einer Fläche von 9135 km<sup>2</sup> festgesetzt. Dies entspricht 25,6 % der Landesfläche.

Darüber hinaus wird mit der Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung (SchALVO) die Düngung und der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln eingeschränkt. Mit der Novellierung der SchALVO im Jahr 2001 wurden die Bewirtschaftungsauflagen in Abhängigkeit von der Belastung des Grundwassers gestaffelt und auf Wasserschutzgebiete mit hoher Nitratbelastung konzentriert. Damit soll die Nitratbelastung des gewonnenen Trinkwassers in diesen Gebieten gezielt gesenkt werden. Die Nitratbelastung in Wasserschutzgebieten weist seit 1994 einen deutlich fallenden Trend auf. Dabei ist zu beachten, dass zwischen dem Eintrag von Stoffen in die Böden und der Auswirkung im Grundwasserleiter eine Zeitverzögerung von einigen Jahren bis Jahrzehnten auftritt.

## 2.3 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume

### 2.3.1 Europäische Wasserrahmenrichtlinie

Die im Dezember 2000 in Kraft getretene Wasserrahmenrichtlinie ist inzwischen in das Bundes- und Landesrecht integriert. Wichtigste Forderung ist das Erreichen des „guten Zustands“ bis zum Jahr 2015 in allen Gewässern, d.h. in Oberflächengewässern und im Grundwasser. Unter bestimmten Voraussetzun-

gen kann diese Frist bis längstens 2027 verlängert werden.

Ein erster wichtiger Schritt bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie war die Ende 2004 abgeschlossene Bestandsaufnahme. Sie stellt eine Abschätzung dar, ob die Belastungen der Gewässer das Erreichen des „guten Zustands“ gefährden. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme sind als vorläufig zu betrachten, da die endgültigen Bewertungssysteme noch fehlen und zu neuen Parametern flächendeckend noch keine Daten vorliegen. Nachfolgend werden die Ergebnisse der Bestandsaufnahme dargestellt, soweit sie sich auf die künftigen Ziele auswirken. Die ausführlichen Ergebnisse finden sich unter [www.wrrl.baden-wuerttemberg.de](http://www.wrrl.baden-wuerttemberg.de).

## Fließgewässer

Die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie für Oberflächengewässer sind gegenüber dem bisher in der Bundesrepublik Deutschland geltenden System erweitert. Der ökologische Gewässerzustand wird künftig anhand der Artenhäufigkeit und -zusammensetzung der aquatischen Flora, der wirbellosen Gewässerorganismen und der Fischfauna bewertet.

Die Bestandsaufnahme zeigt, dass 27 % der Wasserkörper als „gefährdet“ und 44 % der Wasserkörper als "möglicherweise gefährdet" einzustufen sind. Hauptgründe hierfür sind überwiegend die unzureichende Gewässerstruktur (Uferverbauung, Sohlstruktur, Wanderungshindernisse durch Querbauwerke) und die damit verbundenen schlechten Lebensbedingungen für die Gewässerorganismen. In den Gewässern des Landes gibt es ca. 15.000 Querbauwerke und damit einen beträchtlichen Handlungsbedarf.

## Stehende Gewässer

Mit Ausnahme des Bodensees und des Federsees gibt es bei den Seen und Talsperren des Landes keine Anhaltspunkte, dass sie den guten Zustand nicht erreichen.

Beim Bodensee ist die Erreichung des geforderten guten Zustands nach derzeitigem Kenntnisstand unklar. Der Grund hierfür liegt nicht mehr in der Wasserqualität, sondern in ökologischen Defiziten in der Ufer- und Flachwasserzone. Am Bodensee-Obersee sind nur 41% des Ufers in einem naturnahen Zustand, am Untersee immerhin 57%.

Beim oberschwäbischen Federsee liegt die Ursache in der Wasserqualität. Hier wurden zwar schon Anfang der 80er Jahre die Abwässer durch den Bau einer Ringleitung vom See ferngehalten. Die maximale Tiefe des Sees liegt jedoch nur bei 3 m, so dass das Seewasser nach wie vor vom Sediment beeinflusst wird. Weiterhin sind diffuse Quellen auf Grund der landwirtschaftlichen Nutzung im Einzugs-

gebiet vorhanden. Der Federsee wurde im Verlauf der Jahre 2004/05 einem Monitoring unterzogen. Hierbei konnte eine leichte Verbesserung der Wasserqualität festgestellt sowie die starke Beeinflussung durch die Sedimente bestätigt werden. Weitere Untersuchungen sind vorgesehen.

## Grundwasser

Vor allem Nitratbelastungen überwiegend aus landwirtschaftlichen Quellen sind ausschlaggebend dafür, dass der gute Zustand für das Grundwasser ohne weitere Schutzmaßnahmen voraussichtlich auf 18 % der Landesfläche nicht erreicht werden wird. Zum Vergleich betragen die nach der SchALVO ausgewiesenen Nitrat-Problemgebiete und Nitrat-Sanierungsgebiete rund 6 % der Landesfläche.

### 2.3.2 Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung

Mit der Umsetzung der europäischen Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie) werden neue Anforderungen an hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen bedeutende Industrieanlagen gestellt. Für alle IVU-Anlagen sind bis spätestens Oktober 2007 die Anforderungen nach dem Stand der Technik einzuhalten.

Gemäß dieser europäischen Vorgabe wird die Gesamt-Umweltauswirkung einer IVU-Anlage insgesamt zunehmend der Maßstab für Anforderungen auch hinsichtlich der Abwassereinleitung sein. Die bundesrechtlichen Anforderungen in der Abwasserverordnung werden in diesem Sinne angepasst und fortgeschrieben und müssen dann im Zulassungsverfahren in die Praxis überführt werden.

## 3. Künftige Schwerpunkte und Ziele

- Die bisherige Gewässerschutzpolitik in Baden-Württemberg hat sich bewährt. Die im Umweltplan gesteckten Ziele waren richtig und behalten dort, wo sie noch nicht erreicht wurden, weiterhin ihre Gültigkeit.
- Die Wasserrahmenrichtlinie knüpft nahtlos, jedoch mit differenzierteren Zielvorgaben, an die bisherigen Anstrengungen im Gewässerschutz an. Die in der Richtlinie vorgeschriebene Bestandsaufnahme hat bestätigt, dass durch die beträchtlichen Investitionen der letzten 30 Jahre zur Reduzierung des Schadstoffeintrags in die Gewässer aus Punktquellen ein hoher Standard erreicht wurde. Diesen gilt es zu erhalten und –

wo noch Defizite vorhanden sind – weiter zu verbessern.

- Hauptziel wird künftig das Erreichen der erweiterten Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie möglichst bis zum Jahr 2015 sein. Dazu wird diese Richtlinie konsequent umgesetzt. Insbesondere wird das Land darauf hinwirken, dass in den Flusseinzugsgebieten die ökologische Funktionsfähigkeit für alle nach der Wasserrahmenrichtlinie zu betrachtenden Komponenten hergestellt wird und die diffusen Schadstoffeinträge in das Grundwasser und die Oberflächengewässer reduziert werden.

## 4. Handlungsfelder und Maßnahmen

### 4.1 Gewässerübergreifende Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie

#### Monitoringprogramm

- ☞ Das Land wird bis Ende 2007 durch ein Monitoringprogramm die bei der Bestandsaufnahme aufgezeigten Datenlücken schließen und bis Mitte 2008 anhand der dann vorliegenden neuen Bewertungssysteme eine endgültige Einstufung vornehmen, welche Gewässer den von der Wasserrahmenrichtlinie geforderten guten Zustand ohne weitere Maßnahmen erreichen und welche nicht. Hierzu wird der Qualitätsstandard des vorhandenen gewässerkundlichen Dienstes gemäß den fachlichen und politischen Anforderungen weiterentwickelt. Das Land wird alle technischen Möglichkeiten nutzen, um ein möglichst kosteneffizientes und bedarfsgerechtes Monitoring zu gewährleisten.

#### Erstellung von Gewässerbewirtschaftungsplänen

- ☞ Bis Ende 2009 wird das Land Bewirtschaftungspläne für die Gewässer und ihre Einzugsgebiete erstellen, die die zur Erreichung des guten Zustands notwendigen Schritte beinhalten. Es werden solche Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen ausgewählt, die bei begrenzten finanziellen Spielräumen die größtmögliche Wirkung zeigen. Diese werden soweit wie möglich bis 2012 umgesetzt. Maßnahmen, deren Notwendigkeit sich bereits heute abzeichnet, werden möglichst schon früher geplant und begonnen.

#### Öffentlichkeitsarbeit und Partizipation

- ☞ Das Land wird bei all diesen Schritten die Öffentlichkeit und Interessensgruppen aktiv beteiligen. Bereits im Herbst 2001 hat das Umweltministerium hierzu einen landesweiten Beirat für betroffene Ressorts, Interessensgruppen und -verbände eingerichtet. Für die Beteiligung auf regionaler Ebene wurden im Herbst 2003 Informationskreise unter der Regie der Regierungspräsidenten geschaffen. Diese Beteiligungsmöglichkeiten wurden seit 2005 durch die aktive Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Maßnahmenplanung auf lokaler Ebene weiter intensiviert.

### 4.2 Maßnahmen zur Verbesserung der Fließgewässer

#### Verbesserung der Durchgängigkeit und der Gewässerstruktur

- ☞ Der Schwerpunkt bei der Aufstellung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme liegt in erster Linie in der Verbesserung der Durchgängigkeit und der Gewässerstruktur. Ziel der Bemühungen des Landes ist die Schaffung ökologisch funktionsfähiger Räume mit stabilen Populationen der nach Wasserrahmenrichtlinie vorgegebenen Organismengruppen. Eine flächendeckende Durchgängigkeit der baden-württembergischen Gewässer wird angesichts der hohen Anzahl nicht durchgängiger Querbauwerke jedoch auch bis 2027 nur schwer zu erreichen sein. Abgesehen vom Kostenfaktor wird die Durchführung von Maßnahmen durch die vielerorts vorhandenen Altrechte von Anlagenbesitzern erschwert. Bei der Aufstellung der Maßnahmenprogramme werden in einem gezielten Planungsprozess Prioritäten gesetzt, im Hinblick auf die Fische z.B. sind bei der Priorisierung von Maßnahmen die unterschiedlichen Ansprüche von Lang-, Mittel- und Kurzstanzwanderfischen zu berücksichtigen.
- ☞ Neben der Verbesserung der Durchgängigkeit wird die Schaffung bzw. Verbesserung von Lebensräumen für die einzelnen Organismen Ziel von Maßnahmen sein. Die naturnahe Gewässerentwicklung bildet auch weiterhin einen Schwerpunkt bei den Bemühungen des Landes. Durch menschliche Einflüsse stark veränderte Gewässer sollen - soweit nicht andere gewässerspezifische Nutzungsansprüche wie Schifffahrt, Hochwasserschutz und Wasserkraftgewinnung entgegenstehen - sich wieder in Richtung eines naturnahen Zustands entwickeln. Diese Zielsetzung wird konsequent mit dem Instrumentarium der ganzheitlichen und flussgebietsbezogenen Gewässerentwicklungsplanung verfolgt. Es wird darauf geachtet, dass für die Unterhaltungspflichtigen ein ausreichender Handlungsspiel-

raum erhalten bleibt, um auf vorhandene lokale bzw. rechtliche Besonderheiten flexibel reagieren zu können. Die Pflege von Kleinstgewässern und eine naturnahe Gewässerentwicklung im Wald werden im Rahmen der naturnahen Forstwirtschaft berücksichtigt.

- ☞ Der Gewässerentwicklung kommt auch im Rahmen der Stadt- und Dorfentwicklung besondere Bedeutung zu. In Zusammenarbeit mit den Gemeinden sollten die Möglichkeiten genutzt werden, über Eingriffs- Ausgleichsmaßnahmen und Maßnahmen der Flurneuordnung Verbesserungen herbeizuführen und Flächen hierfür bereit zu stellen.
- ☞ Zur Verringerung der Belastungen der Gewässer durch die diffusen Quellen verfolgt das Land auch weiterhin flächendeckend die Einrichtung von Gewässerrandstreifen und wirkt auf den Einsatz umweltschonenderer Dünge- und Pflanzenschutztechniken in der Landwirtschaft hin.

### **Verringerung der diffusen und punktuellen Belastungen**

- ☞ Zur weiteren Verringerung der Belastungen durch Punktquellen werden auch in Zukunft der Ausbau und die Modernisierung kommunaler Kläranlagen und die Verbesserung der Klärtechnik vorangetrieben. Insbesondere ist es erforderlich, die Fremdwasseranteile im öffentlichen und privaten Kanalisationsbereich weiter zu verringern, um die Effektivität der Kläranlagen zu steigern und somit die Ablauffrachten zu reduzieren. Abbauraten um ca. 80 % bei Stickstoff und 90 % bei Phosphor werden angestrebt.
- ☞ Zusätzlich zu den öffentlichen Kanalnetzen sollen auch die Grundstücksentwässerungsanlagen überwacht werden, da nur Sanierungsmaßnahmen in beiden Bereichen eine erfolgreiche Fremdwassersanierung gewährleisten können. Das Land wird für die Inspektion der Grundstücksentwässerungsanlagen rechtliche und organisatorische Instrumente schaffen sowie technische Hilfestellungen erarbeiten.
- ☞ An einzelnen besonders empfindlichen Gewässerabschnitten werden an ausgewählten kommunalen und industriellen Einleitungen für bestimmte Stoffe über die bestehenden Mindestforderungen hinausgehende Anforderungen erforderlich, um die Qualitätsziele zu erfüllen. Zur Umsetzung kommen auch Vereinbarungen mit der Industrie oder Selbstverpflichtungen in Frage, in die unter

bestimmten Umständen Kompensationsregelungen einbezogen werden können.

### **Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum**

- ☞ Das Land strebt an, bis 2012 die Abwasserbeseitigung auch im ländlichen Raum soweit voran zu treiben, dass die dauerhaft dezentral verbleibenden Anlagen dem Stand der Technik entsprechen. Über die Notwendigkeit weiterer Anschlüsse von kleinen dezentralen Kläranlagen an zentrale Einheiten wird unter Berücksichtigung der Siedlungsstruktur und -größe, der topographischen Verhältnisse, der Bodenbeschaffenheit, der Entfernung zu einer zentralen Anlage und der wasserwirtschaftlichen Situation (Gewässergüte) entschieden.

### **Ausbau der Regenwasserbehandlung**

- ☞ Bis 2012 soll der Ausbau der Regenwasserbehandlung deutlich über 90% des erforderlichen Beckenvolumens erreichen. Das Land wird außerdem darauf hinwirken, dass die Menge des als Abwasser erfassten Regenwassers bei der Planung von Baugebieten weiter reduziert wird. In diesem Zusammenhang soll die naturverträgliche Regenwasserbewirtschaftung (Versickerung und ortsnahe Ableitung von gering verschmutztem Regenwasser) eine wichtige Rolle spielen. Eine Umstellung auf gesplittete Abwassergebühren kann hierzu einen wichtigen Beitrag leisten.

### **Verbesserungen der Abwasserbeseitigungsstrukturen**

- ☞ Der Anstieg der Abwassergebühren soll gebremst werden. Dabei spielt die Verbesserung der Abwasserbeseitigungsstrukturen eine wichtige Rolle. Über Zusammenschlüsse kleinerer Anlagen zu größeren Einheiten sind in vielen Fällen eine Steigerung der Effektivität und gleichzeitig eine Senkung der Abwassergebühren möglich. Das Land wird die Kommunen auch künftig bei dieser Aufgabe unterstützen.

### **Optimierung der industriellen und gewerblichen Abwasseranlagen**

Der Ausbau und die Optimierung industrieller und gewerblicher Abwasseranlagen muss auf der Grundlage des Emissions- und Verursacherprinzips fortgesetzt werden. Die größten Erfolge versprechen hierbei Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

von Abwasser sowie die Substitution unerwünschter Einsatzstoffe.

- ☞ Das Land wird die Entwicklung fortschrittlicher, integrativer und effizienter Umwelttechnologien unterstützen, die unter Berücksichtigung fachübergreifender Belange den größten Erfolg bei möglichst geringem Aufwand sicherstellen. Im Sinne der europäischen IVU-Richtlinie müssen umweltmedienübergreifende Betrachtungen und der Einsatz der besten verfügbaren Technik bei Betrieb und Genehmigung der Abwasseranlagen berücksichtigt werden.

Die Problematik schlecht oder nicht abbaubarer organischer Stoffe (z. B. die Komplexbildner EDTA, DPTA), die in konventionellen biologischen Anlagen nicht eliminiert werden können, sowie endokrin wirkender Stoffe wird weiterhin ein wichtiges Thema im Zusammenhang mit Abwassereinleitungen aus Industrie und Gewerbe sein.

- ☞ Das Land wird neue Wege suchen, um den Eintrag dieser Stoffe in das Abwasser bereits innerbetrieblich zu vermeiden, indem beispielsweise produktionsintern Wasser- und Stoffkreisläufe geschlossen werden oder weniger kritische Ersatzstoffe zur Anwendung kommen.

Die Berücksichtigung organischer Spurenschadstoffe bei der Abwasserreinigung wird an Bedeutung zunehmen. Flächendeckende Untersuchungen in Baden-Württemberg und in den anderen Ländern haben ergeben, dass teilweise erhebliche Belastungen in den Abwassereinleitungen in die Gewässer gelangen.

- ☞ Das Land tritt dafür ein, dass in wasserwirtschaftlich sensiblen Bereichen wie Wasserschutzgebieten oder ökologisch sensiblen Gewässern weitergehende Abwassermaßnahmen zur Reduktion organischer Spurenschadstoffe eingesetzt werden.

- ☞ Auf der Grundlage der IVU-Richtlinie wird von der EU ein Informationsaustausch zu besten verfügbaren Techniken durchgeführt. Ergebnis sind technische Papiere, welche die besten verfügbaren Techniken in einzelne Branchen, auch hinsichtlich des anfallenden Abwassers, beschreiben. Diese spielen in Deutschland bei der Fortschreibung der Abwasserverordnung eine wichtige Rolle. Deshalb wird sich das Land an deren Erarbeitung weiterhin intensiv beteiligen.

### **Prognoseinstrument für Niederwasserzustände**

- ☞ Zur Vermeidung von Engpässen bei der Stromversorgung in Situationen mit sehr geringer Was-

serführung bereitet das Land – wie auch vom NBBW empfohlen – gemeinsam mit der Energieversorgungswirtschaft in Baden-Württemberg ein Konzept der Verbesserung der Beherrschung von Niedrigwasserzeiten vor. Prognoseinstrumente für die Vorhersage des Abflusses und der Güte, insbesondere der Temperatur des Gewässers, sollen dazu beitragen, den Kraftwerksbetrieb rechtzeitig anzupassen.

### **4.3 Maßnahmen zur Verbesserung von stehenden Gewässern**

- ☞ Zum Erhalt und nachhaltigen Schutz des Ökosystems Bodensee wird das Land im Rahmen der internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) und anderer Institutionen mit Nachdruck darauf hinwirken, den Bodensee als besonders wertvollen ökologischen Lebensraum und Trinkwasserspeicher grenzübergreifend zu schützen. Den Defiziten im Bereich der Ufer- und Flachwasserzone wird im Rahmen eines „Aktionsprogramms Bodensee 2004 bis 2009“ der IGKB begegnet. Nach einer limnologischen Bewertung der Ufer- und Flachwasserzone (bis Ende 2006) erfolgt im Laufe des Jahres 2007 eine Information der Länder und Kantone über die Bewertung und schließlich ab etwa 2008 eine seeweite Initiative zur Renaturierung.
- ☞ Die Entwicklung der Wasserqualität des Bodensees wird auch in den nächsten Jahren vertieft beobachtet.

- ☞ Das Land wird kommunale und private Eigentümer sanierungsbedürftiger Seen durch Beprobungen und Know-how weiter unterstützen.

### **4.4 Maßnahmen zur Verbesserung des Grundwassers**

#### **Umweltschonende Dünge- und Pflanzenschutztechniken**

- ☞ Zur Verbesserung des flächendeckenden Grundwasserschutzes strebt das Land an, dass sich in der Landwirtschaft umweltschonendere Dünge- und Pflanzenschutztechniken verstärkt durchsetzen. Dies gilt in besonderem Maße in Gebieten, in denen die Nitratbelastung des Grundwassers so hoch ist, dass sie den guten Zustand nach Wasserrahmenrichtlinie nicht erreichen. Das Instrument der Nährstoffbilanzierung soll stärker als bisher für den Grundwasserschutz genutzt werden.

## **Umgang mit wassergefährdenden Stoffen**

Ein wesentliches Anliegen des vorsorgenden Grundwasserschutzes ist die konsequente Umsetzung der Anforderungen an den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in Industrie und Gewerbe.

- ☞ Das Land wird daher die bisherigen Erfahrungen in die Erarbeitung des Umweltgesetzbuches des Bundes einbringen.  
Die Erstellung bundesweiter Technischer Regeln für solche Anlagen wird vom Land weiterhin unterstützt. Landwirtschaftliche Betriebe müssen bis Ende 2008 ausreichende Lagerkapazitäten für Jauche und Gülle schaffen, um die Ausbringung in ungünstigen Zeiten zu vermeiden und so den Nitratreintrag in das Grundwasser zu minimieren.

## **Ausweisung von Wasserschutzgebieten**

Die emissionsbezogenen Maßnahmen setzen die nutzungsbezogene Vorsorge durch die Ausweisung von Wasserschutzgebieten voraus oder werden hierdurch flankiert.

- ☞ Das Land wird daher die Ausweisung der Wasserschutzgebiete im erforderlichen Umfang konsequent weiter führen. Aufbereitungstechnische Maßnahmen sollen Verunreinigungen vorbehalten bleiben, die durch vorsorgenden Gewässerschutz nicht zu beheben sind. Daher soll die Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung zu einem noch wirksameren Instrument vorbeugenden Grundwasserschutzes weiterentwickelt werden.

## Kapitel 6

# Bodenschutz und Flächeninanspruchnahme

## Kapitel 6

## I. Bodenschutz

### 1. Ausgangslage

Ziel der Bodenschutzpolitik des Landes ist, die Bodenressourcen im Interesse nachfolgender Generationen dauerhaft umweltgerecht zu bewirtschaften. Dazu gehört sowohl der Schutz der Böden vor Schadstoffeinträgen, Erosion und Verdichtung als auch die Verringerung der Flächeninanspruchnahme durch sparsame und effiziente Nutzung für Siedlungs- und Verkehrsflächen.

Baden-Württemberg verfügt über vielfältige Böden mit sehr unterschiedlichen natürlichen Eigenschaften. Sie haben sich in Abhängigkeit von Ausgangsgestein, Klima, Geländeform und menschlichem Einfluss über Jahrtausende hinweg gebildet und sind die natürliche Lebensgrundlage von Menschen, Tieren und Pflanzen. Boden ist nicht vermehrbar, kaum reparabel und nur langsam regenerierbar. Als Standort für Pflanzen dient er der Ernährung und dem Naturschutz. Wertvolle ökologische Dienste leistet er als Filter und Puffer für Schadstoffe und Ausgleichskörper im Wasserkreislauf.

Die Bodenlandschaften in Baden-Württemberg sind vielfältig und weitgehend intakt. Doch zugleich sind diese Böden in Bestand und Qualität bedroht, gerade weil es sich um eine begrenzte, nicht erneuerbare Ressource handelt. Neben einer Versiegelung und weiteren Funktionsverlusten durch Überbauung sind es die Einträge von Schadstoffen, die trotz umfangreicher Gegenmaßnahmen auch heute noch zu einer anhaltenden, oft schleichenden Verschlechterung der Bodenqualität führen. Auch physikalische Bodenbelastungen wie Erosion und schädliche Verdichtungen bleiben in Baden-Württemberg ein anhaltendes Problem.

Die stoffliche Belastung von Böden ist stark standortabhängig und teilweise vom geogenen Schwermetallhintergrund der Böden selbst geprägt. Neben diffusen Schadstoffeinträgen führen auch zahlreiche einzelne lokale oder regionale Einwirkungen und Nutzungen zu einem differenzierten Muster an Bodenbelastungen. Eine Verschlechterung der Bodenqualität und damit auch die zunehmende Gefahr von Bodenfunktionsverlusten bestehen im Einzelnen durch

- atmosphärische Säureinträge und damit Versauerung von Böden, insbesondere bei Waldflä-

chen oder extensivierten Flächen.

- diffuse Schadstoffeinträge in Forstböden aufgrund des „Auskämmeffektes“ durch die Baumkronen.
- Schadstoffeinträge aus Verkehrsemissionen, insbesondere polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in straßennahe Böden.
- Schadstoffeinträge über Düngung sowie organische und mineralische Abfälle z. B. durch Klärschlammaufbringung. Eine kontinuierliche Aufbringung von Klärschlamm erhöht das Risiko von Schadstoffanreicherungen. Klärschlamm als Schadstoffsink enthält viele umweltbedenkliche Stoffe. Der vorsorgende Schutz der Böden kann über die bestehende Klärschlammverordnung, die nur wenige Schadstoffe limitiert, nicht ausreichend sichergestellt werden.

Bedeutende Bodenbelastungen liegen ferner in Gebieten historischer Erzbergbaureviere vor. Eine Sanierung ist aufgrund ihrer großen Flächenausdehnung, Schätzungen gehen von nahezu 20.000 Hektar aus, nicht möglich. Die gestiegenen Anforderungen an die Qualität von Nahrungs- und Futtermitteln können an diesen Standorten zu Nutzungseinschränkungen führen.

Böden stehen im Ökosystem an zentraler Stelle und haben als Naturkörper vielfältige Funktionen im Naturhaushalt zu erfüllen. Auch für den Menschen ist der Boden eine unentbehrliche Lebensgrundlage. Großflächige Bodenverschlechterungen oder Bodenschäden, zum Beispiel infolge von Schadstoffeinträgen oder Erosion, sind in aller Regel nicht reparabel. Der vorsorgende Bodenschutz hat daher für das Land Baden-Württemberg hohe Priorität.

## 2. Bodenschutz in Baden-Württemberg

### 2.1 Ziele Umweltplan 2000

Der Schutz der Böden hat in Baden-Württemberg schon lange einen besonderen Stellenwert, wie die bundesweit erste Landes-Bodenschutzgesetzgebung im Jahr 1991 belegt. Hauptziel ist es, die ökologische und landwirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Böden zu erhalten. Das Land hat sich im Umweltplan außerdem zum Ziel gesetzt, die zusätzliche Inanspruchnahme von Böden durch Versiegelung deutlich

zu verringern und bei unvermeidbaren Eingriffen diese auf Flächen zu lenken, deren Böden infolge Vornutzung oder naturbedingt eine geringere Leistungsfähigkeit im Naturhaushalt aufweisen.

Im Einzelnen sollen Schadstoff- und übermäßige Nährstoffeinträge weiter verringert werden, um die Versauerung, Eutrophierung und Schadstoffanreicherung der Böden zu vermeiden. Auch die Bodenerosion soll auf ein vertretbares Maß zurückgeführt werden, um schleichende Bodenverluste oder Schäden bei angrenzenden Objekten (sogenannte Off Site Schäden), wie z. B. die Verlandung und Eutrophierung von Gewässern, zu vermeiden.

Mit verdichtungsarmen Bewirtschaftungsverfahren soll die landwirtschaftliche Nutzbarkeit verbessert bzw. erhalten werden.

## 2.2 Sachstand und Trend

Bodenschutz ist eine langfristige Aufgabe, die keine schnellen Lösungen erwarten lässt. Dennoch sind in einzelnen Problemfeldern Fortschritte erreicht worden. Im Bereich „Schadstoffeinträge in Böden“ zeigt sich ein differenziertes Bild. Bei den meisten Schadstoffen sind die luftgetragenen („diffusen“) Einträge rückläufig. Während z. B. die Bleieinträge aus Kfz-Emissionen in straßennahen Böden weiter abnehmen, bleibt der Eintrag an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) infolge des gestiegenen Verkehrsaufkommens unverändert hoch, wie Ergebnisse aus dem Bodenmonitoring belegen. Eine Trendumkehr ist hier nicht in Sicht. Obwohl die Säureeinträge infolge der Rauchgasreinigung an Großanlagen abgenommen haben, führen die verbliebenen Eintragsraten, die u.a. aus Verkehr und Landwirtschaft stammen, zu einer weiter anhaltenden Versauerung insbesondere der oft schlecht gepufferten Forstböden.

Mit einem gezielten Aktionsprogramm ist es dem Land in den letzten Jahren gelungen, die bodenbezogene Klärschlammverwertung und damit verbundene Schadstoffeinträge deutlich zu senken. Wurden im Jahre 2001 noch über 60 Tsd. Tonnen Trockensubstanz (von insgesamt 310 Tsd. Tonnen) Klärschlamm in der Landwirtschaft verwertet, waren es im Jahr 2006 bereits weniger als 20 Tsd. Tonnen Trockensubstanz (von insgesamt 275 Tsd. Tonnen). Der freiwillige Ausstieg aus der Klärschlammaufbringung auf Böden wird dabei durch eine fachbehördliche Beratung der Handelnden unterstützt, die das Problembewusstsein schärfen und den Lösungswillen erhöhen soll. Dazu kommen förderpolitische Maßnahmen gegenüber Kläranlagenbetreibern und Landwirten. So erhalten Landwirte seit dem 1.1.2007 nur noch Fördermittel aus dem Marktentlastungs- und Kulturausgleichsprogramm (MEKA), wenn sie auf die bodenbezogene Klärschlammverwertung

verzichten. Die derzeit geltende Klärschlammverordnung wird weiterhin konsequent vollzogen.

Die Minimierung der Bodenerosion bleibt vor allem in Risikolagen wie im Kraichgau oder der Vorbergzone des Rheintales (schluffreiche Böden, Hanglage, Ackernutzung) unverändert ein Bodenschutzanliegen, auch wenn viele Landwirte Erosionsschutzmaßnahmen ergreifen. Ein Beispiel ist die Mulchsaat, welche über das Marktentlastungs- und Kulturausgleichsprogramm (MEKA) gefördert wird.

Fortschritte wurden im Umgang mit bergbaubelasteten Böden erzielt. Eine Vielzahl an Einzelflächen wurde erfasst und vor allem die Haldenstandorte im Hinblick auf Schadstoffgefahren bewertet. Kinderspielflächen wurden in einzelnen Fällen durch Bodenaustausch saniert. Die schadstoffhaltigen Böden in diesen Gebieten erfordern besondere Maßnahmen (z. B. Bodenüberdeckung und Nutzungsbeschränkungen). Weitere Handlungsfelder sind die Verwertung von Bodenaushub, soweit der Anfall nicht vermeidbar ist, die Prüfung im Bauleitplanverfahren bzw. bei der Gebäudeplanung in Bestandsgebieten hinsichtlich gesunder Wohn- und Lebensverhältnisse sowie eine angepasste landwirtschaftliche Nutzung, die Schadstoffanreicherungen in Futter- und Lebensmitteln vermeidet. Eine flächendeckende Lösung aller Fragen steht noch aus.

Trotz aller Bemühungen bleibt festzustellen, dass die Flächenneuanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr anhält und fast ausschließlich zulasten landwirtschaftlich genutzter Flächen und damit oftmals leistungsfähiger Böden erfolgt. Eine Trendumkehr ist bislang noch nicht erkennbar. Das Ziel des Umweltplanes, die Flächeninanspruchnahme möglichst auf weniger wertvolle Böden zu lenken, wird daher weiter verfolgt. Für Bodenschutzbehörden und die Träger der Regional- und Bauleitplanung wurden Bewertungsverfahren bereitgestellt, die als Planungsgrundlage zur Steuerung des Bodenverbrauchs geeignet sind.

Bei den Wurfscheiben-Schießanlagen stellen die Anlagenbetreiber nach beharrlichen Bemühungen und unter Ergänzung finanzieller Förderung seitens des Landes entweder auf das unproblematische Eisenschrot um oder modifizieren ihre Anlagen so, dass Bleischrote weitgehend aus dem Naturhaushalt herausgehalten werden. Mittlerweile sind nahezu PAK-freie Wurfscheiben verfügbar. Die Probleme der Schießanlagen werden insgesamt mit Abschluss der umweltgerechten Umgestaltung der letzten Großanlagen in diesem Jahr gelöst sein. Quantifizierter Erfolg: Dem Boden bleiben jährlich rund 50 Tonnen Blei erspart.

## 2.3 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume

Die wesentlichen Rahmenbedingungen und konkrete Schutzstandards im Bodenschutz werden auf nationaler und europäischer Ebene festgelegt. Neugefasste Qualitätsstandards für Bodenerzeugnisse wie Nahrungs- und Futtermittel auf EU-Ebene lösen verstärkten Handlungsbedarf im Bodenschutz aus.

Im November 2003 wurde vom Bund die Düngemittelverordnung novelliert. Mit ihr wurden die in Düngemitteln enthaltenen Schadstoffe auf ein zulässiges Maß begrenzt, um Böden und Nutzpflanzen zu schützen.

Mit der erfolgten Integration der Umweltprüfung in das Baugesetzbuch sollen die materiellen Belange des Bodenschutzes als eines der hauptbetroffenen Umweltmedien adäquat zur Berücksichtigung kommen.

Mittlerweile hat auch die EU Kommission das Thema Bodenschutz aufgegriffen und im Jahr 2006 einen Vorschlag für eine Bodenschutzstrategie mit einer Boden-Rahmenrichtlinie vorgelegt, der jedoch kritisch bewertet wird.

Grundsätzlich unterstützt das Land im Rahmen seiner Möglichkeiten einen EU-einheitlichen, zukunftsorientierten, wirksamen und vorsorgeorientierten Bodenschutz. Wesentliche Elemente dabei sind die Minimierung der Schadstoffeinträge, die Erreichung des langfristig im Sinne der Nachhaltigkeit wünschenswerten Gleichgewichts zwischen Stoffeintrag und -austrag, Maßnahmen gegen die Bodenerosion und die Grundsätze der sparsamen Inanspruchnahme von Flächen.

Mit dem Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz hat das Land im Jahr 2004 die zwischenzeitlich eingetretenen rechtlichen Entwicklungen aufgegriffen und eigene Akzente gesetzt. Außerdem wurde das Instrument der Bodenschutzflächen geschaffen, mit dem einerseits verhindert werden soll, dass Menschen durch Schadstoffe aus dem Boden geschädigt und andererseits Böden vor Schäden durch die Menschen geschützt werden sollen. Auch der Gesichtspunkt des Flächensparens wurde verstärkt, in dem die öffentliche Hand im Lande bei eigenen Vorhaben besonderes Augenmerk auf Möglichkeiten des schonenden, sparsamen und haushälterischen Umgangs mit Fläche und Boden richtet.

## 3. Künftige Schwerpunkte und Ziele

- Die Landesregierung hält an den Zielen des Umweltplans 2000 fest. Auch künftig gilt es, den vorsorgenden Schutz der überwiegend noch intakten Böden durch die Begrenzung der Flä-

cheninanspruchnahme für Bebauung (Versiegelung), Lenkung der Bodeninanspruchnahme auf weniger hochwertige Böden und die Begrenzung des Schadstoffeintrages in Böden auf allen Handlungsebenen des Landes konkret voran zu bringen.

- Die thermische Verwertung von Klärschlamm als Alternative zur bodenbezogenen Verwertung soll weiterhin konsequent ausgebaut werden.
- Zum vorsorgenden Schutz gegen Bodenerosion sollen Gebietskulissen erstellt werden, die über die standörtliche Erosionsgefährdung informieren. Maßnahmen wie die reduzierte Bodenbearbeitung oder die ganzjährige Bodenbedeckung sind weiter auszubauen. Die Möglichkeit vertraglicher Regelungen zum Erosionsschutz wurde bereits in Einzelfällen im Einvernehmen mit den Landwirten genutzt und soll weiter Anwendung finden.
- Die Wiederherstellung geschädigter Böden bleibt ein wesentliches Aufgabenfeld, insbesondere für die Verfüllung und Rekultivierung von Rohstoffabbaustätten, die Entsiegelung vormals genutzter Siedlungs- und Verkehrsflächen und die Sanierung lokaler Schadstoffbelastungen. Großflächigen, nicht sanierbaren Belastungen sollen mit angepassten Nutzungskonzepten (z. B. differenzierte Bewirtschaft landwirtschaftlicher Flächen, differenzierte Ausweisung in der Bauleitplanung nach Baunutzungstypen) begegnet werden.
- Neben ordnungsrechtlichen Instrumenten sind im Bodenschutz zunehmend kommunikative und dialogorientierte Strategien einzusetzen, um das Bewusstsein für die elementare Bedeutung unserer Böden in Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit zu vertiefen.

## 4. Handlungsfelder und Maßnahmen

### Bodenschutzrecht des Bundes und des Landes

- ✎ Bundespolitisch wird das Land die Novellierung der Bundes-Bodenschutzverordnung, der Abfall-Klärschlammverordnung und die Bemühungen des Bundes um die Schaffung einer Verordnung für mineralische Abfälle konstruktiv begleiten und mitgestalten.
- ✎ Im Land soll per Verordnung die Anerkennung von Sachverständigen- und Untersuchungsstellen auf dem Gebiet Bodenschutz und Altlasten geregelt werden.

### Eingriffe in Böden

☞ Die Belange des Bodenschutzes sind bei der Bauleitplanung wie bei anderweitigen Planungen als ein gleichwertiger Gesichtspunkt des Umweltschutzes bei der Abwägung zu berücksichtigen. Die Vorschriften der bauplanungsrechtlichen und der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung sind auch auf Eingriffe in das Schutzgut Boden anzuwenden.

Im Frühjahr 2008 wird voraussichtlich die Öko-kontoverordnung auf Grundlage von § 22 NatSchG in Kraft treten. Sie wird Regelungen für die Durchführung vorgreifender naturschutzrechtlicher Kompensationsmaßnahmen im Außenbereich unter anderem für das Schutzgut Boden treffen.

☞ Die inzwischen über 10 Jahre alte Methode zur Bewertung der Leistungsfähigkeit von Böden ist im Lande gut eingeführt. Neuere Erkenntnisse und Anforderungen machen eine Novellierung in Abstimmung mit Naturschutz, Landwirtschaft und Forst erforderlich.

☞ Zur Verbesserung der Informationsgrundlagen für Planungsvorhaben wird die Digitalisierung der Unterlagen der Bodenschätzung angestrebt. Die Daten können als Grundlage und zusammengeführt mit der Bodenkarte BK 50 direkt zu Planungszwecken und anderen Verfahren des Bodenschutzes sowie zur Beschleunigung der landesweiten Bodenkartierung genutzt werden. Daneben stellen auch die Daten der Bodenkarte BK 50, sofern dies mit der Maßstabebene der Planung und dem Konkretisierungsgrad der planerischen Festlegungen vereinbar ist, eine geeignete Planungsgrundlage dar.

☞ In der Regionalplanung werden die Belange des Bodenschutzes bereits berücksichtigt. Gemäß Landesplanungsgesetz und Landesentwicklungsplan 2002 werden in den Regionalplänen Gebiete für die Bodenerhaltung und sonstige Gebiete zum Schutz von Freiraumfunktionen ausgewiesen, in denen der Bodenschutz Vorrang vor anderen Raumansprüchen hat. Die zuständigen Fachbehörden stellen die dafür notwendigen Daten Grundlagen zur Verfügung und bringen die Belange des Bodenschutzes verstärkt in die Abwägung ein.

☞ Böden mit besonders ausgeprägter Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte werden teilweise bereits heute über das Naturschutzrecht sowie das Denkmalschutzrecht des Landes geschützt. Weitere schutzwürdige und ggf. schutzbedürftige Flächen sollen über ein Kriterienkatalog identifiziert und bewertet werden, der sich derzeit in der Entwicklung und fachlichen Abstimmung befindet.

## Umgang mit bestehenden Bodenbelastungen

Großflächige Bodenbelastungen, die hauptsächlich durch historischen Bergbau entstanden sind, können nur in wenigen Ausnahmefällen durch Sanierung der Böden beseitigt werden.

☞ Lösungsansätze basieren auf Nutzungskonzepten, die Risiken und Gefahren für den Menschen und die Futter- und Lebensmittelproduktion reduzieren. Daneben sind Wege zum Umgang mit Bodenaushub bei Baumaßnahmen, die ökonomische Aspekte berücksichtigen, zu entwickeln. Aufgrund der flächenhaften Ausdehnung der belasteten Gebiete mit insgesamt ca. 20.000 ha in Baden-Württemberg bedarf es eines umfassenden landesweiten Ansatzes, der Bodenschutz, Landwirtschaft, Abfallproblematik und planungsrechtliche Fragen beinhalten muss und der auch von der Kommunalen Entscheidungsebene mitgetragen wird. Ein solcher Ansatz wird mit der "Arbeitshilfe zum Umgang mit großflächigen erhöhten Schadstoffgehalten" derzeit erarbeitet. Konkrete Einzelmaßnahmen werden auf dieser Grundlage unter Einbeziehung der lokalen Vollzugsbehörden abgeleitet.

## Schutz vor Bodenerosion

☞ Ein Schwerpunkt der künftigen Maßnahmen des Landes ist der verstärkte Schutz der Böden vor Erosion. Die Landwirtschaftsbehörden vermitteln den Betrieben die Grundsätze der guten fachlichen Praxis. Hierdurch sollen die ökologischen Funktionen und Fruchtbarkeit der Böden nachhaltig gesichert werden. Mit Agrarumweltmaßnahmen nach dem MEKA-Programm will das Land auch weiterhin gezielt erosionsschützende Verfahren (z. B. Mulchsaat) der Bodenbewirtschaftung fördern.

☞ Durch die Reform der gemeinsamen Agrarpolitik (GAP-Reform) werden mittlerweile an die Agrardirektzahlungen konkrete Umweltleistungen geknüpft ("Cross Compliance"). Hierzu gehören auch Erosionsschutzmaßnahmen sowie Maßnahmen zum Schutz des Bodengefüges vor Verdichtung. Im Rahmen der nationalen Umsetzung wird das Land sich für praktikable und einfache, aber auch zielorientierte und standortsbezogene Bodenschutzmaßnahmen einsetzen.

☞ In einzelnen Fällen können, ausgelöst durch intensive Niederschläge, wiederholt erhebliche Bodenabträge durch Erosion stattfinden. Schädliche Bodenveränderungen durch Verlust von Bodensubstanz und damit Bodenfruchtbarkeit sowie sogenannte off-site-Schäden wie Verlandung und Eutrophierung von Gewässern sind die Folge.

Beratungsgestützte Maßnahmen zur Gefahrenabwehr sollen hier ansetzen. Eine technische Anleitung soll die rechtlichen Pflichten aus § 8 Bundesbodenschutzverordnung konkretisieren und den Bodenschutz- und Landwirtschaftsbehörden künftig Hilfestellung geben.

## Abfallwirtschaft

Die Landesregierung räumt in ihrer Abfallpolitik einer bodenschutz- und grundwasserschutzorientierten Vermeidung und Verwertung Priorität ein. Signalwirkung kommt dabei dem Ausstieg aus der bodenbezogenen Klärschlammverwertung zu.

- ☞ Das Land wird das bisherige Aktionsprogramm fortsetzen, um auch ohne ordnungsrechtliche Verbote den Anteil thermisch behandelter Klärschlämme weiter zu steigern.
- ☞ Die Landesregierung wird in Zukunft noch stärker verdeutlichen, dass hochwertige Nahrungsmittelproduktion und Klärschlammdüngung nicht zusammenpassen. Bei der Vergabe des Herkunfts- und Qualitätszeichens Baden-Württemberg darf nicht mit Klärschlamm gedüngt werden.

## Monitoring zum Bestand und zur Qualität der Böden

Regeluntersuchungen an Bodendauerbeobachtungsflächen sind als gesetzliche Aufgabe im Landesbodenschutzgesetz verankert. Erkenntnisse über den aktuellen Belastungszustand der Böden sowie daraus abgeleitete Entwicklungstrends sind für ein langfristig angelegtes Ressourcenmanagement unverzichtbar und auch in Zukunft beizubehalten.

- ☞ Ergänzend zu den Langfristbeobachtungen sollen flächenhafte Informationen zur Bodenqualität mithilfe von Bodenzustandsberichten gewonnen werden, die als regionale Datenbasis den Bodenschutzbehörden als Planungsgrundlage dienen.
- ☞ Als Basisdaten des Bodenschutzes gelten die in Form von Bodenkarten dokumentierten Leistungsdaten der Böden. Mit aufwändigen Geländeaufnahmen erarbeitet das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau beim RP Freiburg an einer flächendeckenden Landesaufnahme, die es fortzuführen gilt.
- ☞ Bislang gibt es zum Bestand und der Inanspruchnahme von Böden **mit ihren spezifischen natürlichen Funktionsleistungen** keine verlässlichen Informationen für die Gemeinden, die Regionalverbände sowie für das Land. Auf Grundlage vorhandener Daten zum qualitativen Aspekt der Flächeninanspruchnahme auf Landes-, Regional-, Kreis- und Gemeindeebene soll ein Be-

wertungskonzept zur Bodenqualität entwickelt werden, um im Rahmen von Planungen eine nachhaltige Nutzung und ein Ressourcenmanagement von Böden voranzubringen.

## 1. Ausgangslage

Ein stetig wachsender Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsflächen steht im Widerspruch zu einer nachhaltigen Entwicklung und schränkt Handlungsoptionen für zukünftige Generationen ein. In den letzten 50 Jahren haben wir so viel Fläche für neue Siedlungs- und Verkehrsflächen in Anspruch genommen wie alle Generationen vor uns. Die Eindämmung der Flächeninanspruchnahme ist ein Politikfeld, das außer dem vorsorgenden Bodenschutz auch ökonomische, siedlungs-, verkehrs- und sozialpolitische Dimensionen aufweist. Ziel ist der verantwortliche Umgang mit der Fläche als begrenzter natürlicher Ressource, die anhaltend hoher Nachfrage ausgesetzt ist

Der Begriff der „Flächeninanspruchnahme“ bezeichnet die Umnutzung von land- und forstwirtschaftlichen Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke. Äcker, Wiesen und Wälder werden zu Wohn- und Gewerbegebieten umgewandelt oder für neue Straßen und Bahntrassen sowie sonstige Infrastrukturmaßnahmen beansprucht. Auch Sportanlagen, Parks und Golfplätze werden in der amtlichen Statistik als Siedlungsflächen erfasst. Die Siedlungs- und Verkehrsflächen sind etwa zur Hälfte versiegelt und ihrer natürlichen Bodenfunktionen beraubt. Die restlichen Böden innerhalb der Siedlungs- und Verkehrsfläche sind durch Immissionen, Verdichtung, Isolierung etc. mehr oder weniger stark in ihren Funktionen für den Naturhaushalt beeinträchtigt.

Nach wie vor werden fast ausschließlich bisher landwirtschaftlich genutzte Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke umgewidmet. Es ist klar, dass eine ständig wachsende Flächeninanspruchnahme auf Dauer nicht möglich und damit nicht nachhaltig ist, zumal in einem hohen Maß besonders fruchtbare und hochwertige Böden beansprucht werden.

Ursachen für die "Landnahme" sind die Bevölkerungszunahme, die Wirtschafts- und Wohlstandsentwicklung, die gestiegenen Wohnraumsprüche und die Ausrichtung von Lebensweise und Raumstruktur auf den motorisierten Individualverkehr. Die Erfüllung der Mobilitätsbedürfnisse erfordert nicht nur die weitere Flächeninanspruchnahme für den (Aus-)Bau von Verkehrswegen, sondern erzeugt durch verbesserte Erreichbarkeit weiteren Siedlungsdruck in der Peripherie der Verdichtungsräume und - in der weiteren Entwicklung - neue Verkehrsengpässe. Die Raumentwicklung setzt wesentliche Rahmenbedingungen für den Verkehr, indem sie die über die Lokalisierung von Zielen und Quellen der Mobilität auch für die Verkehrsnachfrage mitverantwortlich ist. Um-

gekehrt beeinflusst die Verkehrspolitik über ihren Einfluss auf die Erreichbarkeit und die Standortgunst die Standortwahl und damit die Raumentwicklung. Anzustreben ist Mobilität mit weniger Verkehr.

Seit Ende der 1960er Jahre ist die Siedlungsdispersion immer weiter fortgeschritten. Die Suburbanisierung, eine räumliche Ausbreitung gering verdichteter Siedlungsflächen im Umland der Städte, verbunden mit Entdichtungs-, Entmischungs- und Dekonzentrationsprozessen hat sich in den letzten Jahren leicht abgeschwächt, ist jedoch nicht zum Stillstand gekommen. Durch die Errichtung von Einkaufszentren und anderen großflächigen Einzelhandelsbetrieben auf der „grünen Wiese“ leidet auch die Attraktivität der Stadt- und Ortszentren.

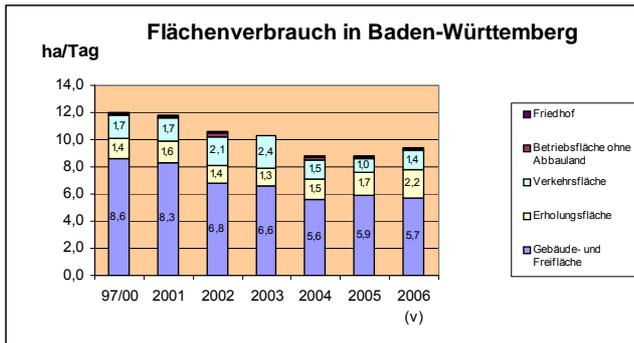
Die demografische Entwicklung – in den meisten Gemeinden kaum noch Zuwachs oder bereits Rückgang der Bevölkerung, überall mehr ältere Menschen -, die kommunale Finanzknappheit, die Aussicht auf dauerhaft steigende Ölpreise und Mobilitätskosten sprechen dafür, sich auf die Innenentwicklung und damit Siedlungsstrukturen kurzer Wege zu konzentrieren. Die fruchtbaren Ackerböden könnten neue Wertschätzung erfahren, wenn wir sie in Zukunft nicht nur für unsere Ernährung, sondern auch für die Energieversorgung benötigen. Dieses gilt auch vor dem Hintergrund der Auswirkungen des Klimawandels und der wachsenden Weltbevölkerung auf den Weltagrarmarkt.

## 2. Flächenmanagement in Baden-Württemberg

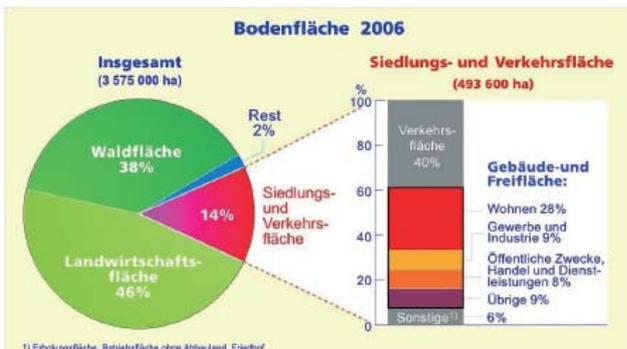
### 2.1 Ziele Umweltplan 2000

Im Umweltplan 2000 strebt das Land an, zur langfristigen Sicherung von Entwicklungsmöglichkeiten die Inanspruchnahme bislang un bebauter Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke bis 2010 deutlich zurückzuführen. Unvermeidbare Eingriffe sollen möglichst auf Flächen gelenkt werden, die infolge Vornutzung oder naturbedingt eine geringere Leistungsfähigkeit im Naturhaushalt aufweisen. Der Landesentwicklungsplan 2002 greift die Umweltqualitätsziele des Umweltplans auf und legt im Leitbild der räumlichen Entwicklung die Rückführung der Flächeninanspruchnahme als verbindlichen Grundsatz der Raumordnung fest.

### 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend



**Grafik: Entwicklung der Flächeninanspruchnahme 1997 bis 2006**



**Grafik: Bodenfläche 2006 (Quelle: statistisches Landesamt Baden-Württemberg)**

Ende 2006 nahmen die Siedlungs- und Verkehrsflächen knapp 14 % der gesamten Landesfläche ein. In Baden-Württemberg hatte sich in den Jahren nach der Jahrhundertwende, wie in allen anderen Bundesländern, der Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsflächen verringert. Die tägliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Baden-Württemberg betrug 1993 bis 1996 10,2 Hektar pro Tag, 1997 bis 2000 12,0 Hektar pro Tag. In den Folgejahren 2001 (11,8 Hektar pro Tag), 2002 (10,6 Hektar pro Tag), 2003 (10,3 Hektar pro Tag), 2004 (8,8 Hektar pro Tag) sind die Zuwachsraten kontinuierlich zurückgegangen. Im Jahr 2005 endete dieser Rückgang (8,8 Hektar pro Tag wie im Vorjahr), im Jahr 2006 war ein Anstieg auf 9,4 Hektar pro Tag zu verzeichnen.

Die Verlangsamung der täglichen Flächeninanspruchnahme um ein Viertel in fünf Jahren deutet auf erste Erfolge der Anstrengungen für einen sparsameren Umgang mit Grund und Boden hin. Allerdings dürfte vor allem die schlechte Wirtschaftslage dämpfend auf die Flächenneuanspruchnahme gewirkt haben. Für diese Deutung spricht, dass mit der wirtschaftlichen Belebung im Jahr 2006 die Flächeninanspruchnahme wieder angestiegen ist.

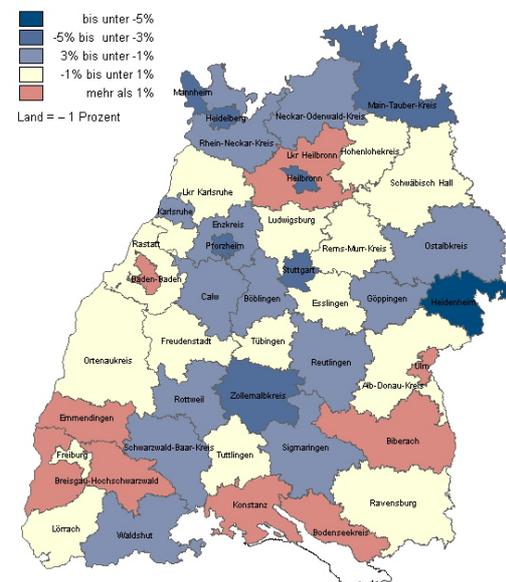
Viele Gemeinden betreiben aktiv Innenentwicklung. Das beginnt mit dem Schließen einzelner Baulücken und geht über maßvolle Nachverdichtung im Bestand und die Revitalisierung von Gewerbebrachen

bis hin zur Entwicklung ganzer neuer Stadtteile auf ehemals militärischen Konversionsflächen oder entbehrlichen Bahnflächen. Eine Vielzahl dieser Maßnahmen wird im Rahmen der jährlich ausgeschriebenen Stadterneuerungsprogramme des Landes mit namhaften Finanzhilfen gefördert. Die Neustrukturierung, Umnutzung und Aufbereitung von Brachflächen, bisher militärisch genutzter Gebäude und Liegenschaften sowie die Stärkung der Innenstädte und Ortszentren sind zentrale Schwerpunkte der Städtebauförderung.

Es sind weiterhin erhebliche Flächenpotenziale für die Innenentwicklung vorhanden. Eine Grobabschätzung im Landesentwicklungsbericht 2005 (S. 182 f.) kommt zu dem Ergebnis, dass die Potenziale für die Innenentwicklung in Baden-Württemberg landesweit im Bereich von ungefähr 23.000 Hektar bis 36.000 Hektar liegen dürften, was 10 % bis 20 % der bestehenden Gebäude- und Freifläche im Land entspricht. In dieser Grobabschätzung der inneren Reserven sind sowohl klassische Baulücken als auch größere Areale der Innenentwicklung wie Gewerbebrachen und innerörtliche Konversionsflächen sowie extensiv genutzte Areale enthalten.

## 2.3 Perspektiven der zukünftigen Entwicklung in Baden-Württemberg

Voraussichtliche Bevölkerungsentwicklung 2005 bis 2025 in den Stadt- und Landkreisen Baden-Württembergs



Hätte sich der Trend der vier Jahre 2001 bis 2004 bis 2012 fortsetzen lassen, so wäre mit einer Halbierung der „Verbrauchsrate“ gegenüber dem Jahr 2000 auf etwa 6 Hektar das Ziel des Umweltplans einer „deutlichen Reduzierung“ klar erreicht worden. Die Zahlen für 2005 mit einer Stagnation bei 8,8 ha/Tag und für 2006 mit einem neuerlichen Anstieg auf 9,4 ha/Tag

deuten jedoch einen Trend zur fortlaufenden Inanspruchnahme auf hohem Niveau an.

Vor allem die zu erwartende demografische Entwicklung spricht dafür, weitere Flächenausweisungen mit äußerster Vorsicht anzugehen und auf ihre langfristige finanzielle Tragfähigkeit zu prüfen.

Wie andere Bundesländer muss auch Baden-Württemberg sich darauf einstellen, dass im Land bald weniger und vor allem immer ältere Menschen leben werden. Nach der 11. Bevölkerungs-Vorausrechnung des Statistischen Landesamtes wird die Einwohnerzahl bis zum Jahr 2012 noch um 30.000 steigen und danach langsam abnehmen. Ältere Prognosen hatten mit stärkerer Zuwanderung und daraus folgend mit einem Anstieg der Einwohnerzahl um 5 % auf 11,2 Millionen bis zum Jahr 2020 gerechnet. Jetzt ergibt sich für die nähere Zukunft des Landes das Bild eines Flickenteppichs aus Gebieten mit ansteigender und zurückgehender Bevölkerung.

Für die Flächeninanspruchnahme kommen die Modellrechnungen des Statistischen Landesamtes zu dem Ergebnis, dass bis zum Jahr 2015 mit einer Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr von 6 bis 11 Hektar pro Tag zu rechnen ist, falls die Bestimmungsgründe weiter wirken wie in den vergangenen Jahren.

Während die Entwicklung der Bevölkerungszahl von der Wanderungsbilanz abhängt und daher schwer vorauszusagen ist, steht eines fest: Der Altersaufbau der Bevölkerung verschiebt sich hin zu einer Dominanz der älteren Jahrgänge. Während zu Beginn des 21. Jahrhunderts in Baden-Württemberg erstmals mehr über 60-Jährige als unter 20-Jährige lebten, werden im Jahr 2025 drei Mal mehr Menschen über 60 Jahre als unter 20 Jahre alt sein. Diese Alterung der Gesellschaft führt einerseits zu einer geringeren Belegungsdichte des Wohnungsbestandes, da ältere Menschen oftmals nach dem Auszug der Kinder weiterhin in ihren großen Wohnungen verbleiben („Remanenzeffekt“). Doch immer häufiger fragen ältere Menschen Wohnungen in integrierter Lage mit kurzen Wegen nach.

Die vom Landtag eingesetzte Enquetekommission „Demografischer Wandel“ führt in ihrem im Dezember 2005 erschienenen Abschlussbericht aus, dass es angesichts des nur noch für einen begrenzten Zeitraum zu erwartenden weiteren Bevölkerungsanstiegs angezeigt ist, die Innenentwicklung der Städte und Gemeinden noch stärker als bisher in den Vordergrund der städtebaulichen Planungen zu rücken. Eine alternde Gesellschaft braucht ein Umfeld mit nah erreichbarer sozialer Infrastruktur und eine gute Anbindung an den Öffentlichen Personennahverkehr. Sowohl aus altersstrukturellen als auch aus finanzwirtschaftlichen Gründen muss die Ausweisung neuer Baugebiete „auf der grünen Wiese“ künftig

noch gründlicher als bisher hinterfragt werden. Ansonsten besteht die erhebliche Gefahr, dass eine öffentliche Infrastruktur aufgebaut wird, die sich angesichts ihrer dauerhaften Folgekosten schon in wenigen Jahrzehnten zu einem Sprengsatz für die kommunalen Haushalte entwickeln kann.

## 2.4 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume

Die Bundesregierung hat in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie im Jahr 2002 das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2020 die Rate der täglich für Siedlungszwecke in Anspruch genommenen Fläche von seinerzeit 120 Hektar pro Tag auf 30 Hektar pro Tag zu senken. Dabei vertritt die Bundesregierung den Standpunkt, dass hier in erster Linie die für die Landes- und Bauleitplanung zuständigen Länder und Kommunen gefordert sind. Der Koalitionsvertrag der Bundesregierung vom 11. November 2005 hält an dem „30-Hektar-Ziel“ fest und kündigt Anreizinstrumente für das Flächenmanagement an.

Mit der im Juli 2004 in Kraft getretenen Novelle des Baugesetzbuches (EAG Bau), deren Hauptanliegen die Einführung der Umweltprüfung in die Bauleitplanung und Raumordnung war, hat der Bundesgesetzgeber die Belange einer sparsamen, nachhaltigen Flächenhaushaltspolitik gestärkt. § 1a Abs. 2 (die „erweiterte Bodenschutzklausel“ betont den Vorrang der Innenentwicklung). § 200 BauGB regelt die Aufstellung und Veröffentlichung von Baulandkatastern.

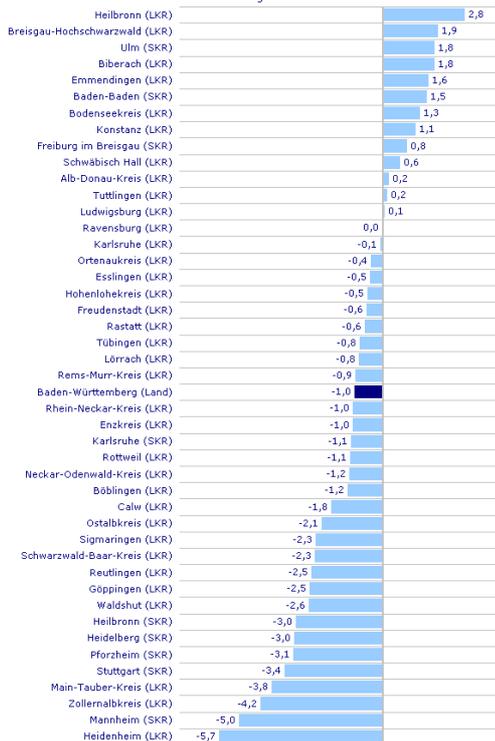
Im Januar 2007 ist eine weitere Änderung des BauGB in Kraft getreten, das „Gesetz zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte“. Wichtigste Neuerung ist das Angebot an die Gemeinden, Bebauungspläne, die der Innenentwicklung dienen, in einem beschleunigten Verfahren aufzustellen (§13a BauGB). So kann jetzt bei einer bebaubaren Grundfläche bis zu 2 Hektar die Umweltprüfung entfallen.

## 2.5 Instrumente zur Steuerung der Flächeninanspruchnahme

Das Spektrum der möglichen Instrumente zur Verringerung der Flächeninanspruchnahme ist vielseitig. So stehen erstens planerische Instrumente insbesondere des Raumordnungs- und Bauplanungsrechts zur Verfügung. Zum zweiten kann auch über fiskalische bzw. ökonomische Instrumente auf eine verminderte Flächeninanspruchnahme hingewirkt werden. In Betracht kommen z. B. eine auf die Unterstützung der Innenentwicklung ausgerichtete Grundsteuer und entsprechende ertragsteuerliche Anreize. Erfolg versprechen auch eine weitere Stärkung Flächen sparender Akzente und förderpolitischer Impulse zur Stärkung der Innenentwicklung im

Rahmen der Wohnungsbau-, Regional- und Strukturförderung. Daneben gibt es Vorschläge für eine Berücksichtigung ökologischer Kriterien im kommunalen Finanzausgleich sowie für die Einführung handelbarer Flächenausweisungsrechte. Im März 2004 hat der Nachhaltigkeitsbeirat Baden-Württemberg ein Zertifikate-System für handelbare Flächenausweisungsrechte vorgeschlagen und empfohlen, die Flächeninanspruchnahme im Land bis 2020 auf durchschnittlich 3 ha pro Tag zu senken.

Voraussichtliche Bevölkerungsentwicklung in den Stadt- und Landkreisen Baden-Württembergs 2005-2025



## Bedeutung der Städtebauförderung

Ein zentrales Instrument zur Steuerung der Flächeninanspruchnahme ist seit 1971 die Städtebauförderung des Landes. Sie unterstützt die Innenentwicklung seit Jahrzehnten durch die Aufwertung der Innenstädte und Ortszentren, die Neustrukturierung, die Aufbereitung und Umnutzung von Brachflächen aller Art, die Sicherung des Wohnungsbestands und die Aufwertung bestehender Gewerbe- und Industriegebiete. Insgesamt wurden bisher für über 2430 Maßnahmen in 784 Städten und Gemeinden über 5,3 Milliarden Euro Finanzhilfen bereitgestellt. Seit 1997 wurden 68 ehemals militärisch genutzte Liegenschaften in die Programme der städtebaulichen Erneuerung aufgenommen und mit über 188 Mio. Euro Finanzhilfen gefördert. Um weiterhin bedeutende Impulse für die Innenentwicklung zu setzen, ist eine ausreichende Dotierung der Mittel für die Städtebauförderung erforderlich.

## Neue ökonomische Instrumente?

Den ökonomischen Rahmenbedingungen kommt erhebliche Bedeutung zu. Aus diesem Grund hat die Landesregierung auch Forschungsvorhaben gefördert, die marktwirtschaftliche Ansätze erproben bzw. ökonomische Fehlanreize ausgleichen sollen. Ökonomische Lenkungsinstrumente helfen beispielsweise im Klimaschutz, kosteneffizientere Lösungen zu finden und Flexibilität für die Akteure herzustellen. Derartige Ansätze auf dem Gebiet der Flächennutzung werden zwar vielfach diskutiert, sie sind in der Praxis aber schwer anzuwenden.

Die Einführung eines Systems interkommunal handelbarer Flächenausweisungsrechte auf der Basis vom Land zentral vorgegebener maximal zulässiger Flächenumwidmungs-Kontingente ist seitens der Landesregierung nicht geplant. Der Vorschlag wurde mit den kommunalen Landesverbänden und Naturschutzverbänden erörtert, jedoch auf Grund verfassungsrechtlicher und planungspolitischer Bedenken, auch im Hinblick auf den zusätzlichen Regulierungs- und Bürokratieaufwand, nicht aufgegriffen. Die Festlegung konkreter Mengenziele zur Flächenneuanspruchnahme, etwa in Regionalplänen, ist mit einer Reihe schwieriger planungsrechtlicher und planungspraktischer Probleme verbunden. Neue flächenpolitische Instrumente werden ebenso wie neue Steuern und Abgaben – im kommunalen Lager vehement abgelehnt. Derzeit verspricht die eingeschlagene Konsensstrategie mit Best-practice-Beispielen und Bewusstseinsarbeit deutlich bessere Erfolge.

Die Landesregierung konzentriert sich in der Instrumentendiskussion auf solche Ansätze, mit denen Fortschritte kurzfristig möglich und sichtbar gemacht werden können. Instrumente, die weniger in ihrem Einflussbereich liegen und auf Bundesebene kontrovers diskutiert werden, greift sie dann auf oder entwickelt sie selbst, wenn dabei wie etwa im Falle der Grundsteuer oder ertragssteuerlicher Anreize dank guter nachdrücklicher Argumente hinreichende Aussicht auf zeitnahe Erfolge bestehen.

## 2.6 Neue Entwicklungen in Baden-Württemberg

In den letzten Jahren hat das Land die Grundlagen und Vorgehensweisen für ein nachhaltiges Flächenmanagement erforschen lassen, Entwicklungsvorhaben sowie Modellprojekte finanziert und praxisgerecht für Kommunen, Planer und Bauwirtschaft aufbereitet (vgl. hierzu auch die Überblicksdarstellung im Landesentwicklungsbericht 2005, S.160-166). Die Landesregierung verfolgt dabei eine Strategie des Vorrangs der Innen- vor der Außenentwicklung und für mehr Flächeneffizienz. Sie setzt hierzu auf Kooperation, Partizipation und Bewusstseinswandel.

## Modellprojekte zum Flächenmanagement

Die Landesregierung hat, um das Thema Flächen-nutzung strategisch aufzuarbeiten und konkrete Lö-sungen zu entwickeln, seit 1998 Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie Modellprojekte zum Flächenmanagement finanziert und die Gemeinden hierüber breit informiert. Aus der Fülle der Projekte seien einige Beispiele genannt:

Besondere Bedeutung kam dem bundesweit beach-teten umweltpolitischen Schwerpunkt „kommunales Flächenmanagement“ zu, in dem von der Landes-anstalt für Umweltschutz in den Modellgemeinden Wildbad und Bruchsal Methoden zur Erfassung und Mobilisierung von Innenentwicklungspotenzialen entwickelt und erprobt wurden.

Mit dem Modellvorhaben „Eindämmung des Land-schaftsverbrauchs durch Aktivierung des innerörtli-chen Potenzials“ (MELAP) zeigt das Land, dass auch in ländlichen Gemeinden große Innenentwick-lungspotenziale genutzt werden können, so dass die Erschließung von Neubauflächen im Außenbereich entbehrlich wird. Die aus MELAP gewonnenen Er-kenntnisse wurden konsequent in den dem Entwick-lungsprogramm Ländlicher Raum zugrunde liegen- den Förderrichtlinien umgesetzt.

In dem Projekt „Nachhaltiges Bauflächenmanage-ment Stuttgart (NBS)“ konnten in der Landeshaupt-stadt Brachen und Entwicklungsflächen auf inzwi-schen 350 Arealen identifiziert werden; die Bauflä-chenreserve wird mit 460 ha Grundstücksfläche be-ziffert. Der Flächennutzungsplan 2010 der Landes-hauptstadt Stuttgart sieht ein Zielverhältnis von 4:1 zwischen Innen- und Außenentwicklung vor. Zahlrei-che Anschlussvorhaben, auch auf regionaler und europäischer Ebene, basieren auf der Methodik des NBS.

Neue marktwirtschaftliche Lenkungsinstrumente wurden im "Programm Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung (BW PLUS)" mit kommunalen Vertre-tern in Baden-Württemberg untersucht, jedoch als kurzfristig nicht zielführend eingeschätzt:

"Handelbare Flächenausweisungskontingente" am Beispiel der Stadt und des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe.

"Nachhaltigkeitskonforme Flächennutzungspolitik - ökonomische Steuerungsinstrumente und deren gesellschaftliche Akzeptanz". Hier ist der Gedanke einer aufkommensneutralen Baulandausweisungs-umlage („BLAU“) ausgearbeitet worden.

Vom UM wurde ferner ein Projekt zur Erprobung handelbarer Flächenausweisungskontingente beglei-tet, das in dem Programm „Modellprojekte der Raumordnung“ (MORO) des Bundesamtes für Bau-wesen und Raumordnung unter Begleitung des Wirt-schaftsministeriums lief.

Im Rahmen der novellierten Förderrichtlinien Altlas-ten des Landes vom 14.12.2004 wird inzwischen auch das Flächenrecycling kommunalisierter Flä-chen gefördert. Unabhängig vom Zeitpunkt des

Grunderwerbs sind auf kommunalen Flächen Maß-nahmen förderfähig, die im unmittelbaren Zusam-menhang mit der Förderung der städtebaulichen Sanierung und Entwicklung nach den Städtebauför-derrichtlinien durchgeführt werden. Mit dieser Rege-lung soll eine enge Verzahnung der Altlastenförde-rung mit der städtebaulichen Förderung erfolgen, damit insbesondere innerstädtische Brachflächen mit Altlasten einer Wiedernutzung zugeführt werden können.

## Ressortübergreifende Kooperation

Der vom Umweltministerium im Jahr 2002 einberu-fene interministerielle Arbeitskreis „Reduzierung der Flächeninanspruchnahme“ (IMAK) hat Lösungs- und Verbesserungsmöglichkeiten zur Problematik der Flächeninanspruchnahme erarbeitet und wird wei-terhin benötigt, um den gesamtschaulichen Ansatz abzustimmen.

## Aktionsbündnis

Um Akzeptanz für konkrete Maßnahmen zu fördern und Impulse zu setzen, hat die Landesregierung im Herbst 2004 mit den kommunalen Landesverbänden und Regionalverbänden, den Naturschutzverbänden, der Architektenkammer, dem Industrie- und Han-delskammertag, dem Handwerktag, dem Landes-verband der Industrie, der Arbeitsgemeinschaft ba-den-württembergischer Bausparkassen und dem Industrieverband Steine und Erden das Aktions-bündnis „Flächen gewinnen in Baden-Württemberg“ gegründet, dem inzwischen auch die Deutsche Bahn AG und das Altlastenforum Baden-Württemberg beigetreten sind.

Seit 2004 setzt sich das Aktionsbündnis für eine flächensparende Siedlungsentwicklung ein und wirbt aktiv hierfür.

## Bewusstseinsbildung im Rahmen der Stadterneuerung

Die Förderung der städtebaulichen Erneuerung über Finanzhilfen wird vom Wirtschaftsministerium ge-meinsam mit anderen Akteuren durch umfangreiche Initiativen zur Bewusstseinsbildung begleitet. Deren Ziel ist es, die Wichtigkeit der Innenentwicklung und die Verantwortung der Kommunen, Bauherren und Investoren für unsere Umwelt zu stärken. Beispiel-haft seien genannt der Landeswettbewerb „Zukunftsfähige Stadterneuerung 2004/ 2005“ und der im Jahr 2007 entschiedene Landeswettbewerb „Zukunftsfä-hige Stadterneuerung: „Bauherrenpreis 2000-2006“. Dabei konnten gelungene Beispiele der Stadterneue-rung aufgezeigt werden.

## Landesplanung, Regionalplanung

Die Umsetzung einer nachhaltigen Raum- und Siedlungsentwicklung ist eine Kernaufgabe der fachübergreifenden räumlichen Gesamtplanung, die der überörtlichen Raumordnung, Landes- und Regionalplanung sowie der kommunalen Bauleitplanung obliegt. Die Raumordnung trifft im Rahmen der Landes- und Regionalplanung überörtliche Leitvorgaben und regionalbedeutsamen Festlegungen zur Siedlungs- und Freiraumentwicklung. Diese zielen auf eine quantitative Reduzierung, qualitative Verbesserung und standörtliche Optimierung der Flächeninanspruchnahme.

Zu den flächenpolitisch besonders bedeutsamen Leitvorgaben des Landesentwicklungsplans (LEP) 2002 zählen Vorgaben zur vorrangigen Ausrichtung der Siedlungsentwicklung am Bestand, zur Vermeidung einer flächenhaften Zersiedlung durch Konzentration der Siedlungstätigkeit, zur Sicherung angemessener Baudichten und zur Sicherung ausreichender Freiräume zum Schutz der ökologischen Ressourcen, für Zwecke der Erholung und für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen sowie für den vorbeugenden Hochwasserschutz. In den Regionalplänen werden diese Leitvorgaben konkretisiert und durch Festlegungen zur anzustrebenden regionalen Siedlungs- und Freiraumstruktur sachlich und räumlich ausgeformt.

Der Landesentwicklungsbericht (LEB) 2005 beschreibt in seinem Schwerpunkt „Nachhaltige Raumentwicklung und Flächeninanspruchnahme“ die Tendenzen, Faktoren und Strukturen der Entwicklung, gibt einen Überblick über flächenpolitische Instrumente und Maßnahmen und stellt das raumplanerische Flächenmanagement in den drei zentralen Handlungsfeldern - bedarfsgerechte und Flächen schonende Baulandbereitstellung, Vorrang der Innenentwicklung vor der Außenentwicklung und Schutz der Freiräume - im Einzelnen dar.

Die anstehende Novellierung des Landesplanungsgesetzes dient im Schwerpunkt der Umsetzung der EU-Richtlinie über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme und der entsprechenden Regelungen im Raumordnungsgesetz in das Landesrecht. Darüber hinaus soll die spürbare Reduzierung der Flächeninanspruchnahme ausdrücklich als Leitvorstellung der räumlichen Entwicklung im Landesplanungsgesetz verankert werden

### **Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz**

Das 2005 in Kraft getretene Landesbodenschutz- und Altlastengesetz betont die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand beim flächensparenden Bauen und beim Flächenrecycling und verpflichtet die Bodenschutz- und Altlastenbehörden dazu, auf einen

sparsamen, schonenden und haushälterischen Umgang mit Boden und Fläche hinzuwirken.

### **3. Künftige Schwerpunkte und Ziele**

Die Landesregierung sieht in der Reduzierung des heutigen Ausmaßes der Flächeninanspruchnahme eine Grundvoraussetzung für eine nachhaltige Raumentwicklung. Sie hält an der Zielsetzung des Umweltplans 2000 und des Landesentwicklungsplans 2002 fest und strebt weiterhin an, zur langfristigen Sicherung von Entwicklungsmöglichkeiten die Inanspruchnahme bislang unbebauter Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke deutlich zurückzuführen. Bestehende Freiräume sollen gesichert und in ihrer Lebensraumqualität geschützt und möglichst verbessert werden.

Das Land unterstützt das von der Bundesregierung in der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie formulierte Ziel, die Flächeninanspruchnahme bis zum Jahr 2020 bundesweit auf insgesamt 30 ha pro Tag zu reduzieren.

Die kooperative und konsensuale Strategie des Landes gemeinsam mit den wesentlichen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Akteuren, die mit dem Aktionsbündnis „Flächen gewinnen in Baden-Württemberg“ eingeleitet wurde, soll konsequent weiter verfolgt werden. Die Überzeugungsarbeit für die Vorteile der Innenentwicklung und des Schutzes der freien Landschaft wird sowohl bei den Entscheidungsträgern als auch in der breiten Öffentlichkeit engagiert fortgeführt. Langfristig muss es schon aus demografischen Gründen Ziel des Landes sein, durch Flächenkreislaufwirtschaft zur "Netto-Null" bei der Flächeninanspruchnahme zu kommen.

#### **Im Einzelnen werden folgende Ziele verfolgt:**

- Die Siedlungsentwicklung ist entsprechend dem Ziel des Landesentwicklungsplans (LEP) 2002 vorrangig am Bestand auszurichten. Dazu sind Möglichkeiten der Verdichtung und Arrondierung zu nutzen, Baulücken und Baulandreserven zu berücksichtigen sowie Brach-, Konversions- und Altlastenflächen neuen Nutzungen zuzuführen. Unvermeidbare Neubauf Flächen sollen nur am konkret absehbaren Neubauf Flächenbedarf bemessen werden und möglichst Flächen sparend und Ressourcen schonend ausgewiesen werden, insbesondere durch eine angemessene hohe bauliche Dichte und eine rationelle Erschließung. Vor dem Hintergrund einer effizienten Nutzung der Fläche wird insbesondere bei der Neuausweisung von Gewerbegebieten eine möglichst hohe bauliche Dichte angestrebt. Die Inanspruchnahme von Böden mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt und die Landwirt-

schaft ist entsprechend dem Ziel des LEP 2002 auf das Unvermeidbare zu beschränken

- Alle Kommunen des Landes sollen ihre Innenentwicklungspotenziale erfassen und – an die örtlichen Verhältnisse angepasst – Anstrengungen zu ihrer Aktivierung unternehmen.
- Die Förderpolitik des Landes soll die Gemeinden darin unterstützen, ihre Siedlungsentwicklung auf den Innenbereich zu konzentrieren.
- Die Kommunen und Regionen sollen bei der Innenentwicklung und einem schonenden Umgang mit Böden im Rahmen der haushaltlichen Möglichkeiten verstärkt unterstützt werden.
- Die bestehenden Bodenversiegelungen innerhalb und außerhalb von Siedlungen sollen verringert werden. Möglichkeiten der Entsiegelung sollen genutzt werden; auch Dachbegrünungsmaßnahmen können kleinklimatisch und als Retentionsfläche bei Starkregen ökologische Vorteile aufweisen.
- Eine angemessene bauliche Dichte ist in Bestands- und Neubaugebieten anzustreben. In Bestandsgebieten kann dies durch eine behutsame Nachverdichtung geschehen.
- Durch eine integrierte Freiraum- und Siedlungsentwicklung soll eine hohe Qualität des Wohn- und Arbeitsumfeldes sichergestellt und die Funktions- und Wettbewerbsfähigkeit des Bestandes gestärkt werden. Im Sinne einer „doppelten Innenentwicklung“ sollen in Siedlungsbereichen mit einem Defizit an innerörtlichem Grün auf Brachflächen auch neue Grünflächen entwickelt werden. In Verdichtungsräumen sind Landschaftsparks ein wertvolles Instrument zur Aufwertung von siedlungsnahen Freiräumen.
- Die Siedlungsentwicklung soll sich gemäß dem Landesentwicklungsplan 2002 vorrangig an Entwicklungsachsen orientieren und auf Zentrale Orte, Siedlungsbereiche und Siedlungsschwerpunkte konzentrieren. Neue Bauflächen sind auf Bedienung durch öffentliche Verkehre auszurichten. Daran soll sich, auch unter dem Gesichtspunkt des Klimaschutzes und der Luftreinhaltung, die künftige ÖPNV-Förderung stärker orientieren. Außerdem sind die Siedlungsstrukturen fahrrad- und fußgängerfreundlich zu gestalten.
- Entsprechend den Zielen des Landesentwicklungsplans 2002 sollen noch vorhandene große unzerschnittene Räume möglichst von überörtlichen Verkehrswegen freigehalten und gestörte Lebensraumverbände soweit wie möglich wieder

hergestellt werden.

- Neue Verkehrsprojekte sind hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Siedlungsentwicklung zu überprüfen, neue Siedlungsprojekte auf ihre verkehrserzeugende Wirkung. Die räumliche Verteilung neuer Siedlungsstrukturen und deren verträgliche Nutzungsmischung sind zugunsten kurzer Wege anzustreben; sie soll Mobilität mit weniger Verkehr ermöglichen. Dadurch können die Belastungen durch den motorisierten Individualverkehr verringert und Einsparpotenziale realisiert werden, die dem Klimaschutz und einer größeren Unabhängigkeit vom Erdöl zugute kommen.
- Das Flächenrecycling wird intensiviert. Alle Entwicklungshemmnisse für die Wiedernutzung von Brach- und Konversionsflächen sollen sukzessive abgebaut werden. Das Land setzt sich insbesondere für bessere Rahmenbedingungen für die Wiedernutzung von Brach- und Konversionsflächen ein, die sich im Eigentum des Bundes befinden.
- Entbehrliche Bahnflächen in innerörtlichen Lagen sollen zügiger als bisher entwickelt und einer neuen Nutzung zugeführt werden.
- Das Monitoring der Flächeninanspruchnahme soll in Bezug auf Aktualität, lokale und regionale Auflösung und qualitative Erfassung verbessert werden. Beim Monitoring der Flächeninanspruchnahme können die Regionalverbände intensiv beteiligt werden.
- Sofern es zu keiner spürbaren Dämpfung der Flächeninanspruchnahme kommt, sind weitergehende und neue Instrumente zu prüfen.

#### 4. Handlungsfelder und Maßnahmen

Die anspruchsvollen Ziele des Landes können nur durch eine integrative, alle berührten Ressorts und Akteursgruppen einbeziehende, „positiv orientierte“ Strategie mit Erfolg angegangen werden. Dabei gilt es, die Siedlungs- und Landschaftsqualität in den Mittelpunkt zu stellen. Zur Umsetzung ist eine breite Palette von Maßnahmen auf allen Ebenen erforderlich. Gerade eine Strategie, die auf Bewusstseinswandel setzt, ist über eine angemessene Zeit und in kleinen Schritten durchzuhalten, wenn es darum geht, vorhandene Denkmuster der Siedlungsexpansion zu überwinden und nach „innen“ zu orientieren. Eine nachhaltige Siedlungsentwicklung und Nutzung der Flächen und Böden kann nicht einseitig durch Vorgaben der Landesregierung bestimmt werden. Vielmehr ist ein breiter gesellschaftlicher Konsens nötig, um den Bewusstseinswandel zu erreichen und Akzeptanz für konkrete Maßnahmen zu fördern. Eine wirksame Strategie muss darüber hinaus auch die

Ebene der rechtlichen Rahmenbedingungen und des Verwaltungsvollzugs sowie ökonomische und steuerliche Anreize und einen eigenen Beitrag des Landes mit umfassen.

- ☞ Das Aktionsbündnis „Flächen gewinnen in Baden-Württemberg“ soll weitergeführt werden. Das Bündnis zielt darauf ab, den politischen Konsens für eine verstärkte Innenentwicklung und für mehr Flächeneffizienz zu verbreitern, die Rahmenbedingungen zu verbessern und die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen in der kommunalen Praxis anzuregen.
- ☞ Es ist eine Bundesratsinitiative zur Reform der Grundsteuer beabsichtigt. Angestrebt wird eine Öffnungsklausel, die den Kommunen die Möglichkeit einräumt, in bestimmten von der Kommune festzulegenden Gebieten und für einen bestimmten Zeitraum die Grundsteuer niedriger als im sonstigen Gemeindegebiet festzusetzen, um die Innenentwicklung voranzutreiben. Dies kann aufkommensneutral ausgestaltet werden und gibt den Kommunen Flexibilität. Ergänzend dazu soll eine Bundesratsinitiative zu ertragssteuerlichen Anreizen für die Innenentwicklung eingebracht werden (durch befristete erhöhte Abschreibungsmöglichkeiten bzw. – bei selbstgenutztem Wohnraum – gleichwertige Möglichkeiten des Sonderausgabenabzugs). Solche Maßnahmen versprechen spürbare Anreize zur Stärkung der Innenentwicklung.
- ☞ Mit Flurneuordnung lassen sich sowohl in der Feld- und Waldflur als auch in ländlichen Gemeinden Nutzungskonflikte durch Bodenordnung und Flächenmanagement entflechten. Die unterschiedlichen Interessen zur Nutzung des Grund und Bodens können unter Berücksichtigung von Eigentums-, Wirtschaftlichkeits- und Umweltgesichtspunkten bestmöglich in Einklang gebracht werden.

## Information und Aufklärung

- ☞ Die Öffentlichkeitsarbeit des Aktionsbündnisses „Flächen gewinnen“, die im Jahr 2005 mit 16 Tagungsveranstaltungen fast 1000 Interessierte, darunter viele Gemeinderäte und Bürgermeister, erreichte, soll in den Medien und mit zielgruppenorientierten Veranstaltungen fortgesetzt werden. Verstärkt sollen auch in den Teilräumen des Landes Veranstaltungen durchgeführt werden. Einen Schwerpunkt der Informationsarbeit werden auch die erheblichen Folgekosten der Siedlungsflächenenerweiterung und die Kostenvorteile der Innenentwicklung sowohl für die öffentliche Hand als auch für die Bürger einnehmen.
- ☞ Das Umweltministerium und das Wirtschaftsministerium werden mit den Partnern des Aktions-

bündnisses - Kommunen, Verbänden, Immobilienwirtschaft – die Gewerbeflächenproblematik weiter vertieft behandeln.

- ☞ Das vom Wirtschaftsministerium geförderte Internetportal zur ökologischen Stadt- und Gemeindeentwicklung in Baden-Württemberg [www.oesge-bw.de](http://www.oesge-bw.de) sowie die vom Umweltministerium geförderte Flächenmanagement-Plattform Baden-Württemberg <http://www.flaechenmanagement.baden-wuerttemberg.de> sollen weiterhin über beispielhafte Projekte der Stadt- und Gemeindeentwicklung mit ökologischen Schwerpunkten informieren. Dabei sollen die Innenentwicklung und die Verringerung der Flächeninanspruchnahme besonders gewichtet werden.
- ☞ Das Wirtschaftsministerium wird die Öffentlichkeitsarbeit in der Stadterneuerung fortsetzen und intensivieren.
- ☞ Der von Umweltministerium und Altlastenforum ausgeschriebene Flächenrecyclingpreis, der erfolgreich abgeschlossene Projekte aus Baden-Württemberg prämiiert und ins Licht der Öffentlichkeit stellt, soll wiederholt werden.
- ☞ Um die vielfältigen Forschungsergebnisse und Leitfäden zum Flächenmanagement besser zugänglich zu machen, sollen sie im Internet in geeigneter Weise für die Anwender verfügbar gemacht werden.
- ☞ Die Ergebnisse des Monitorings der Flächeninanspruchnahme und die Arbeit des Aktionsbündnisses sollen veröffentlicht werden.
- ☞ Das Land wird auf vorhandene Standortinformationssysteme wie z. B. SISFIT der IHKs hinweisen.

## Planung

- ☞ In das Baugesetzbuch wurden 2004 und 2007 Neuregelungen eingefügt, die der Verminderung der Flächeninanspruchnahme und dem Vorrang der Innenentwicklung dienen (siehe 2.4). Das Land berät die Gemeinden bei der Anwendung der neuen Vorschriften.
- ☞ Zur Verbesserung der Datengrundlagen der Regionalplanung sollen regionsweite Übersichten über die Innenentwicklungspotenziale geschaffen werden. Das regionale Flächenmanagement soll in allen Regionen verbessert und ausgebaut werden. Die Träger der Regionalplanung sollen zur Stärkung der interkommunalen Kooperation beitragen.

- ✎ Vorschriften, die eine die Flächeninanspruchnahme fördernde Wirkung haben, sollen auf gleichwertige, aber flächensparende Alternativen überprüft werden. Gestaltungs-, Beurteilungs- und Ermessensspielräume sollen mit dem Ziel des Flächensparens möglichst ausgeschöpft werden.
- ✎ Bei der Genehmigung von Regionalplänen und Bauleitplänen wird unter dem Gesichtspunkt der Reduzierung der Flächeninanspruchnahme ein strenger Maßstab angelegt. Die Regierungspräsidien werden dies regelmäßig in Dienstbesprechungen und im Zuge der Fachaufsicht mit den Unteren Verwaltungsbehörden thematisieren.
- ✎ Das Schutzgut Boden soll bei der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung auch in der Bauleitplanung seinem Gewicht entsprechend berücksichtigt werden. Als Grundlage kann die von der LUBW gemeinsam mit den Kommunalen Landesverbänden und zahlreichen Kommunen entwickelte Arbeitshilfe für das Schutzgut Boden in der Eingriffsregelung dienen.

## Kooperation und Forschung

- ✎ Die Kooperation von Deutscher Bahn AG und Land soll erreichen, dass für eine Umnutzung prädestinierte Bahnflächen beschleunigt mobilisiert werden.
- ✎ Das Umweltministerium begleitet Verbände und Projekte aus dem Schwerpunktprogramm "Forschung für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und ein nachhaltiges Flächenmanagement (REFINA)" des Bundesministeriums für Bildung und Forschung:
  - Beim „Regionalen Gewerbeflächenpool Neckar-Alb“ wird untersucht und erprobt, wie mehrere Gemeinden der Region Neckar-Alb vorhandene Gewerbeflächen gemeinsam bewirtschaften können – mit Gewinn für Ökonomie und Ökologie.
  - In dem Projekt „KMU entwickeln KMF – kleine und mittlere Unternehmen entwickeln kleine und mittlere Flächen“ wird im Raum Stuttgart das unternehmensorientierte Flächenrecycling im kleineren Maßstab untersucht.
  - Bei "FLAIR – Flächenmanagement durch innovative Regionalplanung" wird in der Region Südlicher Oberrhein mit einer problembasierten Vorgehensweise die Voraussetzungen für einen Regionalplan der nächsten Generation geschaffen.
  - Für die Stadt Freiburg und die Umlandgemeinden wird in „KOMREG – Kommunales Flächenmanagement in der Region“ eine Entscheidungshilfe zur Steuerung der Flächennutzung durch Einsatz der Szenariotechnik

entwickelt.

- ✎ In dem Projekt „Raum+“ werden mit finanzieller Unterstützung des Wirtschafts- und des Umweltministeriums in sechs Regionen Baden-Württembergs in einem kooperativen Prozess Innenentwicklungspotenziale von Kommunen erhoben und in der Region Stuttgart ein „Kompetenzzentrum Innenentwicklung“ aufgebaut. Die Schweiz beteiligt sich finanziell und mit dem Untersuchungsgebiet Kanton Basel-Landschaft. Die sechs Regionen decken etwa 45 % der Landesfläche mit etwa 62 % der Einwohnerschaft des Landes ab. Mit 556 Gemeinden sind dort 50 % der baden-württembergischen Kommunen belegt.
- ✎ Das Aktionsbündnis „Flächen gewinnen“ hat ein Projekt „Flächenmobilisierung in der Innenentwicklung“ in die Nachhaltigkeitsstrategie des Landes eingebracht, außerdem ein Projekt "Stärkung und Bündelung der finanziellen Anreizsysteme des Landes für die Innenentwicklung".

## Finanzielle Förderung

- ✎ Die Fördermittel aus den Bereichen Wohnen und Entwicklungsprogramms Ländlicher Raum sollen zugunsten der Innenentwicklung gebündelt und besser mit der Förderung der Altlasten einschl. des Flächenrecyclings verknüpft und koordiniert werden, so wie es in der Städtebauförderung seit Jahren praktiziert wird.
- ✎ Förderprogramme wie die Städtebauförderung, die die Innenentwicklung maßgeblich unterstützen, sollen fortgeführt werden.
- ✎ Das Land strebt an, insbesondere innerstädtische Altlastenflächen zu sanieren und damit wieder nutzbar zu machen. Als Beitrag zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme wird künftig ein besonderer Schwerpunkt der Altlastenbearbeitung auf der Untersuchung und Sanierung industrieller und gewerblicher Altlasten in innerstädtischen Bereichen liegen.
- ✎ Das Land prüft, ob die Bildung von Gewerbeflächenpools weiter begleitet bzw. gefördert werden kann
- ✎ Das Land wird im Rahmen des Programms BW PLUS weiterhin Forschungsprojekte zum Flächenmanagement fördern. In konkreten Projekten sollen auch die kommunalwirtschaftlichen Kostenvorteile der Innenentwicklung herausgearbeitet und den kommunalen Mandatsträgern anschaulich vermittelt werden.

## 1. Ausgangslage

Entsprechend der Konvention über die biologische Vielfalt (Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro) wird unter diesem Begriff die Vielfalt der Arten, die Variabilität innerhalb von Arten ebenso wie die Vielfalt der Ökosysteme verstanden. Er bezieht sich auf wildlebende wie auf vom Menschen gezüchtete oder kultivierte Arten, aber auch auf Organismen, Populationen oder auf andere belebte Bestandteile von Ökosystemen.

Die biologische Vielfalt ist essentiell für die lebenserhaltenden Systeme der Biosphäre und damit für die natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen. Sie ermöglicht die Stabilität ökologischer Kreisläufe und Funktionen, lässt aber auch Raum für dynamische Entwicklungen und evolutive Anpassungen.

### Vielfalt der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten

In Baden-Württemberg kommen schätzungsweise 50.000 wildlebende Tier- und Pflanzenarten vor. Darunter sind auch Arten, die nur in Baden-Württemberg und angrenzenden Bundesländern vorkommen. Für deren Erhaltung kommt dem Land deshalb besondere Verantwortung zu (z. B. endemische, d. h. weltweit nur in einem eng umgrenzten Gebiet vorkommende Arten oder Arten mit einem besonderen Verbreitungsschwerpunkt in Baden-Württemberg).

In den letzten 50 Jahren hat bei vielen Artengruppen die Zahl der in Deutschland bzw. Baden-Württemberg vorkommenden Arten abgenommen. Die Bestandsveränderungen schlagen sich in den "Roten Listen" - einer auf Landesebene erstellten Auflistung der ausgestorbenen oder als gefährdet angesehenen Arten - nieder. Aus den bisher publizierten Roten Listen folgt, dass etwa 30 % der Landesfauna und -flora als gefährdet einzustufen sind. Die Gefährdung der einzelnen Artengruppen ist unterschiedlich hoch. Bei den Farn- und Blütenpflanzen stehen über 35 % der Arten auf der Roten Liste, bei den Säugetieren über 50 % und bei Wildbienen 57 %. Die Gefährdungsursachen für die einzelnen Arten beruhen hauptsächlich auf der direkten oder indirekten Veränderung oder Zerstörung ihrer Lebensräume.

Der Schutz der Biologischen Vielfalt umfasst auch den Erhalt von Nutzierrassen und Kulturpflanzen. Ebenfalls auf der Grundlage der unterschiedlichen

Standortverhältnisse sind in Baden-Württemberg typische Kulturlandschaften mit angepassten Kulturpflanzenarten und Nutzierrassen entstanden (z. B. Vorder- und Hinterwälder Rind, Limpurger Rind, Schwarzwälder Füchse u. ä.); diese gilt es zu erhalten.

### Vielfalt der Lebensräume

In Baden-Württemberg kommen etwa 350 Lebensraumtypen vor (z. B. naturnahe Bachläufe, Bruchwald, Kalkmagerrasen). Natürliche, das heißt vom Menschen nicht oder nicht grundlegend umgestaltete Lebensräume wie Felsen, Hochmoore, Flussauen oder Urwälder, sind in Baden-Württemberg nur noch auf kleinen Flächen anzutreffen. Eine vom Menschen nicht direkt beeinflusste Entwicklung von Ökosystemen findet nur noch an wenigen Stellen statt (z. B. natürliche Verlagerung von Flussläufen, Waldentwicklung in Bannwäldern). Die weitaus überwiegende Fläche Baden-Württembergs wird heute von Lebensräumen eingenommen, die der Mensch direkt oder indirekt stark beeinflusst (Kulturlandschaft).

Die Vielfalt im Wald wird durch das Konzept der naturnahen Waldwirtschaft, das im Staats- und Kommunalwald schon seit Jahren verfolgt wird, gefördert. Naturnahe Waldwirtschaft beachtet die Prinzipien der Naturnähe und Vielfalt bei der Baumartenauswahl, arbeitet auf gemischte Wälder hin und wendet langfristige natürliche Verjüngungsverfahren an. Sie erfordert geregelte Schalenwildbestände und setzt auf die Vermeidung von Schäden.

### Gefährdungsursachen

Als Folge wachsender Bevölkerungsdichte und entsprechend den zunehmenden Ansprüchen an den Raum für Siedlung, Verkehr und begleitende infrastrukturelle Maßnahmen hat sich die Siedlungsfläche in Baden-Württemberg von 1950 bis 2006 mehr als verdoppelt. Verkehrswege können zu Trennungs- und Isolationseffekten bei Tierarten führen, was sich in natürlichen und naturnahen Landschaftsteilen im Vergleich zu besiedelten Bereichen besonders deutlich zeigt. Daher kommt dem Erhalt der noch verbliebenen unzerschnittenen Landschaftsteile besondere Bedeutung zu.

Die jahrhundertelange landwirtschaftliche Nutzung hat maßgeblich zur biologischen Vielfalt und zum Entstehen ökologisch wertvoller Landschaftselemente wie z. B. Hecken und Feldraine im Land beigetragen. In den Fünfziger- und Sechzigerjahren stand für die Landwirtschaft eindeutig das Ziel im Vordergrund, die Versorgung der Bevölkerung durch

größtmögliche Flächenausnutzung zu gewährleisten. Flurneuordnungen und die Folgen von Rationalisierung und Mechanisierung haben u. a. durch die Beseitigung ökologisch wertvoller Landschaftselemente das Bild und den Charakter der Landschaft verändert und zu einem deutlichen Rückgang der Artenvielfalt auf landwirtschaftlich genutzten Flächen geführt. Seit den Siebzigerjahren nutzt die Flurneuordnung verstärkt die Möglichkeit, durch planerisches und bodenordnerisches Handeln die Vorstellungen des Naturschutzes bezüglich einer nachhaltig ökologisch ausgerichteten Landnutzung mit den Interessen der Grundstückseigentümer an einer wirtschaftlichen Nutzung zu koordinieren. Auf diese Weise werden bei der Neuordnung Biotop vernetzt, Flächen für Naturschutz und Landschaftspflege bereit gestellt sowie Landschaftselemente wie Hecken oder Feuchtgebiete neu angelegt, um so Rückzugsmöglichkeiten für möglichst viele Arten zu schaffen.

Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen bergen die Gefahr einer Verlagerung der landwirtschaftlichen Produktion in klimatisch und edaphisch begünstigte Regionen. Diese führen auch zu einer Vereinfachung der Fruchtfolgen. Es besteht die Gefahr, dass wegen der unzureichenden Einkommenssituation Landwirte schwer zu bearbeitende Flächen - meist extensiv genutztes Grünland - aufgeben. Ausgleichsleistungen durch entsprechende Programme sind daher unabdingbar, um extensiv genutzte Biotop mit standorttypischen Lebensgemeinschaften, die durch bäuerliche Wirtschaftsweisen entstanden sind und auch nur durch die Fortführung dieser Nutzung erhalten werden können, zu sichern.

Eine große Gefahr für die biologische Vielfalt ist der Eintrag von Nähr- und Schadstoffen in empfindlichen Ökosystemen. Während die Einträge von Schadstoffen wie SO<sub>2</sub>, Schwermetallen und manchen Stäuben und Kohlenwasserstoffen in den letzten Jahren zurückgegangen sind, bleiben insbesondere die Stickstoffeinträge ein Problem. Neue Gefährdungen für die biologische Vielfalt ergeben sich voraussichtlich aus Klimaveränderungen und möglicherweise aus der Anwendung neuer Technologien wie der Gentechnik.

Weitere Ursachen des Biotop- und Artenschwundes sind zunehmende Erholungs- und Freizeitaktivitäten, einschließlich des wachsenden "Naturkonsums" durch modernen Freizeitsport sowie die Eingriffe in den Wasserhaushalt und die Gewässer. Insgesamt ist im Gegensatz zu anderen Umweltbereichen (z. B. Gewässergüte) im Naturschutz eine generelle Trendwende nicht in Sicht. Trotz aller bisherigen Anstrengungen und Teilerfolge konnte dem Artenrückgang insgesamt nicht Einhalt geboten werden.

## 2. Naturschutz in Baden-Württemberg

### 2.1 Ziele Umweltplan 2000

#### Aktionsplan zur Sicherung der Biodiversität in Baden-Württemberg

Ziel des Landes ist es, die reichhaltige biologische Vielfalt im Lande zu erhalten. Um der Gefährdung von Arten und dem Artenschwund entgegenzuwirken, wird das Land einen Aktionsplan zur "Sicherung der Biodiversität in Baden-Württemberg" aufstellen.

Die Sicherung der biologischen Vielfalt beinhaltet den Schutz der wildlebenden Pflanzen und Tiere in ihren natürlichen und historisch gewachsenen Lebensräumen und Lebensgemeinschaften, den Schutz der Naturgüter Boden, Wasser und Luft aus ökologischer Sicht sowie den Schutz, die Pflege und Entwicklung regionstypischer Landschaften und Landschaftselemente. Besondere Bedeutung kommt hierbei der Verbesserung des Biotopverbundes zu, um einer weiteren Verinselung entgegenzuwirken.

Damit bringt sich das Land auch in die internationalen Bestrebungen zum Erhalt der Biodiversität ein und leistet seinen Beitrag zum Beschluss von Göteborg (2001), den Verlust der Biodiversität bis 2010 einzudämmen. Dies gilt auch für den Aktionsplan der Europäischen Union zur Eindämmung des Verlustes der biologischen Vielfalt bis zum Jahr 2010 und darüber hinaus, sowie die geplante nationale Strategie zur Sicherung der biologischen Vielfalt in Deutschland.

Die Zielsetzung der Naturschutzpolitik des Landes steht im Kontext der verschiedenen internationalen Vereinbarungen aus dem Bereich des Naturschutzes. Ziel dieser Vereinbarungen ist die Erhaltung der biologischen Vielfalt (Arten, Lebensräume, genetische Vielfalt der einzelnen Arten). Gemäß Bundes- und Landesnaturschutzgesetz gehen die Ziele des Naturschutzes aber über die Bewahrung der biologischen Vielfalt hinaus. So sollen die "Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, die biologische Vielfalt einschließlich der Tier- und Pflanzenwelt und ihrer Lebensstätten und Lebensräume sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft im Sinne einer nachhaltigen umweltgerechten Entwicklung" auf Dauer gesichert werden. Alle Ziele des Naturschutzes stehen damit in einem engen Zusammenhang, so dass eine Abkoppelung der allgemeinen Ziele des Naturschutzes von den Zielsetzungen im Biotop- und Artenschutz nicht möglich ist.

### 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend

Die baden-württembergische Naturschutzpolitik hat - auf der Grundlage bundesrechtlicher Rahmengesetzgebung - ein abgestimmtes System an Instru-

menten entwickelt. Dazu gehören die Ausweisung von Naturdenkmälern, Landschaftsschutzgebieten und Naturschutzgebieten, der Schutz von Biotopen samt ihrer Kartierung, die Landschaftsplanung, die Eingriffsregelung, die Einrichtung von Naturschutzzentren, die Förderung von umweltgerechten und die Kulturlandschaft erhaltenden Maßnahmen und Wirtschaftsweisen in der Land- und Forstwirtschaft sowie Projektgebiete für einen flächenhaften und nutzungsintegrierten Naturschutz (PLENUM = Projekt des Landes zur Erhaltung und Entwicklung von Natur und Umwelt).

Im Rahmen von PLENUM wurden regionale Prozesse und Akteure bei der Erschließung von Potenzialen zur Erhaltung und Entwicklung der reichhaltigen Kulturlandschaften in Baden-Württemberg und beim Aufbau von Absatzmärkten für regional erzeugte Qualitätsprodukte unterstützt. Wesentliches Grundelement ist dabei ein konsequenter "bottom-up"-Ansatz, mit dem PLENUM Naturschutz und Region von „unten nach oben“ entwickeln will. Gleichzeitig erfolgte durch die Integration von Naturschutzziele eine nachhaltige Verankerung des Naturschutzgedankens bei den teilnehmenden Akteuren mit dem Ziel, regionale Wirtschaftsprozesse und die Region als Ganzes zu stärken.

Dies ergänzt sich mit dem Ziel eines Aktionsplanes zur Sicherung der Biodiversität, das einen der wesentlichen Schwerpunkte der Naturschutzpolitik des Landes bilden soll. Der Aktionsplan soll nach Analyse des aktuellen Zustandes, bisheriger Maßnahmen und aktueller Entwicklungstendenzen Handlungsfelder definieren und über alle Politikfelder hinweg wirksam werden.

Über den mit dem Konzept der naturnahen Waldwirtschaft ganzheitlich verfolgten Naturschutzansatz auf großer Fläche hinaus wird das naturschutzrechtliche Instrumentarium im Wald durch die Ausweisung von Waldschutzgebieten (Bann- und Schonwälder) und den Schutz besonderer Biotop (§ 30 a Landeswaldgesetz) ergänzt.

Bei Anwendung des Instrumentariums "Flurneuordnung und Landentwicklung" wurden und werden auch Ziele des Naturschutzes (flächenhafter Naturschutz) verstärkt mit einbezogen. Soweit naturschutzrelevante Planungen vorliegen, können diese in der Flurneuordnung berücksichtigt werden. Dabei ist die Möglichkeit des rechtzeitigen Grunderwerbs und der bedarfsgerechten Zuordnung eine wesentliche Grundlage der Leistungen eines Flurneuordnungsverfahrens.

Ein Schwerpunkt der baden-württembergischen Naturschutzarbeit war in den zurückliegenden Jahren die Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat- (FFH) und der Vogelschutzrichtlinie. Während die Auswahl der nach der FFH-Richtlinie zu schützenden Gebiete abgeschlossen ist, steht die abschließende Meldung

der Vogelschutzgebiete noch aus. Diese Gebiete bilden das europäische Schutzgebietsnetz „Natura 2000“ und umfassen derzeit rund 13 % der Landesfläche. Durch die Meldung weiterer Vogelschutzgebiete werden voraussichtlich etwa 6 % der Landesfläche hinzukommen, so dass dann rund 17 % der Landesfläche als Natura 2000-Gebiete gemeldet sein werden.

### 3. Künftige Schwerpunkte und Ziele

Zeitgemäßer Naturschutz berücksichtigt verstärkt die Verantwortung des Menschen für Natur und Landschaft aufgrund ihres eigenen Wertes. Das unserer Generation anvertraute naturräumliche, strukturelle und kulturhistorische Erbe soll in seiner Eigenart, Vielfalt und Schönheit erhalten und behutsam weiterentwickelt werden.

Die Naturschutzpolitik des Landes orientiert sich weiterhin an folgenden spezifischen Zielen:

- **Erhalt der in Baden-Württemberg vorkommenden Lebensraumtypen in ausreichender Größe und Qualität**  
Die bisher ausgewiesenen Naturschutzgebiete (2,28 % der Landesfläche) und Naturdenkmale (0,17 % der Landesfläche, Stand 12/2005) sind auf ihren Zustand, ihre Inhalte und Funktionen zu überprüfen; ggf. müssen daraufhin Fehlentwicklungen korrigiert werden. Ziel ist es, auch weiterhin besonders wertvolle und schutzbedürftige Flächen als Naturschutzgebiete und Naturdenkmale auszuweisen und die Erhaltung der besonders geschützten Biotop und des Biotopschutzwaldes sicherzustellen. Dabei müssen räumliche und funktionale ökologische Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Flächen gewährleistet sein (Biotopverbund). Erhaltungsmaßnahmen in den auf Grundlage der europäischen Naturschutzrichtlinien (FFH- und Vogelschutzrichtlinie) ausgewiesenen Gebieten bilden einen Schwerpunkt der weiteren Naturschutzarbeit des Landes.
- **Erhalt der heimischen Arten in ihren Lebensräumen in ausreichender Populationsgröße**  
Ziel der Bemühungen ist, dass auf allen land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen und in allen Fließgewässern des Landes ein Mindestmaß an Biodiversität in Abhängigkeit von Standort und zulässiger Nutzung nicht unterschritten wird. Bedrohte Arten und Arten, die nach den europäischen Naturschutzrichtlinien besonders geschützt sind, sollen durch gezielte Schutzmaßnahmen besonders erhalten oder gefördert werden.
- **Integration von Naturschutzziele in die Landnutzung**  
Natur und Landschaft sollen auch außerhalb von

Schutzgebieten möglichst umweltverträglich genutzt sowie die historisch gewachsene Kulturlandschaft gesichert und entwickelt werden, wie dies in den PLENUM-Gebieten im Lande beispielhaft praktiziert wird.

- **Ausweisung des Biosphärengebiets Schwäbische Alb**  
Eine besondere Bedeutung für das Land hat die Ausweisung des Biosphärengebietes "Schwäbische Alb", in dem eine nachhaltige Entwicklung modellhaft praktiziert werden soll.
- **Berücksichtigung von Naturschutzbelangen bei raumbedeutsamen Planungen**  
Ziel des Landes ist es, Naturschutzbelange bei raumbedeutsamen Planungen und Vorhaben durch qualifizierte Planungsgrundlagen nachdrücklich zu berücksichtigen. Dies dient unter anderem dem Ziel, die Inanspruchnahme neuer Flächen für Siedlung und Verkehr spürbar zu reduzieren.
- **Erhöhung der Akzeptanz für Naturschutzmaßnahmen**  
Das Land wird darauf hinwirken, dass Maßnahmen des Naturschutzes in der Bevölkerung besser akzeptiert werden. Bei der Erstellung von Managementplänen (MaP) für Natura 2000-Gebiete soll verstärkt über die Ziele von Natura 2000 informiert werden. Außerdem werden Gebietskörperschaften, Verbände und Landnutzer intensiv an der Erstellung der Pflege- und Entwicklungspläne beteiligt.

#### 4. Handlungsfelder und Maßnahmen

##### Erhaltung und Entwicklung von Lebensraumtypen und Arten in Natura 2000-Gebieten

☞ Der Schutz der Lebensräume und Arten in den Natura 2000-Gebieten wird auch in den kommenden Jahren zu den wichtigsten Aufgaben der Naturschutzpolitik des Landes gehören. Die einzelnen Gebiete dienen meist der Erhaltung mehrerer Arten und Lebensräume. Daher muss zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung dieser Gebiete das ganze nachfolgend aufgeführte Maßnahmenpektrum genutzt werden. Vielfach wird es nur mit einem Mix aus verschiedenen Instrumenten (Agrarumweltprogramme, Naturschutzrecht, forstliche Maßnahmen) möglich sein, die komplexen Schutzerfordernisse zu erfüllen. Vorrang sollen, wo immer möglich, freiwillige Vereinbarungen mit den Landnutzern haben.

##### Erhaltung der in Baden-Württemberg vorkommenden Lebensraumtypen in ausreichender Größe und Qualität

Schutzgebiete können ihre optimale Wirkung nur entfalten, wenn sie in einen großflächigen, ökologisch wirksamen Freiraumverbund einbezogen werden. Dies erfordert u. a. auch die verstärkte regionale Zusammenarbeit mit angrenzenden Bundesländern sowie der Schweiz und Frankreich. Der Biotopverbund soll den Artenaustausch und die funktionalen ökologischen Wechselbeziehungen zwischen Lebensräumen gewährleisten.

- ☞ Das Land erarbeitet die fachlichen Grundlagen für die Auswahl der für einen Biotopverbund geeigneten Flächen. Diese dienen den natürlichen Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Populationen von Tier- und Pflanzenarten (Austausch) und Wanderungsprozessen (Ausbreitung).
- ☞ Das Land wird naturraumspezifische Schutzgebiets- und Entwicklungskonzepte aufstellen, um die fachliche Grundlage für die Ausweisung von Schutzgebieten und für die Sicherung von Verbundflächen zu erarbeiten. Dabei sollen auch die internationalen Naturschutzvereinbarungen wie die Ramsar-Konvention umgesetzt und auf Grundlage der FFH- und der Vogelschutz-Richtlinie in das europäische Schutzgebietsnetz "Natura 2000" eingebracht werden.
- ☞ Das Land beabsichtigt, die durch die Naturschutzgesetznovelle hinzugekommenen Biotope zu kartieren und die vorhandene Biotopkartierung zu aktualisieren. Durch elektronisch gestützte Datenbearbeitung bei den unteren Naturschutzbehörden sollen die Voraussetzungen geschaffen werden, um die Daten aus der Biotopkartierung verstärkt bei anderen Vorhaben berücksichtigen zu können.
- ☞ Die Ausweisung von Schutzgebieten und die Schaffung von Verbundstrukturen muss von einem effizienten Management und Monitoringsystem der Schutzgebiete begleitet werden. Die biologische Umweltbeobachtung soll ausgebaut und ein zentrales, landesweites Monitoringsystem aufgebaut werden. Dieses Monitoringsystem soll auch dazu dienen, die vielfältigen Anforderungen der EU an die Berichterstattung über die Entwicklung der Natura 2000-Gebiete zu erfüllen.
- ☞ Der Landesentwicklungsplan 2002 legt als Bestandteile zur Entwicklung eines ökologisch wirksamen großräumigen Freiraumverbunds überregional bedeutsame naturnahe Landschaftsräume fest, zu denen die Natura 2000-Gebiete, Gebiete mit überdurchschnittlicher Dichte schutzwürdiger

Biotope, unzerschnittene großflächige Räume und Gewässer mit besondere Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz gehören. In den Regionalplänen werden dazu Regionale Grünzüge, Grünzäsuren und Gebiete für besondere Nutzungen im Freiraum als raumordnerische Ziele festgelegt und in der Raumnutzungskarte dargestellt. Die Gemeinden ergänzen die landes- und regionalplanerisch ausgewiesenen Gebiete des Freiraumverbunds im Rahmen der Bauleitplanung. Fachplanerische Schutzgebiete werden in den Freiraumverbund einbezogen.

### **Erhalt der heimischen Arten in ihren Lebensräumen in ausreichender Populationsgröße**

Die genetische Vielfalt heimischer Arten ist das Ergebnis der jahrtausendlangen Bewirtschaftung unseres Landes durch den Menschen. Daher ist es eine besonders wichtige Aufgabe aller, dieses Erbe zu pflegen und zu bewahren. Die frei lebenden Tier- und Pflanzenarten sollen als notwendiger Bestandteil des Naturhaushaltes erhalten und wegen ihrer ökologischen Funktion geschont werden. Den gefährdeten und im Bestand zurückgehenden Tier- und Pflanzenarten sind ausreichende und geeignete Lebensräume zu erhalten, ggf. neu zu entwickeln und gegenüber anderen Nutzungsansprüchen zu sichern. Dies gilt auch im Hinblick auf vorhandene Fernwanderbeziehungen von Wildtieren.

- ☞ Das Land erstellt daher Hilfsprogramme für besonders gefährdete Arten auf der Grundlage von § 42 Naturschutzgesetz. Für eine wirksame Gestaltung und Umsetzung des Artenschutzprogramms soll ein Monitoringkonzept entwickelt werden. Das Monitoring muss mit der bestehenden biologischen Umweltbeobachtung, den Aktivitäten auf Bundesebene und dem Monitoringsystem für Arten und Lebensraumtypen der FFH- und Vogelschutzrichtlinie abgestimmt werden.
- ☞ Das Land wird vorhandene Fernwanderkorridore von Wildtieren untersuchen und nach Möglichkeit planungsrechtlich sichern. Die Ergebnisse der Untersuchung sollen gezielt planungsbezogen aufgearbeitet werden. In diesem Rahmen soll auch geprüft werden, inwieweit bestehende Beeinträchtigungen aufgehoben werden können.
- ☞ Alle einschlägigen Landesprogramme sollen auf ihren Beitrag zum Ziel "Sicherung der Biodiversität" geprüft werden (Programm-Check). In die Überlegungen zur Sicherung der Biodiversität sollen auch die demographische Entwicklung sowie soziale und ökonomische Fragen einbezogen werden.

### **Integration von Naturschutzzielen in die Landnutzung**

- ☞ Das Land strebt an, flächendeckend eine dauerhaft umweltgerechte Nutzung von Natur und Landschaft auch außerhalb von Schutzgebieten zu etablieren, die eine zukunftsbeständige Bodennutzung ohne die vermeidbare Beeinträchtigung anderer Umweltmedien mit der Erzeugung hochwertiger und schadstoffarmer Lebensmittel verbindet. Hierfür ist es besonders wichtig, dass Naturschutzziele verstärkt im Rahmen der Landwirtschaft berücksichtigt werden. Das Land setzt hierbei jedoch nicht auf eine noch stärkere Reglementierung der Landwirtschaft, sondern auf das Angebot für die Landwirte im Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich (MEKA) und in der Landschaftspflegerichtlinie, sich freiwillig zu Umwelt- und Naturschutzleistungen gegen Ausgleichszahlungen zu verpflichten. MEKA und die Landschaftspflegerichtlinie sollen verstärkt dazu dienen, die Umsetzung der FFH- und der Vogelschutzrichtlinie mit Hilfe freiwilliger Maßnahmen zu erreichen. Das Land begrüßt daher die Absicht der EU-Kommission, Umweltgesichtspunkte bei der Ausgestaltung der Agrarförderprogramme noch stärker zu berücksichtigen.
- ☞ Das Land beabsichtigt, im bestehenden MEKA unter anderem der Grünlandförderung ein stärkeres Gewicht beizumessen und strebt eine engere Verzahnung mit der Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung für Wasserschutzgebiete (SchALVO) sowie der bestehenden Landschaftspflegerichtlinie an.
- ☞ Die PLENUM-Strategie der naturschutzorientierten Regionalentwicklung, die u. a. die regionale Vermarktung besonders natur- und umweltverträglich erzeugter Produkte beinhaltet, soll in den bisherigen Projektgebieten während einer zweiten Förderphase fortgeführt und mittelfristig auf weitere ausgewählte Landschaften mit besonderen Naturschutzzielen ausgedehnt werden.
- ☞ Das Land wird die nachhaltige naturnahe Waldbewirtschaftung in den Staatswäldern fortsetzen und darauf hinwirken, dass dieses Konzept auch weiterhin in kommunalen und verstärkt in privaten Wäldern zur Anwendung kommt. Wichtige Instrumente hierfür sind die Richtlinie nachhaltige Waldbewirtschaftung, die finanzielle Anreize setzt sowie die Richtlinie des MLR über die Gewährung einer Zuwendung für Waldumweltmaßnahmen und Natura 2000-Gebiete im Wald (Umweltzulage Wald).
- ☞ Erholung und Tourismus müssen naturverträglich gestaltet werden. Das Land wird daher die Erarbeitung von Besucherlenkungs- und Nutzungskonzepten für empfindliche Gebiete unterstützen

und das Gespräch mit den Sportverbänden über eine umweltverträgliche Ausübung des Sports in der Natur suchen.

- ☞ Das Land wird sich dafür einsetzen, dass beim Abbau von Rohstoffen durch vorausschauende Planung von Abbau und Rekultivierung die Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft weiterhin minimiert und die Bedeutung der Abbaustätten als Lebensraum für Fauna und Flora gestärkt werden.
- ☞ Naturschutzziele müssen auch bei der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung stärker berücksichtigt werden. Durch naturnahe Gestaltung bebauter Grundstücke und die Vernetzung von innerörtlichen Biotopen können Lebensräume für Tiere und Pflanzen gesichert und zurück gewonnen werden. Beim Bau neuer Straßen und anderer Verkehrswege ist jeweils der Rückbau der funktionslos gewordenen ursprünglichen Verkehrswege konsequent zu prüfen.

### Biosphärengebiet "Schwäbische Alb"

- ☞ Ausgehend von dem ehemaligen Truppenübungsplatz "Gutsbezirk Münsingen" wird eine Fläche von über 84.000 ha als Biosphärengebiet ausgewiesen werden, wobei es das erklärte Ziel der Landesregierung und der Raumschaft ist, für dieses Gebiet die UNESCO-Anerkennung zu erhalten. Das Gebiet muss entsprechend den einschlägigen Vorschriften in Kern-, Pflege- und Entwicklungszonen unterteilt werden. Die Kernzonen – in diesem Falle sind dies ausschließlich Waldflächen – werden vollständig aus der Bewirtschaftung genommen, in den angrenzenden Pflegezonen, die eine Pufferfunktion für die Kernzonen haben sollen, ist eine schonende, naturnahe Landnutzung im bisherigen Umfang vorgesehen und in der Entwicklungszone - dies sind etwa 65 % der Fläche – wird es keine Einschränkungen der bisherigen Nutzungen geben. Es sollen aber Änderungen gefördert werden, die die natürlichen Ressourcen schonen und so zu einer nachhaltigeren Nutzung beitragen. Mittelfristig soll die Entwicklungszone die Funktion einer ökologischen Modellregion erfüllen.

Mit diesem Konzept soll eine Modellregion entstehen, in der eine nachhaltige regionale Entwicklung und ein beispielhaftes Zusammenleben von Mensch und Natur entwickelt werden soll.

### Berücksichtigung von Naturschutzbelangen bei raumbedeutsamen Planungen

Das Land hat im Rahmen der Materialien zum Landschaftsrahmenprogramm Leitbilder für die Entwicklung von Natur und Landschaft erarbeitet. Diese

Leitbilder sollen Grundlage zur Entwicklung naturraumbezogener Naturschutzkonzepte sein. Die Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen für neue Baugebiete und Verkehrswege soll vor allem im ländlichen Raum auf das unabdingbare Maß beschränkt werden. Bei der Vorhabensplanung müssen Naturschutzbelange nachdrücklich Berücksichtigung finden und der Ausgleich für die geplanten Eingriffe optimiert werden. Die zeitliche und räumliche Flexibilisierung der Realisierung solcher Maßnahmen im Rahmen einer Ökokonto-Regelung kann hierzu einen wichtigen Beitrag leisten. Mit der Novellierung des Naturschutzgesetzes wurden die rechtlichen Voraussetzungen hierfür geschaffen.

- ☞ Wichtige Grundlage für die Berücksichtigung der Naturschutzbelange in der Abwägung sind auf regionaler Ebene die Landschaftsrahmenpläne. Sie enthalten nicht nur die ökologischen Grundlagen, sondern auch ein Ziel- und Maßnahmenkonzept für die Entwicklung von Natur und Landschaft.
- ☞ Das Land ermutigt die Kommunen nachdrücklich, im Rahmen der kommunalen Bauleitplanung Landschafts- und Grünordnungspläne zu erstellen. Die für die erforderliche baurechtliche Abwägung (§ 1 BauGB) unverzichtbaren ökologischen Grundlagen werden im Regelfalle im Rahmen der Landschaftsplanung erarbeitet; dabei muss auf vertiefte inhaltlich-methodische Ausgestaltung Wert gelegt werden.

### Erhöhung der Akzeptanz für Naturschutzmaßnahmen

- ☞ Das Land wird darauf hinwirken, dass Maßnahmen des Naturschutzes wie zum Beispiel Schutzgebietsausweisungen oder Landschaftspflegeeinsätze bei den Betroffenen und in der Bevölkerung besser akzeptiert werden. Hierfür ist eine bessere Aufklärung der Betroffenen über die Ziele des Naturschutzes erforderlich. Naturschutzaspekte sollen daher verstärkt in die Aus- und Fortbildung einbezogen werden.
- ☞ Die Natura 2000-Gebiete nehmen in vielen Städten und Gemeinden große Teile der Gemarkung ein. Bei der Erstellung der Managementpläne (MaP) wird daher großer Wert auf die Beteiligung der Gemeinden und Landnutzer gelegt. Für jedes Gebiet soll ein Beirat eingerichtet werden, in dem Kommunen, Land- und Forstwirte vertreten sind. Der Beirat soll das örtlich vorhandene Wissen über die Gebiete in die Pflegeplanung einbringen und die Umsetzung der Maßnahmen unterstützen.
- ☞ Umweltbildung und Öffentlichkeitsarbeit zugunsten der Vermittlung von Naturschutzzielen soll insgesamt verstärkt werden; besondere Bedeutung

hierbei kommt den Naturschutzzentren der öffentlichen Hand und der privaten Naturschutzvereine, den Ökomobilen der Staatlichen Naturschutzverwaltung und der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg zu. Zur Erreichung dieses Ziels soll die Zusammenarbeit mit den anerkannten Naturschutzvereinen intensiviert werden.

## 1. Ausgangslage

Nachhaltige Politik bedeutet Umwelt und Gesundheit für jetzige und nachfolgende Generationen zu schützen und Ressourcen zu schonen. Diese Grundsätze sind bereits im Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz verankert. Gemeinsam mit der dort ebenfalls festgelegten Zielhierarchie - Abfälle in erster Linie zu vermeiden, soweit sie angefallen sind schadlos zu verwerten und, nur soweit diese beiden Optionen keine nachhaltige Lösung darstellen, sie umweltverträglich zu beseitigen - bilden sie den Handlungsrahmen für eine nachhaltige Abfallwirtschaft.

Nachhaltige Abfallwirtschaft zeichnet sich auch dadurch aus, dass eine Anreicherung von Schadstoffen in der Umwelt und in Produkten vermieden wird. Die Beseitigung nimmt aus diesem Grund neben dem Aspekt der Ressourcenschonung durch möglichst ökologische und ökonomisch tragbare Verwertungsverfahren eine eigene wichtige Funktion ein. So müssen Schadstoffe zerstört, inertisiert oder aus dem Wirtschaftskreislauf sicher ausgeschleust werden. Die Verbrennung von gefährlichen Abfällen in dafür eigens geschaffenen Sonderabfallverbrennungsanlagen ist hier ebenso ein Beispiel wie die Behandlung von Klärschlämmen in thermischen Anlagen und der damit einhergehende Ausstieg aus deren landwirtschaftlicher Verwertung.

Vorausschauende Abfallpolitik bedeutet ebenso, sich heute schon Gedanken über die sichere Entsorgung der Abfälle von morgen zu machen. Die Auswirkungen eines Produktes auf die Umwelt während seiner Herstellung, seines Gebrauchs und bei seiner Entsorgung sind schon frühzeitig bei der Konzeption zu berücksichtigen. Dieser Lebenszyklusgedanke wird für einige Produkte wie z. B. Fahrzeuge, Elektronikgeräte und Verpackungsmaterialien durch die abfallrechtliche Festlegung einer entsprechenden Produktverantwortung der Hersteller und durch Verwendungsverbote für gefährliche Stoffe aufgegriffen.

Nachhaltige Abfallwirtschaft kann ein tragendes Element ressourcenschonender Kreislaufwirtschaft werden, wenn neben einer stärkeren Vermeidung von Abfällen auch die ökonomisch effiziente Verwertung von Abfällen zum Leitgedanken unserer Gesellschaft werden.

Nachhaltige Abfallwirtschaft setzt somit ein Zusammenspiel vielfältiger gesellschaftlicher Kräfte voraus. Insgesamt gilt es,

- die Entstehung von Abfällen im Rahmen der Produktion und des Konsums von Gütern zu

vermeiden,

- die sichere und ressourceneffiziente Entsorgung von Abfällen in die Produktverantwortung mit einzubeziehen,
- die entstandenen Abfälle ökonomisch und ökologisch effizient zu nutzen,
- die Anreicherung von Schadstoffen in der Umwelt und in Produkten zu vermeiden und
- die heute durch die Produktion und Entsorgung von Abfällen entstehenden Lasten nicht auf die nachfolgenden Generationen zu übertragen.

## 2. Abfallwirtschaft in Baden-Württemberg

### Ziele Umweltplan 2000

Die Entwicklung einer Abfallwirtschaft, durch die Ressourcen geschont und Umweltbeeinträchtigungen soweit wie möglich vermieden werden, war das Leitziel der Landesregierung im Umweltplan 2000. Als Einzelziele wurden zusätzlich hervorgehoben:

- Weitere Verringerung der zu beseitigenden Abfallmengen durch Abschöpfung stofflich und energetisch verwertbarer Abfallfraktionen,
- Gewährleistung einer umweltverträglichen, langfristig sicheren und kostengünstigen Restabfallbeseitigung,
- Rückführung der Sonderabfallwirtschaft in die Verantwortung der Wirtschaft,
- Effizienzsteigerung bei der Überwachung der Sonderabfallströme,
- Stärkung der Eigenverantwortung der Betriebe,
- Verbesserung und langfristige Sicherung der Klärschlamm Entsorgung.

### 2.2 Bilanz: Sachstand und Trend

Das im Umweltplan 2000 genannte Leitziel besteht weiterhin. Es wird ständig entsprechend den neuen Erkenntnissen in Wissenschaft, Technik, Abfallwirtschaft und -recht weiter entwickelt.

Die im Umweltplan 2000 gesetzten Einzelziele wurden weitgehend erreicht:

## **Die zu beseitigenden Abfallmengen aus Haushaltungen konnten weiter verringert werden**

Im Zeitraum 1990 bis 2006 ist die Menge an durchschnittlich zu entsorgendem Haus- und Sperrmüll von 269 auf 147 Kilogramm pro Einwohner und Jahr deutlich zurückgegangen; das Land hat mit das niedrigste Pro-Kopf-Aufkommen in Deutschland. Die in den Haushalten anfallenden Abfallmengen aus Haus- und Sperrmüll, Bioabfall und Wertstoffen (vor der Sortierung) sind im gleichen Zeitraum mit durchschnittlich rund 346 Kilogramm pro Einwohner und Jahr nahezu konstant geblieben. Es lässt sich jedoch im Trend eine zunehmende Abschöpfung und Verwertung von Bioabfällen und Wertstoffen aus dem Hausmüll belegen, die sich laut Prognosen auch zukünftig fortsetzen wird.

Das gesamte Abfallaufkommen betrug im Jahr 2006 gut 38,8 Mio. Tonnen, wobei der größte Anteil von fast 29 Mio. Tonnen aus Bauabfällen (Bodenaushub, Bauschutt, Straßenaufbruch) besteht. Das waren rund 9 % weniger als im Jahr 2002. Der Anteil Baden-Württembergs am bundesweiten Abfallaufkommen lag 2005 bei knapp 11 %.

Neben häuslichen und gewerblichen Siedlungsabfällen und gewerblichen Produktionsabfällen werden die aufgrund ihrer Inhaltsstoffe gefährlichen Abfälle gesondert betrachtet. Sie werden auch teilweise noch als "besonders überwachungsbedürftige Abfälle" oder „Sonderabfälle" bezeichnet. Die in Baden-Württemberg erzeugte Sonderabfallmenge ohne Sonderabfallimporte aus anderen Bundesländern und dem Ausland hat sich zwischen 1990 und 2006 von fast 600.000 Tonnen auf rund 1,6 Millionen Tonnen mehr als verdoppelt. Die Hälfte dieser Zunahme ist auf eine Erweiterung der als Sonderabfälle bezeichneten Abfälle seit In-Kraft-Treten der Abfallverzeichnisverordnung ab 2002 zurückzuführen und nicht auf zusätzliche Anfallmengen. Etwas mehr als die Hälfte der Sonderabfälle sind produktionspezifische, gewerbliche Sonderabfälle, der andere Teil sind mit Schadstoffen verunreinigte Böden und Bauabfälle.

## **Die umweltverträgliche und langfristig sichere Restabfallbeseitigung ist gewährleistet**

Das Umweltministerium hat mit seiner Abfallwirtschaftsplanung, dem Teilplan Siedlungsabfälle und dem Teilplan Sonderabfall sowie durch einen stringenten Verwaltungsvollzug im Rahmen der Autarkieverordnung verlässliche Rahmenbedingungen für Investitionsentscheidungen zur Errichtung der notwendigen Abfallbehandlungskapazitäten für die in Baden-Württemberg anfallenden Restabfälle gesetzt.

Die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger haben durch den Bau eigener Beseitigungsanlagen oder durch die Nutzung von Beseitigungskontingenten in Anlagen von „dritten Stadt-/Landkreisen“, von kommunalen Zweckverbänden oder von privaten Abfallentsorgern eine sichere Entsorgung der ihnen überlassenen Abfälle gewährleistet. Für die in Baden-Württemberg nach Prognose anfallenden überlassungspflichtigen Abfälle zur Beseitigung besteht damit Entsorgungssicherheit. Für die – in Übereinstimmung mit der jährlichen Abfallbilanz – ca. 1,9 Mio. Tonnen/Jahr an Restabfällen (Haus- und Sperrmüll, überlassene Gewerbeabfälle und Sortierreste) stehen sechs Abfallverbrennungsanlagen sowie mechanisch-biologische Abfallbehandlungskapazität zur Verfügung. Von den ursprünglich drei mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen (MBA) stehen über 2007 hinaus nur noch 100.000 Tonnen jährliche Kapazität in der MBA des Zweckverbandes Kahlenberg zur Verfügung. Dazu kommen vertraglich langfristig gesicherte Behandlungskontingente in geringem Umfang in bayerischen und schweizerischen Verbrennungsanlagen und die temporäre Nutzung von Entsorgungskapazität in weiteren Abfallverbrennungsanlagen im Bundesgebiet.

Die deponierechtlichen Vorgaben für eine Beendigung der Rohmülldeponierung wurden von den Stadt- und Landkreisen im Zusammenspiel mit den Genehmigungsbehörden des Landes fristgerecht umgesetzt.

## **Rückführung der Sonderabfallwirtschaft in die Verantwortung der Wirtschaft**

Nachdem sich Mitte der 90er Jahre die Entsorgungssituation durch Schaffung von Anlagenkapazitäten auf der einen Seite und Maßnahmen zur Vermeidung und Verwertung auf der anderen Seite deutlich entspannte, bestand für das Land kein Anlass mehr, planerisch im Hinblick auf die Schaffung eigener Anlagen tätig zu werden. Als Konsequenz aus dieser veränderten Situation zog sich das Land mit dem Verkauf der Sonderabfallentsorgung Baden-Württemberg GmbH (SBW) im Jahre 2000 weitgehend aus der operativen Sonderabfallwirtschaft zurück und konzentriert sich seither im Wesentlichen auf die eigentliche hoheitliche Aufgabe, die Sonderabfallüberwachung und insbesondere den Vollzug der Andienungspflicht für gefährliche Abfälle zur Beseitigung.

## **Die Überwachung der Sonderabfallströme wurde effizienter organisiert**

Das Land hat inzwischen schrittweise die gesamte Sonderabfallüberwachung einschließlich des Notifizierungsverfahrens für grenzüberschreitende Abfalltransporte bei der SAA Sonderabfallagentur Baden-

Württemberg GmbH (SAA) zentralisiert. Damit hat das Land den Vollzug landesweit vereinheitlicht sowie effizient, benutzerfreundlich und Kosten sparend gebündelt.

## **Stärkung der Eigenverantwortung der Betriebe**

Bei einer EMAS-Zertifizierung, können Betriebe Erleichterungen im Gesetzesvollzug erhalten (siehe hierzu Teil I. Allgemeiner Teil, Abschnitt 5. Leitlinien der Umweltpolitik in Baden-Württemberg).

### **Die Klärschlamm Entsorgung konnte auf einen sicheren und umweltfreundlicheren Weg gebracht werden**

Die Landesregierung hat aus Vorsorgegründen den Ausstieg aus der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung zugunsten einer thermischen Entsorgung des Klärschlammes empfohlen. Der eingeschlagene Weg zur thermischen Klärschlamm Entsorgung zeigt im Land bereits nachweisbare Erfolge. Der Verbrennungsanteil konnte von 31 % im Jahr 2001 auf 75 % im Jahr 2006 gesteigert werden und mehr als die Hälfte der Stadt- und Landkreise entsorgt ihren Klärschlamm überwiegend durch Verbrennung. Unterstützt wird dies durch förderpolitische Maßnahmen in der Landwirtschaft.

## **2.3 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume**

Das Verbot der Ablagerung unbehandelter Abfälle stellt einen wichtigen Schritt in Richtung einer nachhaltigen Abfallwirtschaft dar. Mit dem Ende der Rohmülldeponierung zum 1. Juni 2005 wurde ein neuer Impuls zum Aufbau einer ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft gegeben. Zum einen werden dadurch die von einer Rohmülldeponie ausgehenden Risiken für die Umwelt (z. B. Sickerwasser und Methanemissionen) minimiert und nicht mehr auf nachfolgende Generationen verlagert. Zum anderen macht die erforderliche Vorbehandlung der Abfälle ein Bewirtschaften der dabei entstehenden zusätzlichen Stoff- und Materialströme erforderlich. Damit erfolgt eine Neuausrichtung der Abfallwirtschaft mit Anstößen für eine Abfallvermeidung sowie zu einer ökologisch und ökonomisch effizienteren stofflichen und energetischen Nutzung der Abfälle.

Eine Voraussetzung für eine bessere stoffliche und energetische Nutzung der Abfälle ist die stärkere Lenkung der Abfälle in einzelne markt- und umweltgerechte Materialströme durch den verstärkten Einsatz moderner Sortier- und Aufbereitungstechnik. Nur so lässt sich eine umweltgerechte und effiziente energetische und stoffliche Nutzung darstellen. In-

sgesamt sind von der Wirtschaft die möglichen energetischen und stofflichen Verwertungspfade durch ein vorausschauendes Stoffstrommanagement zu optimieren und auszubauen.

Mit dem Verbot der Rohmülldeponierung dürfen Siedlungsabfälle mit organischen, biologisch abbaubaren Bestandteilen (z. B. Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Klärschlämme) nicht mehr ohne Vorbehandlung auf Deponien abgelagert werden. Dadurch werden insgesamt die auf die Deponie gelangenden Abfallmengen deutlich reduziert. Von den in Baden-Württemberg noch betriebenen 48 Hausmülldeponien wurden zum 1. Juni 2005 sechzehn Anlagen stillgelegt, weitere fünf folgen bis 2009. Eine sukzessive Stilllegung weiterer Deponien folgt danach. Das gemeinsame Ziel der öffentlichen Entsorgungsträger muss sein, am Ende mit einem Netz aus Kreis bzw. Regionen übergreifenden Deponien die Entsorgung des auch langfristig noch zu deponierenden Abfalls zu gewährleisten, ohne neue Deponiestandorte ausweisen zu müssen. Dies verlangt bei der Deponiebewirtschaftung eine stärkere Zusammenarbeit der entsorgungspflichtigen Körperschaften und eine konsequente Fortführung der bisherigen Erfolge bei der Anpassung der Deponiekapazitäten an die ökologischen und ökonomischen Vorgaben. Das Land hat hierfür Entscheidungshilfen zur Verfügung gestellt.

Voraussetzung für eine nachhaltige Abfallwirtschaft ist auch ein europäischer und nationaler Rechtsrahmen, der die neuen Ziele und Maßnahmen aufgreift. Die Rechtsgrundlagen für die Betroffenen und die Behörden müssen verständlich und vollziehbar sein. Überregulierungen sind einer ganzheitlichen ökologischen und ökonomischen Überprüfung zu unterziehen und abzubauen. Die Europäische Kommission hat am 21. Dezember 2005 in einer Mitteilung die thematische Strategie für Abfallvermeidung und -recycling vorgelegt. Mit der Strategie soll der Grundstein für die Entwicklung der Europäischen Union zu einer Gesellschaft mit Kreislaufwirtschaft gelegt werden. Ziel ist dabei Abfälle zu vermeiden und –soweit dies nicht möglich ist - sie verstärkt als Ressourcen zu nutzen. Die Strategie eröffnet mit der gleichzeitig vorgelegten Revision der Abfallrahmenrichtlinie die Möglichkeit das europäische und damit das davon stark beeinflusste nationale Recht vollziehbarer zu gestalten und die rechtlichen Rahmenbedingungen für eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft zu verbessern.

## **3. Künftige Schwerpunkte und Ziele**

Die Abfallpolitik des Landes Baden-Württemberg legt ihre Schwerpunkte auf

- die Gestaltung und Nutzung von effizienten Entsorgungsstrukturen,

- die Stärkung des Gedankens der Ressourcenschonung bei der Behandlung von Abfällen,
- den Ausbau des Beitrags der Abfallwirtschaft zum Klimaschutz und
- die vollziehbarere Gestaltung der Rechtsgrundlagen.

Die Landesregierung setzt sich dabei dafür ein,

- ausreichende Abfallentsorgungskapazitäten in Baden-Württemberg zur Verfügung zu stellen.
- die Abfallwirtschaft zu einer effizienten, stoffstromorientierten und Ressourcen schonenden Kreislaufwirtschaft weiterzuentwickeln.
- die stoffliche und energetische Nutzung von Abfällen auszubauen,
- die derzeitige produktspezifische Betrachtung (Quoten) in eine stoffstromspezifische Betrachtung überzuführen und die Quotenregelungen zu vereinfachen,
- die Notwendigkeit für eine Weiterentwicklung der Verpackungsverordnung unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Kosten-Nutzen-Aspekte zu prüfen und
- die abfallrechtlichen Vorschriften zu deregulieren.

## 4. Handlungsfelder und Maßnahmen

### 4.1 Effiziente Entsorgungsstrukturen gestalten und nutzen

#### Autarkie- und Näheprinzip stärken

Dem Handeln im Sinne einer gebietsbezogenen und ortsnahen Entsorgung liegen abfallrechtliche Bestimmungen der EU, des Bundes und des Landes zugrunde. Die gebietsbezogene und ortsnahen Entsorgung von Abfällen ist eine wesentliche Voraussetzung für eine umweltschonende und effektive Abfallentsorgung. Die konsequente Umsetzung der Entsorgung der Abfälle im Land erfordert die Stärkung des Autarkie-/Näheprinzips. Dessen Umsetzung ist gerade in einem großen Flächenland wie Baden-Württemberg unabdingbare Voraussetzung für die Gewährleistung einer dauerhaften und wirtschaftlich darstellbaren landesweiten Entsorgungssicherheit.

Das Umweltministerium hat deshalb für die Beseitigung von Abfällen aus Haushaltungen im Abfallwirtschaftsplan Baden-Württemberg, Teilplan Siedlungsabfälle, eine Pflicht zur Benutzung baden-

württembergischer Abfallbeseitigungsanlagen festgelegt. Sie ist in der so genannten Autarkie-Verordnung für verbindlich erklärt worden und hat sich bewährt. Gemäß Koalitionsvereinbarung zur 14. Legislaturperiode ist das Autarkieprinzip im Jahr 2009 zu überprüfen. Für die Entsorgung von Abfällen aus privaten Haushaltungen stehen im Land ausreichende Behandlungsmöglichkeiten zur Verfügung. Zum Teil erfolgen öffentlich-rechtliche Kooperationen mit Entsorgungsanlagen in benachbarten Regionen. Hierdurch kann nicht nur eine langfristige Planungs- und Entsorgungssicherheit gewährleistet werden. Es wird zudem sichergestellt, dass die Abfallgebühren kalkulierbar bleiben.

☞ Das Land tritt – auch im Interesse des Wirtschaftsstandorts – für die grundsätzliche Entsorgung der Abfälle im Land ein.

### Entsorgung gewerblicher Abfälle

Für gewerbliche Abfälle zur Verwertung fehlen landes- als auch bundesweit Behandlungskapazitäten. Deshalb ist es erforderlich, dass in den nächsten Jahren in Baden-Württemberg für diese Abfälle Entsorgungskapazitäten geschaffen und zusätzliche Abfallbehandlungsanlagen gebaut werden. Die Landesregierung besitzt keine rechtlichen Einflussmöglichkeiten, um die Planung und den Bau dieser zusätzlich erforderlichen Anlagen vorzugeben. Die Verantwortlichkeit der Entsorgung für die gewerblichen Abfälle zur Verwertung obliegt ausschließlich der privaten Entsorgungswirtschaft und den gewerblichen Abfallerzeugern. Die Landesregierung wird aber im Rahmen ihrer Handlungsmöglichkeiten den Bau notwendiger Behandlungsanlagen unterstützen.

☞ Das Land setzt sich für eine Selbstverpflichtung von Entsorgungswirtschaft und Gewerbeabfallerzeugern ein, in der durch die Festlegung von verbindlichen Rahmenbedingungen Planungs- und Investitionssicherheit für zusätzliche Anlagen geschaffen werden kann.

### Kernbereich der kommunalen Daseinsvorsorge sichern

Nach dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz sind für die Entsorgung von Abfällen aus privaten Haushaltungen grundsätzlich die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zuständig. Bei Abfällen aus anderen Herkunftsbereichen, insbesondere Gewerbeabfällen, hängt die Entsorgungsverantwortung derzeit davon ab, ob es sich um Abfälle zur Beseitigung oder Abfälle zur Verwertung handelt. Abfälle zur Beseitigung sind den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern zur Entsorgung zu überlassen. Im Gegensatz dazu haben die Erzeuger und Besitzer Abfälle zur Verwertung in eigener Regie zu entsorgen. Die umstrittene und von der Rechtsprechung des EuGH stark beeinflusste Rechtslage im Bereich der

Abgrenzung der Beseitigung von der Verwertung hat zur Folge, dass die Aufgabenverteilung zwischen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern und privater Entsorgungswirtschaft bei den Abfällen aus anderen Herkunftsbereichen als privaten Haushaltungen unklar ist und beide Seiten über keine ausreichende Planungssicherheit verfügen.

Die kommunale Abfallwirtschaft unterliegt angesichts privatisierter Märkte in anderen Bereichen wie Telekommunikation, Post, Verkehr und Energieversorgung auch einem erheblichen Rechtfertigungsdruck, vor allem auf EU-Ebene. Die Zuständigkeit der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger für die Gewerbeabfallentsorgung lässt sich kaum noch überzeugend begründen. Es ist fraglich, ob eine kommunale Daseinsvorsorge bei den Gewerbeabfällen noch im bisherigen Umfang erforderlich ist. Eine Beschränkung der kommunalen Abfallwirtschaft auf den Kernbereich der Daseinsvorsorge, d. h. auf den Bereich, in dem sie für den Bürger unverzichtbar ist (Haushaltungen und bestimmte sonstige Erzeuger), würde die Position der kommunalen Seite stärken. Sie würde es erleichtern, weitergehenden Privatisierungsbestrebungen, die die kommunale Abfallwirtschaft generell in Frage stellen, entgegen zu treten.

- ☞ Das Land strebt daher an, dass das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz geändert und die Zuständigkeit für die Entsorgung von gewerblichen Siedlungsabfällen sowie der übrigen Abfälle zur Beseitigung aus anderen Herkunftsbereichen als privaten Haushaltungen grundsätzlich auf die Privatwirtschaft übertragen wird. Auf eine kommunale Daseinsvorsorge soll insoweit künftig verzichtet werden.
- ☞ Das Land tritt dafür ein, dass die Entsorgungspflicht für Abfälle aus privaten Haushaltungen bei den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern verbleibt. Dabei handelt es sich um den unverzichtbaren Kernbereich der kommunalen Daseinsvorsorge auf dem Gebiet der Abfallwirtschaft. Die Daseinsvorsorge stellt hier sicher, dass komfortable und finanzierbare Entsorgungsleistungen auf hohem Umweltschutzniveau für die Bürger erbracht werden und das Leistungsangebot in städtischen und ländlichen Gebieten weitgehend gleich ist. Bei noch näher zu bestimmenden Abfällen aus dem gewerblichen Bereich, kann davon ausgegangen werden, dass die Abfallbeseitigung durch die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger ebenfalls die sachgerechteste Lösung darstellt. Die Beschränkung auf den Kernbereich der kommunalen Daseinsvorsorge trägt dazu bei, gerade diesen Kernbereich langfristig zu sichern.
- ☞ Zur Abgrenzung der Abfälle aus anderen Herkunftsbereichen, die in der kommunalen Zuständigkeit verbleiben sollen, kann daran gedacht

werden, auf diejenigen Abfälle abzustellen, die nach Art, Menge und Beschaffenheit üblicherweise mit den Abfällen aus privaten Haushaltungen eingesammelt werden. Das Gesetz würde dann nur einen allgemeinen Maßstab vorgeben, der den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern Gestaltungsmöglichkeiten in den Satzungen beließe. In der Frage der Abgrenzung der Abfälle aus anderen Herkunftsbereichen, die auch künftig den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern überlassen werden sollen, ist das Land aber noch offen und für jeden praktikablen Vorschlag dankbar.

## Neuaustrichtung der Stoffströme

Der Stichtag 1. Juni 2005 stellt für die Abfallwirtschaft viel mehr dar als nur die Beendigung der Rohmülldeponierung. Die Entsorgungswirtschaft hat die umweltpolitischen Vorgaben zur Vorbehandlung und Ablagerung von Siedlungsabfällen zu einer umfassenden Weiter- und Neuentwicklung der Abfallsammelungs-, Transport- und Sortiertechniken genutzt. Der Paradigmenwechsel in der Restabfallbehandlung hat damit einen enormen Innovationsschub in allen Bereichen der Abfallwirtschaft ausgelöst und gleichzeitig die Grundlagen für eine Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft geschaffen.

- ☞ Das Land wird die Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft im Rahmen der ihr zur Verfügung stehenden Handlungsmöglichkeiten mitgestalten und fördern. Hierdurch eröffnen sich für den Wirtschaftsstandort Baden-Württemberg sowie für das im Land traditionell sehr stark vertretene mittelständische Entsorgungsgewerbe neue Möglichkeiten. Der in den vergangenen Jahren erreichte technologische Fortschritt muss unter Berücksichtigung von ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten zu einer Optimierung der stofflichen und energetischen Verwertung genutzt werden. Hiervon werden auch die Bürgerinnen und Bürger in den einzelnen Haushalten profitieren.
- ☞ Das Land setzt sich für eine nachhaltige Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft hin zu einer effizienten, stoffstromorientierten und ressourcenschonenden Kreislaufwirtschaft ein. Im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie in Baden-Württemberg wird dieses Thema auch in der Arbeitsgruppe "Abfall als Ressource" behandelt.

## Mehr Wettbewerb bei der Verpackungsentsorgung

Bei der Entsorgung von Verpackungen sind in den zurückliegenden Jahren große Erfolge erzielt worden. Hierbei kommt der haushaltsnahen Sammlung eine tragende Rolle zu. Die Öffnung des Entsor-

gungsmarktes für Verkaufsverpackungen für zusätzliche Wettbewerber hat dazu geführt, dass neben der „Der Grüne Punkt - Duales System Deutschland GmbH“ (DSD) weitere Systembetreiber ihre Dienstleistungen anbieten, die das Erfassungssystem der DSD (Gelbe Tonne, Gelber Sack) mitbenutzen. Daneben haben Selbstentsorgerlösungen an Bedeutung gewonnen. Mit der 5. Novelle der Verpackungsverordnung werden Regeln für einen fairen Wettbewerb zwischen den Erfassungssystemen eingeführt. Dies dient der Sicherstellung der bisher erfolgreichen haushaltsnahen Sammlung von Verkaufsverpackungen.

- ☞ Das Land wird sich für die generelle Überprüfung der Verpackungsverordnung unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Kosten-Nutzen-Aspekte einsetzen. Eine bürgerfreundliche Verpackungs- und Wertstoffentsorgung muss dabei im Vordergrund stehen.

### **Deponiebetrieb, Stilllegung und Nachsorge von Deponien**

Deponiekapazitätsbedarf besteht - zumindest auf absehbare Zeit - für Abfallarten, die entweder keiner Vorbehandlung bedürfen, deren Verwertung jedoch nicht möglich ist

(z. B. überschüssiger Bauschutt, Bodenaushub) oder für Abfälle, deren Behandlung aus ökonomischen Erwägungen weder thermisch noch mechanisch-biologisch angezeigt ist. Auch werden bestehende Deponieareale mittelfristig noch als Abfallumschlag- und Abfallzwischenlagerflächen zur Erfüllung von Abfallentsorgungskonzepten benötigt.

- ☞ Neben dem befristeten Weiterbetrieb einzelner Deponien mit hohen technischen Standards ist das vordringliche Ziel für die nächsten Jahre und Jahrzehnte, die stillgelegten Deponien an der Oberfläche abzudichten und alle erforderlichen Maßnahmen durchzuführen, um zukünftige negative Auswirkungen der Deponien insbesondere auf die menschliche Gesundheit, Tiere und Pflanzen sowie Gewässer und Boden zu verhindern.
- ☞ Das Land verfolgt gemeinsam mit den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern das Ziel, noch verfügbare Deponiekapazitäten großräumig so zu nutzen, dass auch langfristig kein Bedarf an neuen Deponiestandorten entsteht. Bei der Nachsorge von Deponien wird das Land auf die stringente Einhaltung der rechtlichen Vorgaben bestehen, um Altlasten für kommende Generationen zu verhindern.

## **4.2 Lebenszyklusbetrachtung stärken**

### **Produktverantwortung**

Die Schonung der Ressourcen und Reduzierung der Abfallmengen hat bislang in den Regelungen zur Produktverantwortung (z. B. Verpackungs-, Batterie- und Altfahrzeug-Verordnung, Elektroggesetz) ihren Niederschlag gefunden. Die Industrie ist gefordert, diese Aspekte in ihre Entscheidungen zu integrieren. Durch eine vorausschauende Produktgestaltung und optimierte betriebliche Abläufe hat die Herstellung von Produkten abfallarm zu erfolgen. Ferner sind die Produkte so zu gestalten, dass die verwendeten Materialien und Stoffe nach Gebrauchsende wieder gefahrlos in den Kreislaufprozess eingebunden werden. Die Produktverantwortung ist ein wichtiges abfallwirtschaftliches Instrument, das allerdings in seiner heutigen Ausgestaltung nicht effektiv genug ist und fortentwickelt werden muss.

Das Land Baden-Württemberg wird sich u. a. für eine Überführung der derzeitigen produktspezifischen Betrachtung (Quoten) in eine stoffstromspezifische Betrachtung und für eine Vereinfachung der Quotenregelungen einsetzen.

### **Produktions- und Verbraucherverantwortung**

Das Ziel einer nachhaltigen Ressourcennutzung ist schon bei der Wahl der Materialien, der Produktionsverfahren und der Abfallvermeidung zu berücksichtigen. Trotz vieler Anstrengungen der Wirtschaft und Wissenschaft sowie von Seiten der Gesetzgebung seit den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts, wie ein intelligenter und sparsamer Umgang mit Ressourcen aussehen kann, ist der Prozess zu einer nachhaltigen Entwicklung noch immer unvollständig. Ein zentrales Anliegen in der Vergangenheit und der Zukunft bleibt die Vermittlung vielfältiger Möglichkeiten, mit denen die Ressourcenproduktivität erhöht werden kann. Die längere und intensivere Nutzung von Gütern und Stoffen nimmt dabei unverändert eine Schlüsselrolle ein. Nur im Zusammenwirken aller Akteure, Industrie, Wissenschaft, Staat und Verbraucher, kann die erforderliche Änderung von Verhaltensmustern gelingen.

- ☞ Das Land wird sich dafür einsetzen, Informations- und Kommunikationskonzepte zur Beeinflussung eines nachhaltigen Produktions- und Verbraucherverhaltens zu entwickeln.

### **Verbesserung der stofflichen und energetischen Verwertung**

Eine Verwertung kann stofflich durch Nutzung der werkstofflichen oder rohstofflichen Eigenschaften des Abfalls erfolgen oder energetisch durch Umwandlung der im Abfall enthaltenen Energie in Strom und Wärme. Voraussetzung dafür ist eine getrennte Erfassung oder die Aufbereitung geeigneter Abfälle durch Vorbehandeln bzw. Sortieren. Die Fachdiskussion zeigt, dass es insbesondere bei Kunststoffen zumeist keinen generellen ökologi-

schen und ökonomischen Vorteil der stofflichen Verwertung (Recycling) gegenüber anderen Verwertungsoptionen gibt. Entscheidend sind vielmehr die konkreten Randbedingungen des jeweiligen Einzelfalles. Zur Ermittlung der umweltbezogenen Auswirkungen einzelner Verwertungsoptionen hat das Umweltministerium ein im Vergleich zur Ökobilanz einfaches Bewertungsverfahren auf der Basis des kumulierten Energieaufwandes (KEA) entwickeln lassen.

- ☞ Das Land unterstützt Verbände des Abfall erzeugenden und Abfall entsorgenden Gewerbes, die Entsorgungssicherheit durch weitere Verwertungskapazitäten vorzugsweise in Baden-Württemberg zu verbessern. Beispielsweise bieten sich hierfür sog. Ersatzbrennstoff-Kraftwerke an, die sich durch effiziente Stromerzeugung und der Möglichkeit zur Auskoppelung von Prozessdampf auf verschiedenen Druckstufen und Einbindung in vorhandene Wärmeversorgungsnetze auszeichnen. Mit steigendem Einsatz von Ersatzbrennstoffen werden zunehmend fossile Brennstoffe substituiert, was zu einer Verminderung des CO<sub>2</sub>-Ausstosses aus nicht erneuerbaren Energieträgern führt.
- ☞ Darüber hinaus soll der Ausbau des Recyclings von Abfällen über die klassischen Gebiete der Schrott- und Altpapierverwertung hinaus z. B. beim Baustoffrecycling verbessert werden.
- ☞ Um für den Einsatz der Ersatzbrennstoffe Akzeptanz und damit auch einen Markt zu schaffen, tritt das Land für die Festlegung umweltverträglicher Verwertungsstandards und angemessener Qualitätsnormen ein.
- ☞ Das Land wird sich für eine verstärkte stoffliche und energetische Nutzung von Abfällen einsetzen und im Rahmen seiner Handlungsmöglichkeiten den Ausbau der dazu erforderlichen Verwertungskapazitäten unterstützen.

### Ausschleusung von Schadstoffen

Die Verbesserung der stofflichen und energetischen Verwertung darf nicht zu Lasten des Umweltschutzes gehen. Daher müssen Schadstoffe zerstört, inertisiert und/oder aus dem Wirtschaftskreislauf ausgeschleust werden. Gefährliche Abfälle müssen in dafür zugelassenen Anlagen behandelt werden.

- ☞ Das Land wird auch in Zukunft gewährleisten, dass für gefährliche Abfälle eine entsorgungssichere und umweltverträgliche Beseitigungsinfrastruktur vorgehalten und diese auch tatsächlich genutzt wird. Freilich wird die nur aus der Abfallhistorie begreifbare Regelung, wonach die Sonderabfallverbrennungsanlage der AVG in Hamburg als zentrale Einrichtung für gefährlichen Be-

seitigungsabfall aus Baden-Württemberg fungiert, nach dem 31. Dezember 2011 der Vergangenheit angehören.

- ☞ Klärschlämme enthalten neben Schwermetallen insbesondere langlebige organische Schadstoffe und stellen eine Schadstoffsene dar. Seit dem 1. Juni 2005 ist die Deponierung von Klärschlamm aufgrund der Abfallablagereungsverordnung nicht mehr möglich. Das Land Baden-Württemberg wird sich dafür einsetzen, den Ausstieg aus der landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung durch Änderung der abfall- und düngerechtlichen Regelung (u. a. Klärschlammverordnung) zu forcieren. Da die weltweiten Vorräte an Phosphaten aus Lagerstätten begrenzt sind, muss es mittel- bis langfristiges Ziel sein, das Phosphat aus dem Rohschlamm oder der Verbrennungasche schadstofffrei zurück zu gewinnen. Technische Lösungen sind vorhanden, jedoch noch nicht zu einem konkurrenzfähigen Preis.

### 4.3 Beiträge zum Klimaschutz ausbauen

- ☞ Das Land unterstützt die Nutzung von Abfällen in Feuerungs-, Vergasungs- oder Vergärungsanlagen, in denen Abfälle verbrannt oder zu brennbarem Gas umgewandelt werden, um daraus Strom und Wärme zu gewinnen.

So kann durch die Bereitstellung von biogenen Abfällen (z. B. Altholz, Bioabfälle, Garten- und Parkabfälle, Straßenbegleitgrün), für Biomassekraftwerke und Biogasanlagen vermehrt auch die in Siedlungsabfällen enthaltene Biomasse für den Ausbau der erneuerbaren Energien genutzt werden. Ferner lässt sich durch die Herstellung von Ersatzbrennstoffen für z. B. Zement- und Energieerzeugungsanlagen, Schaffung von Verbrennungskapazitäten für mittelkalorische Abfallfraktionen und eine verstärkte Strom- und Wärmeerzeugung in Abfallverbrennungsanlagen das im Abfall enthaltene Energiepotential verstärkt zur Substitution fossiler Energieträger nutzen.

- ☞ Weitere Potentiale zur Emissionsminderung klimarelevanter Gase liegen in der Verbesserung der Energieeffizienz dieser Abfallentsorgungsanlagen, indem z. B. bei Abfallverbrennungsanlagen die elektrischen und thermischen Wirkungsgrade verbessert werden.
- ☞ Ein Viertel der Methangasemissionen des Landes gingen vor dem 01.06.2005 von Deponien aus; dies waren im Jahr 2000 ca. 50.000 Tonnen. Die Landesregierung wird auf eine verstärkte Nutzung von Deponiegas (auch Schwachgas) hinwirken. Die diffusen Deponiegasemissionen werden durch das Ablagerungsverbot organischer

Abfälle sowie durch Aufbringen eines Oberflächenabdichtungssystems im Zuge der Deponiestilllegungen bis 2010 um rund 40 % gegenüber dem heutigen Stand reduziert.

- ☝ Das Land wird sich dafür einsetzen, die in der Abfallwirtschaft vorhandenen Potentiale an Biomasse für die energetische Nutzung zu erschließen und damit fossile Energieträger zu substituieren und die Klimagasemissionen zu reduzieren.

## **Rechtsgrundlagen vollziehbarer gestalten**

Aufgrund der Dominanz des europäischen Rechts für das nationale Abfallrecht ist der auf Europäischer Ebene in Gang gekommene Entbürokratisierungsprozess entscheidend für die künftige Entwicklung des Abfallrechts.

- ☝ Das Land Baden-Württemberg wird den Entbürokratisierungsprozess weiterhin konstruktiv begleiten.
- ☝ Die verschiedenen Vorschriften im europäischen, nationalen und landespezifischen Abfallrecht sind für die Betroffenen verständlicher und für die Behörden vollziehbarer zu gestalten. Es gilt
- zu vereinfachen (z. B. Zusammenfassung der zahlreichen Bundesregelungen zum Deponierecht),
  - zu verdeutlichen (z. B. die zentralen Begriffsbestimmungen im europäischen und nationalen Abfallrecht wie das Begriffspaar Verwertung/Beseitigung) und
  - zu vereinheitlichen (bessere Abstimmung der Rechtsvorschriften untereinander).

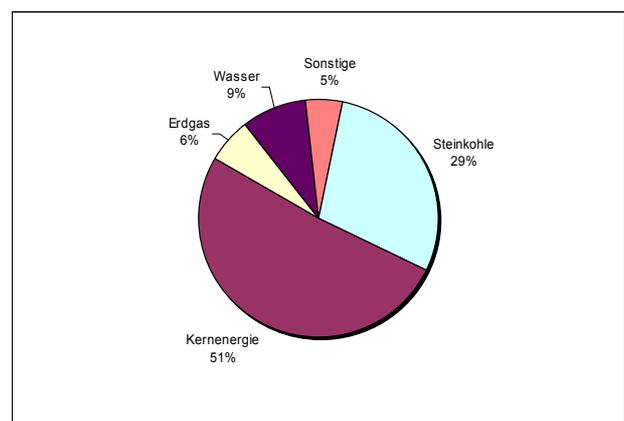
## 1. Ausgangslage

Der weltweite Strombedarf wird zu knapp zwei Dritteln aus fossilen Energieträgern gewonnen. Über ein Drittel wird CO<sub>2</sub>-frei etwa hälftig durch die Kernenergie und durch die erneuerbaren Energien (vor allem Wasserkraft) abgedeckt. Gegenwärtig wird in 31 Ländern der Erde in ca. 440 Kernkraftwerken Strom erzeugt. In der Europäischen Union beträgt der Anteil der Kernenergie an der Stromerzeugung derzeit 30 %. Die Kernenergie wird vor allem in den führenden Industrienationen auch zukünftig eine wichtige Rolle bei der Stromversorgung spielen. So wurde in den USA inzwischen bei fast der Hälfte der 104 in Betrieb befindlichen Kernkraftwerke die Laufzeit um 20 auf 60 Jahre erhöht und die Genehmigung von 2 neuen Kernkraftwerken beantragt. In Kanada haben drei vom Netz genommene Reaktoren ihren Betrieb wieder aufgenommen. In Westeuropa setzt insbesondere Frankreich auf die weitere Nutzung der Kernenergie und hat die Errichtung eines neuen Kernkraftwerks mit dem sog. EPR (European Pressurized Water Reactor – Europäischer Druckwasserreaktor) beschlossen. Dieser wird zurzeit bereits in Finnland gebaut. Ebenso hält sich Großbritannien den Weg für die weitere Nutzung der Kernenergie offen. Die Internationale Atomenergiebehörde IAEA geht davon aus, dass in den nächsten 15 Jahren weltweit (mit Schwerpunkt Ostasien) mindestens 60 Kernkraftwerke in Betrieb gehen. Die natürlichen Reserven an Uran und die technischen Aufarbeitungsmöglichkeiten lassen, wie im Umweltplan 2000 beschrieben, eine langfristige weltweite Nutzung der Kernenergie zu.

Die Kernenergie ist auch in Deutschland und noch mehr in Baden-Württemberg nach wie vor ein wichtiger Energieträger (vgl. Abbildungen 1 und 2). So liegt ihr Anteil an der Stromerzeugung in Deutschland derzeit bei ca. 27 %. In Baden-Württemberg beträgt der Anteil der Kernenergie an der Stromerzeugung zurzeit etwa 51 %, was einem Anteil von 27 % am Primärenergieverbrauch entspricht.

**Abbildung 1: Bruttostromerzeugung in Baden-Württemberg 2005 (nach Energieträgern) -**

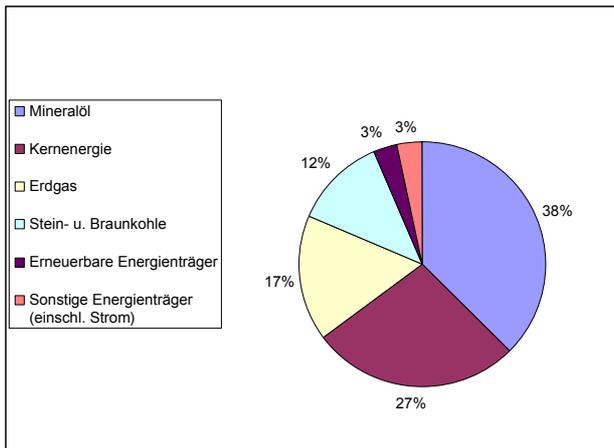
Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg



Die Kernkraftwerke in Baden-Württemberg produzieren zuverlässig Strom in der sogenannten Grundlast, leisten einen bedeutenden Beitrag zur Versorgungssicherheit und mindern die Importabhängigkeit im Energiebereich. Darüber hinaus vermeidet die Stromerzeugung aus der Kernenergie CO<sub>2</sub>-Emissionen und leistet damit einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und zur Erreichung der internationalen und nationalen Klimaschutzziele.

Bei der Nutzung der Kernenergie ist ein hohes Sicherheitsniveau zu gewährleisten. Der Sicherheit der Anlagen während des Betriebs, aber auch während der Stilllegung und beim Abbau kommt wesentliche Bedeutung zu.

Eine weitere Voraussetzung für die Nutzung der Kernenergie ist die sichere Entsorgung der radioaktiven Abfälle und der abgebrannten Brennelemente. Dabei muss gewährleistet sein, dass für die heutige Bevölkerung und für die künftigen Generationen die Strahlenbelastung, die durch die Entsorgung radioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente verursacht werden kann, innerhalb der Schwankungsbreite der natürlichen Strahlenbelastung liegt. Um dies sicherzustellen, verfolgt man weltweit die geologische Tiefenlagerung, insbesondere der hochradioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente.



**Abbildung 2: Primärenergieverbrauch in Baden-Württemberg 2003 (nach Energieträgern) -**

Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

Das Atomgesetz verbietet seit dem 1. Juli 2005 den Transport abgebrannter Brennelemente zur Wiederaufarbeitung, so dass heute nur noch die Entsorgung abgebrannter Brennelemente durch direkte Endlagerung möglich ist. Da es in Deutschland noch kein entsprechendes Endlager gibt, wurden die Kernkraftwerksbetreiber verpflichtet, die abgebrannten Brennelemente bis zu ihrer sicheren Endlagerung an den Standorten der Kernkraftwerke sicher zwischenzulagern. In Baden-Württemberg sind diese "Standort-Zwischenlager" bei den Kernkraftwerken Philippsburg und Neckarwestheim bereits in Betrieb genommen, für das Kernkraftwerk Obrigheim beantragt worden.

In Deutschland ist der Ausstieg aus der Kernenergieinutzung inzwischen gesetzlich verankert. Das Atomgesetz weist den Kernkraftwerken eine bestimmte, an einer Regellaufzeit von 32 Jahren bemessene Reststrommenge zu, nach deren Produktion die Berechtigung zum Leistungsbetrieb erlischt. Da der Zeitpunkt der Abschaltung an die tatsächlich produzierte Strommenge geknüpft ist, kann er von dieser Regellaufzeit abweichen. Zudem können zwischen den einzelnen Kernkraftwerken Strommengen übertragen werden. Neue Kernkraftwerke dürfen dagegen nicht mehr genehmigt werden.

Infolge dieser Festlegung ging das Kernkraftwerk Obrigheim im Mai 2005 vom Netz. Folgen sollen das Kernkraftwerk Neckarwestheim I im Jahr 2009, das Kernkraftwerk Philippsburg 1 im Jahr 2012, das Kernkraftwerk Philippsburg 2 im Jahr 2018 und das Kernkraftwerk Neckarwestheim II im Jahr 2022. Das Kernkraftwerk Obrigheim soll in den nächsten Jahren abgebaut werden. Der dazu nach dem Atomgesetz erforderliche Genehmigungsantrag wurde Ende des Jahres 2004 beim Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg gestellt. Ende des Jahres 2006 wurde die Übertragung einer Elektrizitätsmenge vom Kernkraftwerk Neckarwestheim II auf das Kernkraftwerk Neckarwestheim I beantragt, darüber entscheidet das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und

Reaktorsicherheit im Einvernehmen mit dem Bundeskanzleramt und dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

Die im Umweltplan genannten Maßnahmenswerpunkte wurden durch das Land konsequent verfolgt und werden auch künftig fortgesetzt. Die Sicherheit der bestehenden kerntechnischen Anlagen wird durch die staatliche Aufsicht sichergestellt, die überwacht, dass die Kernkraftwerksbetreiber ihrer Verantwortung für den sicheren Betrieb der Kraftwerke nachkommen. Erkenntnisse aus Sicherheitsüberprüfungen und aus der Auswertung von Vorkommissionen und Befunden wurden konsequent für Sicherheitsverbesserungen in den Kernkraftwerken eingesetzt.

Die im Lande vorhandenen Mess- und Informationssysteme zur Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt und zur Umgebungsüberwachung der kerntechnischen Anlagen wurden ausgebaut und an die großräumige bundesweite Überwachung angeschlossen. Außerdem verliefen die bis zum 01.07.2005 durchgeführten Transporte abgebrannter Brennelemente ohne Gefährdung der Beschäftigten und der Bevölkerung.

## 2. Ziele

Die Landesregierung setzt sich für die Rücknahme der Laufzeitverkürzung der Kernkraftwerke auf hohem Sicherheitsniveau ein. Dabei muss der Schutz der Bevölkerung und der Beschäftigten Vorrang vor wirtschaftlichen Erwägungen haben. Die den Betreibern durch den Weiterbetrieb der Kernkraftwerke zufließenden Gewinne sollten zu einem ansehnlichen Teil in die Entwicklung von Kraftwerkstechnologien und in den Ausbau der erneuerbaren Energien investiert werden.

Die Sicherheit bestehender kerntechnischer Anlagen ist durch Maßnahmen der Betreiber und durch aufsichtliche Kontrolle zu gewährleisten. Dabei soll auch die konstruktiv-kritische Zusammenarbeit im Sinne einer Sicherheitspartnerschaft zwischen Betreibern und Aufsichtsbehörde fortgesetzt werden.

Bei Betrieb, Stilllegung und Abbau kerntechnischer Anlagen steht für die staatlichen Behörden der Aspekt des Strahlenschutzes im Vordergrund. Vordringlich sind die Minimierung der Strahlenbelastung der Beschäftigten und der Ausschluss von Freisetzungen radioaktiver Stoffe in die Umwelt.

Um den Strahlenschutz der Bevölkerung bei radiologischen Vorkommissionen zu gewährleisten, trägt das Land weiterhin dafür Sorge, dass strahlenschutzrelevante Ereignisse rechtzeitig erkannt werden und Entscheidungsgrundlagen für rasches Handeln gegeben sind.

Zur Gewährleistung der Sicherheit der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle setzt sich die Landesregierung zusammen mit anderen Bundesländern für die zügige Inbetriebnahme des Endlagers "Schacht Konrad" (für schwach- und mittelradioaktive Abfälle) und die Fortführung des Endlagerprojekts "Salzstock Gorleben" (für hochradioaktive Abfälle und abgebrannte Brenn-

lung mit rund 54 % bei. Die künstliche Strahlung ist mit ca. 46 % beteiligt, wobei auf die medizinische Anwendung etwa 45 %, auf kerntechnische Anlagen und die technische Nutzung ionisierender Strahlung weniger als 0,5 % sowie auf den Fall-out von Kernwaffenversuchen und des Tschernobyl-Unfalls weniger als 0,6 % entfallen (vgl. Abbildung 3). Die Kernkraftwerke verursachen somit bei einem sicheren

**Abbildung 3: Mittlere jährliche Strahlenbelastung in Deutschland**

Beiträge zur mittleren jährlichen Strahlenbelastung in Deutschland	effektive Äquivalentdosis	%-Anteil an der Gesamtdosis
<p><b>Natürliche Strahlenbelastung:</b></p> <p>durch natürliche radioaktive Stoffe in der Erdkruste und im menschlichen Körper sowie durch kosmische Strahlung</p>	2,1 mSv	ca. 54 %
<p><b>Künstliche Strahlenbelastung:</b></p> <p>Röntgen und Radiotherapie</p> <p>kerntechnische Anlagen und technische Anwendungen ionisierender Strahlen</p> <p>Tschernobyl-Unfall sowie Fallout von Kernwaffenversuchen</p>	<p>1,8 mSv</p> <p>&lt; 0,02 mSv</p> <p>&lt; 0,025 mSv</p>	<p>ca. 45 %</p> <p>&lt; 0,5 %</p> <p>&lt; 0,6 %</p>

elemente) ein.

### 3. Handlungsfelder und Maßnahmen

#### Strahlenschutz und Sicherheit der kerntechnischen Anlagen

Zur derzeitigen mittleren Strahlenbelastung der Bevölkerung in Deutschland trägt die natürliche Strah-

Betrieb keine bedeutsame zusätzliche Strahlenbelastung für die Bevölkerung.

Verantwortlich für die Sicherheit der kerntechnischen Anlagen sind die Betreiber, die von der Aufsichtsbehörde überwacht werden. Die kerntechnischen Anlagen in Baden-Württemberg erfüllen die Sicherheitsanforderungen, die aus dem Vorsorgegrundsatz des Atomgesetzes hergeleitet werden und die auch in international anerkannten Sicherheitsstandards niedergelegt sind. Danach ist durch technische und

personell-organisatorische Maßnahmen sichergestellt, dass

- die Kernkraftwerke weitgehend störungsfrei betrieben werden,
  - Störfälle durch das Sicherheitssystem beherrscht werden und
  - selbst bei nach dem Maßstab der praktischen Vernunft ausgeschlossenen Ereignissen, für welche die Anlagen nicht ausgelegt sind Maßnahmen zur Vermeidung schwerer Kernschäden oder zur Schadensbegrenzung möglich sind.
- ☞ Die Aufsichtsbehörde wird auf nationalen und internationalen Entwicklungen aufbauend ihre Aufsichtskonzeption weiterentwickeln. Dabei rückt auch das Zusammenspiel von Mensch, Technik und Organisation zunehmend in das Blickfeld der aufsichtlichen Tätigkeit. Die Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden werden auch weiterhin von der durch die Länder Baden-Württemberg, Bayern und Hessen eingerichteten, unabhängigen und international besetzten Internationalen Länderkommission Kerntechnik (ILK) in Fragen der kerntechnischen Sicherheit fachlich und wissenschaftlich beraten.
- ☞ Das Land setzt sich dafür ein, dass die bundeseinheitlichen Anforderungen an die periodische Sicherheitsüberprüfung weiterentwickelt werden und dass erprobte und weiterentwickelte Analysen in erweitertem Umfang zur Anwendung kommen. Dabei ist auch besonderes Augenmerk auf die Alterung der Anlagen zu richten.
- ☞ Zur Verbesserung der Sicherheit und zur Förderung der Sicherheitskultur in den Kernkraftwerken wurden die Betreiber verpflichtet, Sicherheitsmanagementsysteme einzuführen und anzuwenden. Die Aufsichtsbehörde wird die Wirksamkeit des Sicherheitsmanagements kontrollieren.
- ☞ Das Land setzt sich dafür ein, dass es durch den Ausstieg aus der Kernenergienutzung zu keinem Kompetenzverlust in der Kerntechnik an den Hochschulen und in der Industrie kommt. Die Aufsichtsbehörde legt insbesondere Wert darauf, dass in den Betreiberunternehmen Kompetenzen für sicherheitsunterstützende Tätigkeiten aufgebaut werden, die bisher von Herstellerfirmen durchgeführt wurden.

Angesichts des mit der Kerntechnik verbundenen technologischen und innovativen Potenzials und der damit verbundenen Investitionen begrüßt es die Landesregierung, dass die jetzige Bundesregierung im Koalitionsvertrag vom 11.11.2005 vereinbart hat, die Forschung zum sicheren Betrieb

von Kernkraftwerken fortzusetzen und auszubauen.

## **Strahlenschutz der Bevölkerung bei radiologischen Vorkommnissen**

Die im Land vorhandenen flächendeckenden Messnetze lassen die kontinuierliche Messung und Überwachung der Radioaktivitätsbelastung im gesamten Landesgebiet zu. Sie werden insbesondere zur Kontrolle des Betriebs, der Emissionen und Immissionen der baden-württembergischen Kernkraftwerke sowie der Immissionen der ausländischen Kernkraftwerke Fessenheim, Leibstadt und Beznau eingesetzt. Sie dienen der Information der Bevölkerung und sind die Grundlage für ein rasches Handeln der Behörden im Ereignisfall.

- ☞ Mit dem in Baden-Württemberg eingerichteten "Kompetenzzentrum Strahlenschutz" soll die Fachkompetenz von Strahlenschutzexperten in einem Netzwerk gebündelt und unter anderem die Bewältigung von Ereignissen im Bereich der Nuklearkriminalität und des Nuklearterrorismus optimiert werden.

## **Strahlenschutz und Sicherheit bei der Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle**

Die Landesregierung hält es aus Sicherheitsgründen für erforderlich, schwach- und mittelradioaktive Abfälle einerseits und abgebrannte Brennelemente sowie hochradioaktive Abfälle andererseits in getrennten Endlagern unterzubringen. Zusammen mit anderen Bundesländern lehnt das Land deshalb das vom Bund verfolgte "Ein-Endlager-Konzept" ab.

- ☞ Die Landesregierung fordert die Wiederaufnahme der Erkundungen im Salzstock Gorleben, um Gewissheit über dessen Eignung für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle und abgebrannter Brennelemente zu erhalten. Eine erneute Standortsuche ist dagegen nur bei nachgewiesener Nichteignung vertretbar.
- ☞ Die Landesregierung unterstützt alle Aktivitäten, die der baldigen Inbetriebnahme des Endlagers Schacht Konrad dienen. Die Endlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen im Schacht Konrad wurde bereits genehmigt, die gegen den Planfeststellungsbeschluss gerichteten Klagen vor den Verwaltungsgerichten waren erfolglos. Das Endlager wird dringend benötigt, um die im Forschungszentrum Karlsruhe gelagerten radioaktiven Abfälle zu entsorgen und um zu vermeiden, dass an den Standorten der zukünftig

stillzulegenden Kernkraftwerke weitere Abfallzwischenlager entstehen.



Die Landesregierung begleitet die Aktivitäten zur Suche nach Endlagerstandorten in der Schweiz weiterhin intensiv. Baden-Württemberg erwartet zum einen, dass bei der Durchführung des Sachplanverfahrens sicherheitstechnische Kriterien Vorrang vor sozio-ökonomischen und raumplanerischen Gesichtspunkten haben und zum anderen, dass die Beteiligungsmöglichkeiten der baden-württembergischen Seite mit denen in der Schweiz vergleichbar sind.

## **Strahlenschutz und Sicherheit bei der Stilllegung und beim Abbau kerntechnischer Anlagen**

Auch beim Abbau einer kerntechnischen Anlage ist das vordringliche Ziel, die Bevölkerung und die Beschäftigten entweder durch den sicheren Einschluss der Anlage oder durch den ordnungsgemäßen Abbau der Anlage und die Entsorgung der radioaktiven Anlagenteile bzw. Abfälle vor schädlicher Strahlenbelastung zu schützen. Daher kommt dem Strahlenschutz bei den behördlichen Prüfungen im Genehmigungsverfahren und bei der anschließenden Aufsicht eine zentrale Bedeutung zu, ebenso wie der Minimierung des radioaktiven Abfalls. So wird zum Beispiel beim Abbau angestrebt, dass ein Großteil der anfallenden Gegenstände und Anlagenteile nach entsprechender Überprüfung freigegeben und verwertet werden kann.

Im Augenblick sind der Abbau des Kernkraftwerkes Obrigheim und der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe die wichtigsten Stilllegungsprojekte des Landes. Daneben werden aber auch noch die stillgelegten Forschungsreaktoren MZFR und KNK abgebaut. Der Abbau der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe ist jetzt so weit fortgeschritten, dass er erst dann zügig weitergeführt werden kann, wenn das noch vorhandene flüssige hochradioaktive Abfallkonzentrat entsorgt ist. Dazu wurde in den Jahren 1998 bis 2005 die Verglasungseinrichtung Karlsruhe errichtet, die strengsten Sicherheitsanforderungen genügt. Der nicht-nukleare Probetrieb wurde Mitte des Jahres 2007 erfolgreich abgeschlossen.

Das Kernkraftwerk Obrigheim hat im Mai 2005 seinen Betrieb eingestellt. Die im Genehmigungsverfahren zur Stilllegung des Kernkraftwerks Obrigheim erforderliche Öffentlichkeitsbeteiligung wurde im Jahr 2006 durchgeführt. Nach Abschluss der Prüfungen durch die zuständigen Behörden soll die 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung im Jahr 2007 vom inzwischen zuständigen Umweltministerium Baden-Württemberg erteilt werden.

## Kapitel 9

# 2. Schutz des Menschen und der Umwelt vor gefährlichen Stoffen

## Chemikalien- und Anlagensicherheit

### 1. Ausgangslage

Chemikalien sind in fast allen Bereichen des täglichen Lebens anzutreffen. Deshalb müssen an die Sicherheit im Umgang mit Chemikalien hohe Anforderungen gestellt werden. Der Umgang mit Chemikalien darf keine Gefahr für die Gesundheit des Menschen und für die Umwelt darstellen.

Seit Beginn des 19. Jahrhunderts wird die Stoffumwandlung im industriellen Maßstab betrieben. In der EU sind über 100.000 Chemikalien angemeldet, die in einer Vielzahl von Produkten in Gebrauch sind (davon ca. 30.000 Stoffe > 1 Jahrestonne). Jährlich kommen etwa 500 - 1.000 Stoffe hinzu.

Das Wissen, in welchen Produkten die Chemikalien verwendet werden, welchen Mengen Mensch und Umwelt ausgesetzt sind sowie das toxikologische und ökotoxikologische Potenzial vieler dieser Stoffe ist nach heutigen Kriterien nicht ausreichend und muss ausgebaut werden. Besonders Kombinationswirkungen mehrerer Stoffe auf den menschlichen Organismus sind verstärkt zu untersuchen. Denn der Organismus ist Schadstoffbelastungen durch Einträge über die Luft (über die Atemwege) über die Nahrungsaufnahme (Lebensmittel, Trinkwasser) sowie durch Hautkontakt ausgesetzt

Mit dem Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz, ChemG) wurde im Jahr 1980 ein einheitliches, medienübergreifendes Stoffgesetz geschaffen, das den Umweltschutz, den Arbeitsschutz und den allgemeinen Gesundheitsschutz gleichermaßen berücksichtigt. Das im ChemG vorgeschriebene Anmelde- und Mitteilungsverfahren stellt sicher, dass Stoffe ab 10 kg jährlicher Vermarktungsmenge ("Neue Stoffe") vor ihrem Inverkehrbringen innerhalb der EU auf gefährliche Eigenschaften geprüft werden. Für Stoffe, die vor dem Jahr 1981 in Europa in Verkehr gebracht wurden ("Alte Stoffe") und derzeit teilweise in großen Mengen vermarktet werden, gibt es keine entsprechenden Prüfanforderungen. Sie bedürfen daher einer vordringlichen Prüfung. Mit der REACH-Verordnung wird ab dem 1. Juni 2008 diese Ungleichbehandlung beseitigt, indem Alt- und Neustoffe einem einheitlichen Registrierungs- und Bewertungsverfahren unterworfen

werden.

Seit dem Unglück von Seveso bei Mailand am 10.7.76 sind auf nationaler wie europäischer Ebene verstärkt Vorschriften entwickelt worden, die ein bestimmtes sicherheits-technisches Niveau von Anlagen oder Betrieben mit einem hohen Gefahrenpotential regeln. Gegenwärtig stellt die Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (sogenannte Seveso-II-Richtlinie) europaweit die zentrale Vorschrift im Bereich der Anlagensicherheit dar. Sie dient der Verhütung schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen und der Begrenzung der Unfallfolgen für Mensch und Umwelt. Durch die Richtlinie 2003/105/EG zur Änderung der Seveso-II-Richtlinie vom 16. Dezember 2003 wurde die Seveso-II-Richtlinie hinsichtlich ihres Geltungsbereichs und hinsichtlich der zu berücksichtigenden gefährlichen Stoffen geändert.

Die Störfall-Verordnung erfasst in Baden-Württemberg derzeit etwa 250 Betriebe. Hiervon müssen über 90 Firmen besondere Pflichten, die sogenannten "erweiterten Pflichten", erfüllen. Es handelt sich dabei um Betriebe, denen aufgrund der vorhandenen Stoffe und Stoffmengen ein besonders hohes Gefahrenpotential unterstellt wird. Betriebe mit „erweiterten Pflichten“ haben neben den materiellen Anforderungen zur Einhaltung des Standes der Sicherheitstechnik auch sehr umfangreiche zusätzliche organisatorische Pflichten zu erfüllen, z. B. die Erstellung eines detaillierten, umfassenden Sicherheitsberichtes

### 2. Ziele

Die Landesregierung setzt sich bei der Nutzung von Chemikalien für einen umfassenden vorbeugenden Umwelt-, Arbeits- und Gefahrenschutz ein.

Die Landesregierung hat sich im Umweltplan 2000 dafür eingesetzt, dass die vom Einsatz gefährlicher Stoffe in Industrie und Haushalten ausgehenden Risiken für Mensch und Umwelt minimiert werden. Sie setzt sich auch künftig dafür ein, den Umgang mit gefährlichen, giftigen oder ökologisch schädli-

chen Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen umweltgerecht zu gestalten.

Hierzu ist erforderlich, dass Stoffwissen vor allem zu den bereits auf dem Markt befindlichen Altstoffen zu vervollständigen. Darüber hinaus ist es eine zentrale Aufgabe der chemischen Industrie, bei der Neu- und Weiterentwicklung von Produkten sich weiterhin und verstärkt darum zu bemühen, dass die Stoffe bei einer Freisetzung in die Umwelt nicht akkumulierbar oder leicht abbaubar sind.

Die Landesregierung sieht darüber hinaus in der Substitution toxikologisch oder ökotoxikologisch bedenklicher Stoffe Chancen für innovative Betriebe da deren Wettbewerbsfähigkeit gestärkt werden kann. Dabei ist Voraussetzung, dass eine Substitution erst dann erfolgt, wenn ausreichend geprüfte Alternativen zur Verfügung stehen.

Im Hinblick auf die Störfall-Verordnung unterstützt die Landesregierung das sehr wichtige und sensible Ziel, Mensch und Umwelt vor Auswirkungen größerer Unfälle zu schützen.

### 3. Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume

Der Handlungsspielraum des Landes ist aufgrund der EU-weiten Harmonisierung des Chemikalienrechts begrenzt. Insbesondere die am 30.12.2006 verkündete und am 1.6.2007 in Kraft getretene REACH-Verordnung setzt EU-weit einheitliche Maßstäbe und trägt den unter Nr. 2 formulierten Zielen zur Vervollständigung des Stoffwissens über Altstoffe Rechnung. Dabei treffen die Auswirkungen von REACH nicht nur die chemische Industrie als Hersteller und die Importeure, sondern auch die Anwender der chemischen Stoffe, also weite Industrie- und Gewerbebereiche.

In gleicher Weise sind durch die Seveso-II-Richtlinie (und deren durch die Störfall-Verordnung erfolgten Umsetzung in nationales Recht) weite Bereiche der Industrie und des Gewerbes vom Anlagensicherheitsrecht betroffen.

### 4. Handlungsfelder und Maßnahmen

#### REACH-Verordnung

Die Landesregierung ist der Auffassung, dass das REACH-System langfristig dazu beiträgt, dass die Herstellung, der Umgang und die Verwendung von chemischen Stoffen so erfolgen, dass Gefahren für die Gesundheit und die Umwelt vermieden sowie Stoffeinträge über die Produkte verringert werden.

☞ Das Land tritt dafür ein, dass die Anforderungen des REACH-Systems auf europäischer Ebene konsequent umgesetzt werden. Grundelemente sind, dass der Hersteller oder Importeur die bei der Nutzung eines Stoffes ausgehenden Risiken beurteilt und Maßnahmen zur sicheren Verwendung des Stoffes vorgibt. Soweit erforderlich, sind zu dem Stoff weitere Prüfungen vorzunehmen. Diese Informationen müssen den Verwendern auf den späteren Verarbeitungsstufen sowie den Behörden weitergegeben werden.

☞ Das Land setzt sich bei der Weiterentwicklung des Europäischen Chemikalienrechts auch zukünftig für eine Stärkung des Umwelt- und Gesundheitsschutzes unter Erhalt der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft ein. Sie lässt sich dabei von dem Gedanken leiten, dass sich die Bewertung von Chemikalien und die ggfs. zu ergreifende Schutzmaßnahmen am vorhandenen Risiko orientieren müssen.

#### Störfall-Verordnung/Seveso-II-Richtlinie

☞ Für die Landesregierung ist es von größter Bedeutung, einen effizienten Vollzug im Bereich der Anlagensicherheit zu gewährleisten. Sie hat daher im Rahmen der Verwaltungsstrukturreform diesen Aufgabenbereich komplett den Regierungspräsidien übertragen. Durch die Konzentration dieser Aufgaben bei den Präsidien wurde ein Stärkung der behördlichen Fachkompetenz und ein schnelles Abwickeln entsprechender Verwaltungsabläufe ermöglicht.

☞ Die Landesregierung befürwortet – dort wo geboten – eine Fortentwicklung des Störfallrechts. Sie lässt sich dabei von dem Grundgedanken leiten, dass die Verhältnismäßigkeit der vorgesehenen Maßnahmen gegeben sein muss. Weiterhin ist Sorge dafür zu tragen, dass nicht durch unnötigen Bürokratieaufbau der Nutzen und die Sinnhaftigkeit der Regelungen konterkariert werden.

#### Weltweit einheitliche Standards

☞ Die Landesregierung setzt sich auf internationaler Ebene für den Aufbau einer weltweit einheitlichen Chemikalien-Management-Struktur auf Basis des REACH-Systems ein. Sie tritt in diesem Zusammenhang für eine Harmonisierung der bestehenden Kennzeichnungssysteme für gefährliche Stoffe sowie für eine umfassendere Kontrolle von Produktion, Handel und Anwendung von gefährlichen Chemikalien, auch über den Geltungsbereich des europäischen Binnenmarktes hinaus, ein.

☞

## **Bündelung des Expertenwissens bei der LUBW**

- ☞ Um die Einführung des REACH-Systems in Baden-Württemberg zu unterstützen, beteiligt sich das Land gemeinsam mit betroffenen Wirtschaftsorganisationen am Netzwerk REACH@Baden-Württemberg, welches bei der LUBW gebündelt und gepflegt wird. Unter der Adresse [www.reach.baden-wuerttemberg.de](http://www.reach.baden-wuerttemberg.de) finden sich allgemeine Auskünfte zu den Anforderungen der REACH-Verordnung. Weiterer Bestandteil des Netzwerksangebots sind Email-basierte und telefonische Beratungen sowie gemeinsame Informations- und Fortbildungsveranstaltungen.
- ☞ Auch im Bereich der Anlagensicherheit wird zur Unterstützung des Vollzugs und zur Stärkung der Position von Baden-Württemberg in nationalen und internationalen Gremien Expertenwissen bei der LUBW gebündelt.

## **Umweltmedizinische Untersuchungen**

- ☞ Um Belastungen durch Umweltschadstoffe im menschlichen Organismus in ihrem zeitlichen Verlauf verfolgen und mögliche Auswirkungen der Umweltbelastung auf die Gesundheit erkennen zu können, werden die an den Beobachtungsgesundheitsämtern durchgeführten umweltmedizinischen Untersuchungen bei Viertklässlern in den nächsten Jahren weitergeführt.

## Kapitel 9

# 3. Elektromagnetische Felder (Elektrosmog)

## 1. Ausgangslage

Unser Lebensstandard zu Hause, in der Medizin und in der Kommunikation wird durch Elektrizität erst ermöglicht. Mit der Elektrizität einher geht jedoch auch die Verbreitung elektromagnetischer Felder. Elektromagnetische Felder im Niederfrequenzbereich entstehen bei der Erzeugung und Verteilung von Strom sowie bei der Signalübertragung in der Kommunikationstechnik im Bereich der Hochfrequenz. Einer Exposition durch elektromagnetische Felder kann sich heute niemand entziehen.

Es ist wissenschaftlich erwiesen, dass sehr starke Felder den menschlichen Organismus nicht nur beeinflussen, sondern auch schädigen können. Die in unserer Umwelt und im Wohnbereich vorkommenden elektromagnetischen Felder haben in der Regel jedoch so niedrige Feldstärken, dass akute Effekte bislang nicht bekannt sind.

Gestützt auf die wissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse über Wirkungen elektro-magnetischer Felder hat die internationale Strahlenschutzkommission (IRPA/ICNIRP) Grenzwertempfehlungen herausgegeben. In Anlehnung an diese Grenzwertempfehlungen ist in Deutschland 1997 die Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) in Kraft getreten, in der verbindliche Grenzwerte für den Schutz der Bevölkerung vor der Einwirkung nieder- und hochfrequenter elektromagnetischer Felder festgelegt wurden.

Vereinzelte Studien, die wissenschaftlich nicht bestätigt wurden, sehen Hinweise auf mögliche biologische Wirkungen bei Intensitäten von nieder- und hochfrequenten Feldern unterhalb der gültigen Grenzwerte. In Tierversuchen wurde bisher nicht belegt, dass Krebserkrankungen durch niederfrequente Magnetfelder hervorgerufen werden. Obwohl ein Zusammenhang zwischen Magnetfeldern und Krebs noch nicht geklärt ist, hat die WHO 2002 niederfrequente - nicht jedoch hochfrequente - Magnetfelder als möglicherweise krebserregend eingestuft. Um das Risiko besser einschätzen zu können und zum Vergleich: In derselben Risikogruppe ist auch Kaffee eingestuft.

## 2. Ziele

Die Landesregierung unterstützt weiterhin die Bemühungen um vertiefte wissenschaftliche Erkenntnisse über die Wirkungen niederfrequenter und hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf den Menschen.

## 3. Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume

Nach wie vor werden mögliche gesundheitliche Auswirkungen der elektromagnetischen Felder in Teilen der Bevölkerung kontrovers diskutiert. Die Besorgnisse richten sich hierbei in erster Linie gegen die Basisstationen des Mobilfunks, deren Zahl durch den Ausbau der Netze weiter zunimmt.

Mit dem Aufbau des UMTS-Netzes ist kurzfristig mit einer Erhöhung der Immissionen durch Mobilfunk zu rechnen. Die mittel- und langfristige Entwicklung hängt davon ab, ob und in welchem Umfang bisherige Netze abgeschaltet werden. Die Einführung der digitalen Programme führt nicht zu einer Zunahme der elektromagnetischen Felder, da die bisherigen analogen Fernsehsender abgeschaltet werden.

Auch in den eigenen vier Wänden spielen Funkanwendungen eine immer wichtigere Rolle (z. B. Telefon, Funk-Kopfhörer, kabellose PC-Tastaturen). Da diese Geräte oft in unmittelbarer Körpernähe benutzt werden, liegen die Intensitäten elektromagnetischer Felder in Gebäuden trotz der sehr geringen Sendeleistung etwa in der Größenordnung von Mobilfunk-Basisstationen oder Rundfunksendern.

Nach dem in den Jahren 2001 bis 2003 durchgeführten Funkwellen-Messprojekt Baden-Württemberg liegt die Exposition der Bevölkerung bei hochfrequenten Magnetfeldern, wie sie von Mobilfunkbasisstationen sowie von Radio- und Fernsehsendern emittiert werden, weit unter den gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerten.

## 4. Handlungsfelder und Maßnahmen

### Schutz des Menschen vor schädigenden Belastungen durch elektromagnetische Felder

- ☝ Die Landesregierung unterstützt die international (Weltgesundheitsorganisation) und national (Bund, Strahlenschutzkommission, Deutsches Mobilfunk Forschungsprogramm etc.) eingeleiteten Bemühungen um vertiefte wissenschaftliche Erkenntnisse über die Wirkungszusammenhänge bei der Belastung mit elektromagnetischen Feldern.
- ☝ Die Verordnung über elektromagnetische Felder soll auf Basis von Forschungsergebnissen und gemäß internationaler Empfehlungen unter Einbeziehung bisher nicht erfasster Frequenzbereiche zwischen 0 – 300 GHz weiterentwickelt werden.
- ☝ Die Landesregierung wird darauf hinwirken, dass mögliche und zumutbare Vorsorgemaßnahmen ergriffen werden. So sollen Anlagen oder Wohngebiete so geplant werden, dass Wohngebäude einen ausreichenden Sicherheitsabstand zu niederfrequenten elektromagnetischen Feldern emittierenden Anlagen haben.
- ☝ Darüber hinaus soll durch ein fortgesetztes Monitoring die Entwicklung der Immissionen an hochfrequenten elektromagnetischen Feldern in der Umwelt weiter verfolgt werden.
- ☝ Die Landesregierung fördert die Information und Aufklärung zum Thema elektro-magnetische Felder u. a. durch Broschüren und Informationen im Internet.
- ☝ Des Weiteren unterstützt die Landesregierung die Vereinbarung zwischen Mobilfunknetzbetreibern und den kommunalen Spitzenverbänden, durch die den Städten und Kommunen eine Mitsprachemöglichkeit bei der Errichtung von Mobilfunkbasisstationen eröffnet wird.

## 1. Ausgangslage

Die Biotechnologie befasst sich mit der Umsetzung von Erkenntnissen aus der Biologie und der Biochemie in technisch nutzbare Prozesse. Die ersten Anwendungen der Biotechnologie durch den Menschen liegen ungefähr 5000 Jahre zurück und dienten der Herstellung bzw. Veredlung von Nahrungsmitteln. Diese frühe Nutzung von biologischen Prozessen sowie das Kompostieren oder die biologische Abwasserreinigung werden als die klassische Biotechnologie bezeichnet. Die moderne Biotechnologie arbeitet in erster Linie mit den Methoden der Gentechnik. Die Gentechnik befasst sich mit der Isolierung, Charakterisierung, Vermehrung und Neukombination von Genen. Dies kann sowohl innerhalb einer Art als auch über Art-Grenzen hinweg erfolgen. Durch gezielte Eingriffe in das Erbgut können durch die Gentechnik Organismen schneller auf die gewünschte Nutzung hin optimiert werden. Sie ersetzt die klassische Züchtung nicht. Allerdings sind gentechnische Veränderungen gezielter und treffgenauer als klassische Züchtungen.

Je nach Anwendungsbereich wird die Gentechnik unterschieden in

### Grüne Gentechnik

Bei der Anwendung der Gentechnik in der Landwirtschaft geht es um gentechnisch veränderte Pflanzen zur Nahrungsmittelproduktion, um Resistenzzüchtungen, um Produktivitätssteigerungen, um Qualitätsveränderungen (z. B. um Anreicherungen mit Vitaminen) sowie um die Anpassung von Nutzpflanzen an besondere klimatische Bedingungen oder an regionale Besonderheiten (z. B. Trockenheit oder Kälte). Ein weiteres Anwendungsfeld ist die Nutzung gentechnisch optimierter Kulturpflanzen in der industriellen Produktion und bei der Kraftstoffherzeugung.

Die grüne Gentechnik zielt auf eine wirtschaftliche Nahrungsmittelproduktion (z. B. Ertragssicherung und Verringerung des Einsatzes von Insektiziden durch Anbau insektenresistenter Sorten gegen den Maiszünsler und in absehbarer Zeit auch gegen den Maiswurzelbohrer). Dadurch kann sich eine Entlastung für die Umwelt ergeben.

Diese Verfahren sind jedoch nicht frei von potenziellen Risiken. Gentechnisch veränderte Eigenschaften können z. B. durch Auskreuzen auf Wildpflanzen übertragen werden mit möglicherweise negativen Folgen für deren Vielfalt (Biodiversität). Allerdings

können sich die meisten Kulturpflanzen ohne die Hilfe des Menschen kaum ausbreiten. Es gibt auch nur wenige Wildpflanzen als Kreuzungspartner. Dauerhafte Kreuzungen z. B. aus konventionellem Raps und verwandten Wildpflanzen sind in der Vergangenheit nicht aufgetreten. Mais und Kartoffeln haben gar keine Kreuzungspartner in der Natur, da es sich ursprünglich um süd- und mittelamerikanische Pflanzen handelt. Wichtig ist eine differenzierte Betrachtung.

Einen großflächigen Anbau von gentechnisch veränderten Pflanzen gibt es derzeit in Deutschland und insbesondere in Baden-Württemberg noch nicht. Bei zukünftigem großflächigem Anbau von transgenen Nutzpflanzen ist eine begleitende Langzeitbeobachtung (Monitoringplan) gesetzlich vorgeschrieben, um nicht vorhersehbare und möglicherweise schädliche Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig ermitteln und bewerten zu können (Vorsorgegedanke).

### Rote Gentechnik:

Im medizinischen Bereich liegen mit steigender Tendenz die Anwendungsbereiche der Gentechnik überwiegend in der Therapie mit gentechnisch hergestellten Arzneimitteln. Es geht u. a. um die Erschließung neuer Wirkstoffe, um die Verbesserung der Verträglichkeit und Wirksamkeit durch gezielte Veränderung der Wirkstoffe und um effizientere und umweltfreundlichere Produktionsverfahren.

Einsatzbereiche sind z. B. die Behandlung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Allergien und rheumatische Erkrankungen, die Krebstherapie und die Vorbeugung gegen und Behandlung von Infektionskrankheiten.

### Weißer Biotechnologie (Umweltbiotechnologie)

Industrielle Prozesse zur Herstellung und zur Verarbeitung von Produkten sind mit erheblichen Belastungen der Umwelt durch den Verbrauch von Energie und Rohstoffen sowie durch Emissionen von Schadstoffen in Abwässern, Abfällen und Abluft verbunden. Da der nachsorgende Umweltschutz mit seinen End-of-pipe-Technologien zunehmend an seine Grenzen stößt und diese Techniken nur einen geringen Beitrag zur Ressourcenschonung leisten, kommt dem Konzept des produktionsintegrierten Umweltschutzes wachsende Bedeutung zu.

Hierbei wird angestrebt, neue Produktionsformen zu finden, bei denen die oben genannten Umweltbelastungen von vornherein möglichst vermieden bzw. verringert werden. Als produktionsintegriert werden Verfahren bezeichnet, die ein ressourcenschonendes Potenzial haben, da sie es ermöglichen

- eine alternative Rohstoffbasis zu erschließen bzw. eine fossile durch eine regenerative Rohstoffbasis zu substituieren,
- den Produktionsprozess für das Produkt ressourcenschonender zu gestalten,
- ein verwertbares Nebenprodukt zu produzieren,
- einen Wertstoff aus Reststoffen zu produzieren,
- einen Wertstoff aus Reststoffen im Rahmen einer Maßnahme des nachsorgenden Umweltschutzes (End-of-pipe-Technologie) zu produzieren.

Die Umweltbiotechnologie ist eine Zukunftstechnologie; der Durchbruch ist noch nicht gelungen. Dies liegt in erster Linie an mangelnden Informationen über die sich bietenden ökologischen und ökonomischen Chancen, an weitgehend fehlender anwendungsorientierter Forschung und an mangelnder Kenntnis der rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen.

Das Land hat in den vergangenen Jahren fortlaufend versucht, durch entsprechende Projekte in der Öffentlichkeit und bei den Betrieben die Chancen der neuen Technologien darzustellen und über die damit verbundenen Vorteile zu informieren. Die Forschungsarbeiten sollen in den kommenden Jahren weiter geführt werden, damit sich die Umweltbiotechnologie zu einem Instrument moderner Umweltpolitik entwickeln kann.

### Chancen und Risiken der Gentechnik

Die Gentechnik und insbesondere ihre Anwendung in der Landwirtschaft bzw. in der Lebensmittelproduktion werden nach wie vor kontrovers diskutiert. Auf der einen Seite werden der wirtschaftliche Nutzen und wirtschaftliche Fortschritt hervorgehoben während auf der anderen Seite die potenziellen Risiken für die Umwelt und die Gesellschaft betont werden. Zwar können die umfangreichen Zulassungsverfahren für gentechnisch veränderte Organismen die Risiken weitgehend minimieren, jedoch nicht vollkommen ausschließen. Ein Restrisiko verbleibt, denn eine absolute Sicherheit kann die Gentechnik ebenso wenig leisten, wie alle anderen von Menschen genutzten Technologien.

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen für die Nutzung der Gentechnik werden seit 1990 durch zwei europäische Richtlinien bestimmt, die durch den Vorsorgegrundsatz geprägt sind. Das europäische Gentechnikrecht hat sich bewährt, denn in den ver-

gangenen 17 Jahren sind keine nennenswerten Vorfälle bekannt geworden.

## 2. Rolle der Bio- und Gentechnologie in Baden-Württemberg

Baden-Württemberg nimmt eine Spitzenstellung in der gentechnischen Forschung ein. Die Gesamtzahl der gentechnischen Anlagen hat sich seit 1991 bis Ende 2005 vervierfacht; eine Steigerung von 233 auf rund 1000 Anlagen. Dies entspricht 21 % aller bundesdeutschen gentechnischen Anlagen. Die Gentechnikaufsicht wurde beim Regierungspräsidium Tübingen 1990 eingerichtet. Die überwiegend mit Naturwissenschaftlern besetzte Aufsichtsbehörde ist zentral für die Zulassung und Überwachung gentechnischer Anlagen und Arbeiten im gesamten Land zuständig. Ihr Arbeitsschwerpunkt ist über die Beratung der Betriebe hinaus die oft sehr komplexe Sicherheitsbewertung von geplanten gentechnischen Arbeiten. Die Konzentrierung des wissenschaftlichen Sachverständigen an einem Regierungspräsidium hat sich bewährt. Da Anmeldung, Genehmigung und Überwachung in einer Hand liegen, gibt es keine Reibungsverluste zwischen verschiedenen Verwaltungsstrukturen.

Die Landesregierung sieht in der Gentechnik eine wichtige Querschnittstechnologie, die ein großes wirtschaftliches Potenzial beinhaltet und zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit des Landes beiträgt. Durch die Bio- und Gentechnik werden große Einsparpotenziale an Rohstoffen und Energie und weitere Möglichkeiten zur Umweltentlastung erwartet. Die stärkere Nutzung molekularbiologischer Erkenntnisse durch die moderne Biotechnologie in der industriellen Produktion und in der Landwirtschaft eröffnet neue Möglichkeiten umweltschonenden Wirtschaftens.

Für die Landesregierung ist ein wesentlicher Aspekt bei der Nutzung der Gentechnik, dass Gefährdungen von Mensch und Umwelt weitgehend ausgeschlossen werden. Sie ist daher bestrebt, insbesondere bei einem flächenhaften Anbau von transgenen Kulturpflanzen, durch entsprechende Umweltbeobachtungsprogramme die Ausbringung von gentechnisch veränderten Organismen in die Umwelt wissenschaftlich zu begleiten. Damit sollen mögliche nachteilige Wirkungen auf die Umwelt frühzeitig erkannt werden, um zeitnahe Maßnahmen ergreifen zu können.

## 3. Ziele

- Schutz von Mensch und Umwelt im deutschen Gentechnikrecht und in der Umsetzung in Baden-Württemberg.

- Die Erreichung eines breiten gesellschaftlichen Konsenses für die Anwendung der Bio- und Gentechnik durch Information und Aufklärung der Bevölkerung.
- Sicherstellung der Wahlfreiheit der Verbraucher und Landwirte.
- Sicherstellung der Koexistenz der unterschiedlichen Bewirtschaftungsformen mittels Durchführung von Anbauversuchen auf landeseigenen Flächen zur Klärung offener Fragen.
- Forschung zur Weiterentwicklung von GVO und biologischer Sicherheitsforschung.
- Die Unterstützung der Anwendung bio- und gentechnologischer Verfahren in industriellen Ferti- gungsprozessen und Ausschöpfung der Potenzi- ale der Bio- und Gentechnologie zur Ressour- censchonung und Reduzierung von Umweltbe- lastungen durch Vergabe von Forschungsaufträ- gen mit Pilotprojektcharakter und der breiten Kommunikation der Ergebnisse über Multiplika- toren..

### 3. Handlungsfelder und Maßnahmen

#### Monitoring des Ist-Zustandes

- ☞ Im Jahre 2002 wurde von der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (neu: Lan- desanstalt für Umwelt, Messungen und Natur- schutz Baden-Württemberg (LUBW)) ein Konzept zur Beobachtung der Umweltwirkungen von ab- sichtlich freigesetzten gentechnisch veränderten Organismen vorgelegt. Das Konzept sieht vor, dass im Rahmen der medienübergreifenden Um- weltbeobachtung auf Dauerbeobachtungsflächen des Landes neben botanischen und zoologischen auch molekularbiologische Untersuchungen an wild vorkommenden Pflanzen, die als natürliche Kreuzungspartner von gentechnisch veränderten Pflanzen in Betracht kommen, durchgeführt wer- den. Wesentlich hierbei ist, dass noch vor dem flächenhaften Anbau von transgenen Pflanzen in der Landwirtschaft die Beschreibung des Ist- Zustandes (die Baseline) erfolgt.

#### Erfassung der Umweltauswirkungen von transgenen Organismen im Bereich der Grünen Gentechnik

- ☞ In Baden-Württemberg ist die behördliche Beobachtung der Umweltwirkungen von gentechnisch veränderten Organismen bei der LUBW der me- dienübergreifenden Umweltbeobachtung ange- gliedert. Für die Umweltbeobachtung werden von

der LUBW 19 Grünland- Dauerbeobachtungsflächen in 16 Naturräumen Baden-Württembergs unterhalten. Die Flächen liegen in Naturschutzgebieten und sind häufig von landwirtschaftlichen Anbauflächen umgeben. Zur Vegetation der Grünland- Dauerbeobachtungsflächen bestehen langjährige Datenreihen. Diese Dauerbeobachtungsflächen bilden das Basismessnetz für die Beobachtung der Umweltwirkungen von gentechnisch verän- derten Organismen in Baden-Württemberg. Dar- über hinaus können, bei Realisierung eines bun- desweiten Biodiversitätsmonitorings, diese Dauerbeobachtungsflächen in ein bundesweites Flächennetz zur Erfassung der Umweltwirkungen von transgenen Organismen integriert werden.

- ☞ Derzeit werden von der LUBW in Zusammenar- beit mit der Universität Hohenheim Untersuchun- gen zum Ist-Zustand vor Freisetzung und Inver- kehrbringen von gentechnisch veränderten Pflan- zen auf Dauerbeobachtungsflächen des Landes durchgeführt.



#### Sicherstellung der Koexistenz der verschiedenen Anbauformen in der baden-württembergischen Landwirtschaft

- ☞ Das Nebeneinander gentechnikfreier und Gen- technik verwendender Landwirtschaft braucht kla- re Regeln für die Kennzeichnung von Saatgut, den Anbau und die Haftung. Koexistenz funkti- oniert nur auf der Grundlage von gegenseitigem Vertrauens und von Toleranz. Beides setzt Trans-parenz voraus. Das MLR beteiligt sich daher seit dem Frühjahr 2006 am "Forschungsprogramm zur Sicherung der Koexistenz gentechnikfreier und Gentechnik verwendender Landwirtschaft", um offene Fragen, z. B. zu Abstandsregelungen, praxisgerecht zu klären. Die Federführung hat die Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) in Braunschweig.

## 1. Ausgangslage

Weit über 100 Jahre Produktion, Verarbeitung und Konsum von industriellen und gewerblichen Produkten sowie die Beseitigung entstandener Abfälle haben ihre Spuren im Boden und Grundwasser hinterlassen. Gefährliche Stoffe sind durch Unkenntnis und Nachlässigkeit, aber auch durch bewusstes Handeln im Untergrund versickert oder entsorgt worden. All dies hat zu einer Vielzahl von Altlasten in Baden-Württemberg geführt.

Als Altlasten gelten Altablagerungen und Altstandorte, durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren hervorgerufen werden. Die wichtigsten und am häufigsten gefundenen Schadstoffgruppen sind chlorierte und unchlorierte Kohlenwasserstoffe, Mineralöle, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und polychlorierte Biphenyle (PCB) sowie Schwermetalle. Grundlage der systematischen Altlastenbearbeitung in Baden-Württemberg ist die 1988 vom Ministerrat beschlossene „Konzeption zur Behandlung altlastverdächtiger Flächen und Altlasten“. Das Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17.03.1998 und das Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz vom 14.12.2004 bilden heute die rechtliche Grundlage für Behörden, Sanierungspflichtige und beauftragte Firmen.

Neben den Gefahren und Risiken, die von Altlasten für die Schutzgüter Boden, Grundwasser, Oberflächengewässer, Flora und Fauna ausgehen können, sind als weitere Punkte zu nennen:

- Gefahr für die menschliche Gesundheit
- Gefahr für die Bausubstanz durch Setzungs-schäden an Gebäuden
- Rechtliche und finanzielle Risiken beim Erwerb belasteter Grundstücke.

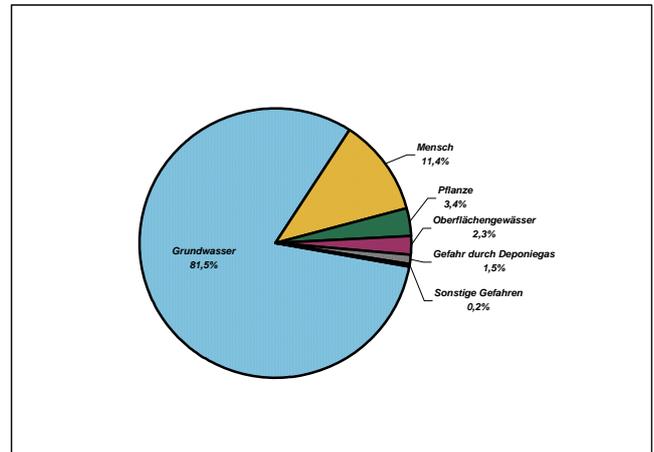


Abb. 1: Von Altlasten betroffene Schutzgüter

## 2. Altlastenbearbeitung in Baden-Württemberg

### 2.1 Ziele Umweltplan 2000

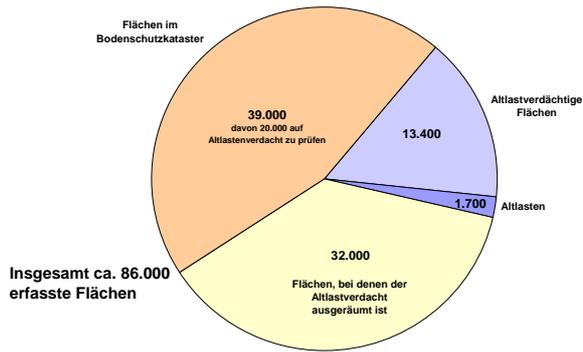
Aufgrund der Gefahren durch Altlasten hat sich das Land im Umweltplan 2000 die Ziele gesetzt,

- alle altlastenverdächtigen Flächen im Land zu erfassen, zu bewerten und die Daten für Kommunen, Investoren und betroffene Bürgern zur Verfügung zu stellen sowie
- längerfristig alle Altlastenflächen wieder nutzbar zu machen.

Mit dem Abschluss der landesweiten Ersterfassung der altlastverdächtigen Flächen 2002 wurde ein wesentliches Teilziel erreicht. Künftig sind Fortschreibungen in regelmäßigen Abständen erforderlich, um die Aktualität und damit die Planungs- und Rechtssicherheit weiterhin sicherzustellen.

### 2.2 Sachstand der Altlastenbearbeitung

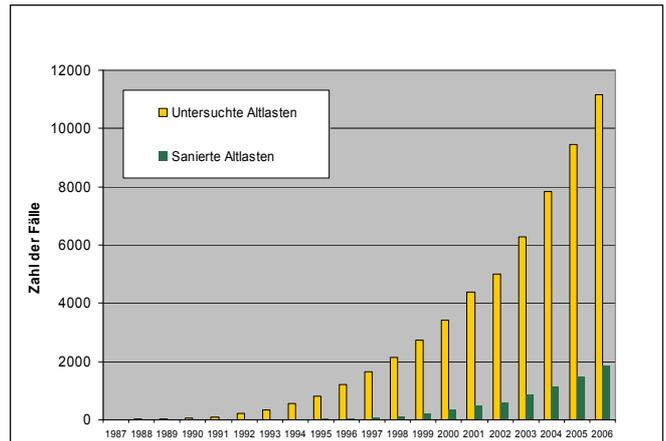
Baden-Württemberg hat bereits 1988 mit einer flächendeckenden systematischen Erfassung aller altlastverdächtigen Flächen begonnen. Bis Ende 2006 haben die Landratsämter und Stadtkreise insgesamt rund 86.000 Flächen erfasst. Davon konnten bisher rund 32.000 Fälle ohne Altlastverdacht ausgeschieden werden.



**Abb. 2: Aufteilung der im Zuge der Altlastenbearbeitung erfassten Flächen**

Altlastverdächtige Flächen und Altlasten werden im Altlastenkataster erfasst. Dieses enthält derzeit 15.100 Flächen; davon sind 13.400 Flächen als altlastverdächtig eingestuft, 1.700 Flächen stehen als Altlasten fest. Die restlichen 39.000 Flächen sind im Bodenschutzkataster dokumentiert. Es handelt sich dabei um Flächen, die vor den bundesgesetzlichen Regelungen vorsorglich ohne konkrete Hinweise auf Schadstoffeinträge in den Boden im Bodenschutzkataster dokumentiert wurden, da ein Verdacht nicht vollständig ausgeschlossen werden konnte. Derzeit müssen davon noch 20.000 Fälle im Zuge der Nach Erfassung altlastverdächtiger Flächen nach und nach auf Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Altlast überprüft werden. Nach den bisherigen Erfahrungen dürften ca. 15 % ohne Altlastenverdacht ausgeschieden werden. Weitere 60 %, die rechtlich nicht als Altlasten einzustufen sind, werden weiterhin im Bodenschutzkataster geführt, da bei Baumaßnahmen entsorgungsrelevantes Bodenmaterial anfallen kann. Aufgrund günstiger Expositionsverhältnisse, wie z. B. Versiegelung, wird bei ca. 10 % derzeit kein Handlungsbedarf erwartet, obwohl es sich um altlastverdächtige Flächen handelt. Ein weiterer Untersuchungsbedarf dürfte sich damit nur für ca. 15 % der Flächen ergeben, von denen nach den vorliegenden Erfahrungen nur ein Bruchteil zu sanieren sein wird.

Aus den Fällen, die in den nächsten Jahren noch zu untersuchen sind, werden weitere Sanierungen resultieren. Bis Ende 2006 konnten 1.900 Sanierungen abgeschlossen werden, davon 1.500 Flächen seit dem Umweltplan 2000. Von den derzeit noch bestehenden 1.700 Altlasten wurde bei 600 Flächen ein Sanierungsbedarf festgestellt. 1.000 Altlasten sind abschließend untersucht, müssen aber aus Gründen der Verhältnismäßigkeit nicht saniert werden. Etwa 100 Fälle werden im Rahmen der Nachsorge von Sanierungsmaßnahmen mit regelmäßigen Kontrolluntersuchungen überwacht.



**Abb. 3: Entwicklung der Altlastenbearbeitung seit 1987**

Für die kommunale Altlastenbehandlung hat das Land bislang über 600 Mio. € zur Verfügung gestellt und damit direkte Investitionen von schätzungsweise 800 Mio. € ausgelöst. Aus heutiger Sicht ist davon auszugehen, dass zu einer weitgehenden Aufarbeitung des Altlastenproblems noch mindestens 20 Jahre benötigt werden. Die Gesamtkosten zur Behandlung kommunaler und privater Altlasten werden mit 1 - 1,5 Milliarden € abgeschätzt, davon etwa ein Drittel für die kommunalen Altlasten.

Auch für die Behandlung privater Altlasten muss das Land erhebliche Mittel aufwenden, soweit die Kosten aus rechtlichen oder tatsächlichen Gründen nicht einem Verursacher, Grundstückseigentümer oder sonstigen Verpflichteten auferlegt werden können.

### 3. Künftige Schwerpunkte und Ziele

Die Erfahrungen der letzten 20 Jahre zeigen, dass der eingeschlagene Weg der systematischen und stufenweisen Altlastenbearbeitung richtig war und weiterhin verfolgt werden muss. Eine grundsätzliche Änderung der im Umweltplan 2000 gesetzten Ziele ist nicht erforderlich.

Als Beitrag zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme wird künftig ein besonderer Schwerpunkt auf der Untersuchung und Sanierung industrieller und gewerblicher Altlasten in innerstädtischen Bereichen liegen. Die Wiedernutzbarmachung solcher Flächen ist in vielen Fällen eine entscheidende Voraussetzung für die künftige wirtschaftliche und städtebauliche Entwicklung und trägt zu einem schonenden Umgang mit der Ressource Boden bei. Das Sanierungsziel bestimmt sich dabei nach der vorgesehenen Nutzung des Grundstücks, soweit dies mit dem Schutz der natürlichen Bodenfunktionen vereinbar ist.

### Schwerpunkte und Ziele:

- Das Land hält an dem bewährten Ziel fest, alle altlastverdächtigen Flächen und Altlasten im Land zu untersuchen und zu bewerten.
- Das Land strebt an, insbesondere innerstädtische Altlastenflächen zu sanieren und wieder nutzbar zu machen.
- Das Land verfolgt das Ziel, die durch Altlasten verursachten Grundwasserschäden im Rahmen der Verhältnismäßigkeit zu sanieren.
- Das Land setzt sich zum Ziel, dass jährlich 300 Altlasten saniert werden und bei 2000 Fällen der Altlastverdacht ausgeräumt wird.

## 4. Maßnahmen und Handlungsfelder

### Fortführung der Altlastenbearbeitung

- ☞ Nach Abschluss der systematischen flächendeckenden Erfassung altlastverdächtiger Flächen sind insbesondere in stark industriell geprägten Kommunen Nacherfassungen von in der Zwischenzeit stillgelegten Anlagen erforderlich. Es ist damit zu rechnen, dass in den nächsten Jahren zu den bekannten 13.400 altlastverdächtig eingestuftten Flächen weitere 3.000 bis 4.000 Flächen hinzukommen werden. Auf der Basis der Ergebnisse der Erfassung bzw. Nacherfassung müssen, ggf. durch weitere Untersuchungen, die Gefahrenpotenziale der altlastverdächtigen Flächen bewertet werden. Durch die Nacherfassung wird die Zahl der altlastverdächtigen Flächen zunächst noch ansteigen, bevor in etwa 5 Jahren durch die Untersuchung und Sanierung mit einem stetigen Rückgang zu rechnen ist. Sämtliche aktuell verfügbaren Daten werden zeitnah im Altlastenkataster bereitgestellt und stehen für Planungszwecke zur Verfügung.

### Sanierung und Wiedernutzbarmachung von Altlastenflächen

- ☞ Altlastenflächen sollen durch intelligente Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen möglichst wieder nutzbar gemacht werden, um die Ressource Boden zu schonen. Das Land wird die Sanierung derjenigen Altlasten, von denen Gefahren für Mensch und Umwelt ausgehen, nach einem Prioritätenplan weiterführen. Die erfolgreiche und zeitnahe Umsetzung dieses Ziels erfordert auch die Weiterentwicklung effizienter und kostengünstiger Sanierungstechniken. Die Entwicklung und Implementierung neuer Techniken zur Untersuchung und Sanierung von Altlasten,

auch in intensiver Zusammenarbeit mit der Forschungseinrichtung VEGAS am Institut für Wasserbau der Universität Stuttgart, stellt einen Schwerpunkt der Arbeiten bis 2012 dar.

### Sanierung der durch Altlasten verursachten Grundwasserschäden

- ☞ Die Beseitigung einer Altlast alleine ist nicht ausreichend. Der nachhaltige Umgang mit dem Schutzgut Grundwasser erfordert, dass durch Altlasten verursachte Grundwasserschäden erkannt, lokalisiert und so weit technisch und rechtlich möglich saniert werden. Dies deckt sich mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie, wonach die Ressource Wasser für die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung zukünftiger Generationen langfristig und konsequent zu schützen ist.
- ☞ Eine innovative Methode, benachbarte oder sich überlagernde Altlasten zu erkunden, ist die „Integrale Grundwasseruntersuchung“, die einen ganzheitlichen, grundstücksübergreifenden Ansatz ermöglicht, um gezielt Sanierungsmaßnahmen einleiten zu können. Solche Methoden und neue, vielversprechende Sanierungstechnologien, wie z. B. die Anwendung von durchströmten Reinigungswänden als energiesparendes Verfahren, sollen künftig verstärkt eingesetzt werden.

## Kapitel 9

# 6. Hochwasserschutz und -schadensminderung

## 1. Ausgangslage

Tagelanger heftiger Regen oder eine starke Schneeschmelze führen zum Entstehen von großen Hochwasserereignissen. Dies ist Teil des natürlichen Kreislaufs eines Flussgebiets. Mit welcher Dynamik das Ereignis auftritt, wird von der zeitlichen und räumlichen Verteilung der Niederschläge, der Größe des Einzugsgebiets sowie der Bodenbeschaffenheit, dem Bewuchs, der Geländestruktur und dem Gewässernetz bestimmt. Hochwasser sind letztlich unabwendbar und kehren in unregelmäßigen Abständen wieder.

Neben den natürlichen Ursachen von Hochwasser sowie möglichen Auswirkungen von Klimaveränderungen wird das Hochwassergeschehen auch durch den Menschen beeinflusst. Gewässer und ihre Umgebung werden seit Jahrhunderten von uns als Lebensraum besiedelt. Die bisherige Entwicklung von Wirtschaft, Landwirtschaft und Siedlungsflächen sowie die Nutzung der Gewässer für Schifffahrt und Energiegewinnung haben zum einen zur Veränderung der Landschaft und fortschreitender Versiegelung, zum anderen zu einer "Kanalisation" der Gewässer geführt. Diese Eingriffe beschleunigen das Hochwasser und lassen es steiler auflaufen. Benötigte eine Hochwasserwelle von Basel bis Worms früher rund 4 Tage, sind es jetzt nur noch 2½ Tage.

Außerdem wurden in Flussnähe durch Besiedelung große materielle Werte geschaffen, die nun bei Hochwasser zu immer größeren Hochwasserschäden führen. In Baden-Württemberg haben die letzten Hochwasserereignisse seit 1991 Schäden in Höhe von weit über 500 Mio. Euro verursacht. Bei einem 200-jährlichen Katastrophenhochwasser am Oberrhein wären unzählige Menschenleben gefährdet; ferner wird ein Schadenspotenzial von über 6 Milliarden Euro prognostiziert. Dies unterstreicht die Dringlichkeit der anstehenden Maßnahmen und den hohen Stellenwert des Hochwasserschutzes für das Land.

## 2. Hochwasserschutzpolitik in Baden-Württemberg

### 2.1 Ziele Umweltplan 2000

Im Umweltplan hatte sich die Landesregierung zum Ziel gesetzt, die Hochwassergefahren im Land und grenzüberschreitend zu vermindern. Dazu sollten die natürlichen Überschwemmungsgebiete fachplane-

risch gesichert, die Hochwasservorsorge und der technische Hochwasserschutz verbessert sowie eine Stärkung des Wasserrückhalts in der Fläche erreicht werden.

### 2.2 Bilanz

#### Rechtliche Neuerungen

Seit der Novellierung des Wassergesetzes vom 22.12.2003 gelten alle Gebiete zwischen Gewässer und Deich bzw. Hochufer sowie alle Gebiete, die bei einem hundertjährigen Hochwasserereignis durchfließen werden, als Überschwemmungsgebiete bzw. im Innenbereich als hochwassergefährdete Gebiete, ohne dass es einer weiteren Festsetzung bedarf. Damit werden überflutungsgefährdete Gebiete vor weiteren unverträglichen Nutzungen geschützt bzw. die Nutzungen können dem Risiko angepasst werden. Bereits bestehende Rechtsverordnungen zur Ausweisung von Überschwemmungsgebieten bleiben in Kraft, soweit ihre Regelungen dem neuen Recht nicht entgegenstehen.

Mit der Änderung der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VAwS) wurden die Anforderungen zur Bauvorsorge in Überschwemmungsgebieten und hochwassergefährdeten Gebieten sowohl in Privathäusern als auch in Betrieben präzisiert. Die Anforderungen gelten uneingeschränkt in Bereichen, die nicht durch technische Schutzmaßnahmen gesichert sind sowie – je nach Risiko abgestuft – auch hinter Dämmen.

#### Fachliche Grundlagen

Die Landesregierung hat am 29.04.2003 die Leitlinie „Hochwassergefahr und Strategien zur Schadensminderung in Baden-Württemberg“ beschlossen. In dieser Leitlinie wird ein dringender Bedarf an flächendeckenden Hochwassergefahrenkarten festgestellt. In diesen Karten wird die Ausdehnung und Überflutungstiefe bei Hochwasserereignissen mit verschiedenen Wiederkehrintervallen aufgezeigt und anhand von historischen Extremereignissen auf die Bedrohung weiterer Flächen – auch hinter Schutzanlagen – aufmerksam gemacht. Die Hochwassergefahrenkarten werden im Rahmen eines Gemeinschaftsprojekts von Land und Kommunen erarbeitet.

Als Grundlage werden im Rahmen der europäischen Gemeinschaftsinitiative INTERREG III beim Projekt "SAFER" (Strategies and Actions for Flood Emergency Risk management) notwendige Untersu-

chungs- und Pilotvorhaben im Neckareinzugsgebiet abgearbeitet, um die daraus gewonnenen Erkenntnisse anschließend in die Fläche zu übertragen.

Um den Umgang mit den Hochwassergefahrenkarten zu erläutern, hat das Land gemeinsam mit Landkreis-, Städte- und Gemeindetag den Leitfaden "Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg" herausgegeben. Er richtet sich insbesondere an die Kommunen als Träger der Bauleitplanung und der Gefahrenabwehr, an die Stadt und Landkreise zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben der Hochwasservorsorge und des Katastrophenschutzes sowie an die für Landes- und Regionalplanung zuständigen Stellen. Der Leitfaden und weitere Informationen u. a. über den Stand der Bearbeitung der Hochwassergefahrenkarten sind im Internet unter [www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de](http://www.hochwasser.baden-wuerttemberg.de) abrufbar.

Gemäß Landesentwicklungsplan 2002 haben die Regionalverbände die Aufgabe, den vorbeugenden Hochwasserschutz planerisch zu bewältigen, insbesondere durch die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten. Dabei trifft die Regionalplanung über Mindeststandards des Wassergesetzes hinaus bei regionaler Bedeutsamkeit planerische Festlegungen, die mit der Wasserwirtschaftsverwaltung fachlich abgestimmt und von ihr unterstützt werden. Während das Wassergesetz eher auf der Ebene der Bauleitplanung regelt, verfolgt die Regionalplanung überörtliche, übergeordnete und fachübergreifende Planungsaufgaben. Die Regionalplanung hat ihre Aufgabe auch dort, wo das Wassergesetz nicht greift, z.B. am Oberrhein, wo allein der Landesentwicklungsplan 2002 und die Leitlinie „Hochwassergefahr und Strategien zur Schadensminderung in Baden-Württemberg“ Regelungen bezüglich eines 200-jährlichen Hochwasserschutzes vorsehen.

Mit dem Pilotprojekt "NOAH" – ebenfalls ein von der EU unterstütztes INTERREG III-Projekt – ist für einen Teil der Oberrheinebene ein Hochwasserinformationssystem zur Gefahrenabwehr im Aufbau. Ziel dieses Vorhabens ist es, die erforderlichen Informationen vor, während und nach einem Hochwasserereignis schnell und unkompliziert den Krisenstäben, Dienststellen und der Bevölkerung zur Verfügung zu stellen. Die Erfahrungen mit NOAH werden in das zukünftige landesweite Flutinformations- und Warnsystem FLIWAS einfließen.

## Hochwasservorhersage

Die Hochwasser-Vorhersage-Zentrale (HVZ) bei der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz wurde konsequent weiter ausgebaut. Inzwischen kann die HVZ auf ein in Deutschland einmaliges vollautomatisches flächendeckendes Messnetz von rd. 150 Wasserstandspegeln und rd. 160 Niederschlagsstationen mit Datenfernübertragung zurückgreifen. Auf dieser Grundlage liefert sie im

Hochwasserfall aktuelle und präzise Wasserstandsvorhersagen für Rhein, Neckar, Donau und Main und deren wichtigste Nebenflüsse sowie seit 2002 auch für den Bodensee. Um die erforderlichen Zuflüsse aus den Nachbarländern online zu erfassen, arbeitet die HVZ eng mit den zuständigen Dienststellen der Schweiz, Frankreichs, Österreichs, Bayerns und von Rheinland-Pfalz zusammen.

Zur Hochwasservorsorge gehört auch das Wissen um die Auswirkungen des Klimawandels. Dies wird in einem Kooperationsvorhaben "KLIWA" (Klimaveränderungen und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft) der Länder Baden-Württemberg und Bayern sowie des Deutschen Wetterdienstes seit 1998 untersucht. Wesentliches Ziel von KLIWA ist die Verbesserung des derzeitigen Kenntnisstandes, wie sich der "Treibhauseffekt" auf den Wasserhaushalt und damit auf verschiedene Bereiche der Wasserwirtschaft, insbesondere auf das Hochwassergeschehen auswirken kann.

## Technischer Hochwasserschutz

Das Land hat in den Jahren 2001 - 2007 landesweit knapp 400 Millionen Euro für Hochwasserschutzmaßnahmen eingesetzt.

Mit der Umsetzung des im Jahr 1988 beschlossenen "Integrierten Rheinprogramms (IRP)" soll der vertraglich mit Frankreich vereinbarte Hochwasserschutz auf der nicht ausgebauten Rheinstrecke unterhalb Iffezheim wieder hergestellt und eine ökologisch intakte und naturnahe Auelandschaft am Oberrhein entwickelt werden. Das IRP sieht im Teil I des Rahmenkonzeptes vor, an 13 Standorten auf der baden-württembergischen Rheinseite Hochwasserrückhalteräume mit einem Gesamtvolumen von ca. 167 Mio. m<sup>3</sup> zur Verfügung zu stellen. Von diesem Gesamtvolumen sind bisher bereits rd. 67 Mio. m<sup>3</sup> realisiert. Derzeit wird der Hochwasserrückhalteraum Rheinschanzinsel gebaut. Vier weitere Rückhalteräume im Süden sind im Planfeststellungsverfahren, für die übrigen fünf Retentionsräume werden die Planungen erstellt. Dieser technische Hochwasserschutz wird ökologisch vertraglich realisiert.

Teil II des Rahmenkonzeptes differenziert die ökologischen Zielsetzungen des IRP weiter und enthält diejenigen Maßnahmen, die nicht in direktem Zusammenhang mit den Hochwasserschutzmaßnahmen stehen, aber zur Erreichung der ökologischen Ziele der Erhaltung und Wiederherstellung der Auelandschaft erforderlich sind.

Für die gesamte baden-württembergische Donau einschließlich der Quellflüsse Brigach und Breg wurde das Integrierte Donau-Programm (IDP) entwickelt. Das IDP verknüpft Maßnahmen des Hochwasserschutzes mit Maßnahmen zur Bewahrung und Wiederherstellung einer ökologisch wertvollen Tal-

landschaft sowie der Regeneration von Lebensräumen der ursprünglichen Donauaue. Das IDP umfasst insgesamt mehr als 220 Einzelmaßnahmen, darunter 188 wasserwirtschaftliche Maßnahmen zur Verbesserung des technischen Hochwasserschutzes, zur Flächenvorsorge und zur naturnahen Gewässerentwicklung. Von diesen Einzelmaßnahmen wurden 89 realisiert, 31 weitere sind planerisch abgeschlossen und befinden sich zum Teil in der Bauausführung, u. a. das Hochwasserrückhaltebecken Wolterdingen als größte Teilmaßnahme des IDP.

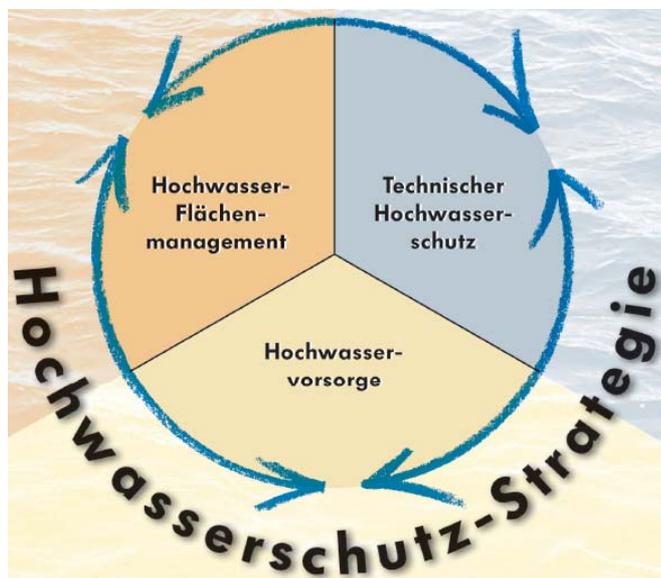
Für das Einzugsgebiet des Neckars wurde ebenfalls eine den Hochwasserschutz integrierende Konzeption (IKoNE) entwickelt. In diese werden die bereits vorhandenen oder in Bearbeitung befindlichen Flussgebietsuntersuchungen einbezogen.

## Hochwasserschutzstrategie Baden-Württemberg

Die bisher durchgeführten Maßnahmen wurden zu einer ganzheitlichen Hochwasserschutzstrategie Baden-Württembergs entwickelt. Danach bietet nur die Kombination der drei Teilstrategien

- Technischer Hochwasserschutz als Infrastrukturmaßnahme
- Hochwasser- Flächenmanagement mit Flächenvorsorge für hochwassergefährdete Gebiete und Wasserrückhaltung in der Fläche
- Hochwasservorsorge mit Bauvorsorge, Verhaltensvorsorge und Risikovorsorge

den größtmöglichen Hochwasserschutz bzw. die größtmögliche Schadensminderung.



## Abb. 1: Hochwasserschutzstrategie Baden-Württemberg

### 2.3 Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume

#### Bundesebene

Mit dem Gesetz des Bundes zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes vom 03.05.2005 wurden die Grundsätze des Hochwasserschutzes neu geregelt. Mit der dadurch erfolgten Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes wurden die Überschwemmungsgebiete neu definiert und die Länder zu deren Ausweisung innerhalb von 5 Jahren sowie zu Regelungen u. a. bezüglich des Verbots von Ölheizungen und des Ackerbaus in Überschwemmungsgebieten verpflichtet. Baden-Württemberg hat die aus Landessicht erforderlichen Regelungen zum Hochwasserschutz mit der Änderung des Wassergesetzes Ende 2003 bereits vorgenommen.

#### Europäische Ebene

Der Europäische Rat hat am 18.09.2007 eine Richtlinie zur Bewertung und zum Management von Hochwasser verabschiedet. Die Richtlinie soll eine einheitliche europäische Vorgehensweise beim vorbeugenden Hochwasserschutz und dem Management der Hochwasserrisiken fördern. Sie sieht hierzu drei Schritte vor: eine vorläufige Bewertung der Hochwasserrisiken und Identifizierung von Risikogebieten, die anschließende Kartierung der Gefahren und Risiken in diesen Gebieten, und darauf aufbauend die Erstellung von Maßnahmenplänen zur Reduzierung der Hochwasserrisiken bis 2015. In ihrer Zielsetzung entspricht die Richtlinie der Hochwasserschutzstrategie des Landes. Entsprechend den Forderungen der deutschen Länder wurden gegenüber dem ersten Entwurf wesentliche Verbesserungen erzielt, insbesondere was die Anerkennung bestehender Pläne, den Detaillierungsgrad und die Koordination mit den Bewirtschaftungsplänen der Wasserrahmenrichtlinie betrifft.

### 3. Künftige Schwerpunkte und Ziele

Der Hochwasserschutz ist eine Daueraufgabe und ein Schwerpunkt der Umweltpolitik der Landesregierung. Im Rahmen der Hochwasserschutzstrategie sollen auch zukünftig die Hochwasserschadensrisiken im Land und grenzüberschreitend durch gemeinsames Handeln gemildert und die Hochwasserschäden durch ein gezieltes Hochwassermanagement vermindert oder ganz ausgeschlossen werden. Das Land ist auf dem richtigen Weg und sieht sich

durch die zwischenzeitlichen Entwicklungen auf Bundes- und Europäischer Ebene bestätigt. Die Ziele des Umweltplan 2000 behalten daher grundsätzlich ihre Gültigkeit, werden zum Teil aber präzisiert:

- **Technischer Hochwasserschutz**  
Verbleibende Hochwasserschadensrisiken für bebaute Gebiete sollen durch technische Maßnahmen minimiert werden. Gewässerökologische Belange werden dabei berücksichtigt. Ein Schwerpunkt stellt die Fortführung der begonnenen integrierten Programme an Rhein, Donau, Neckar sowie der regionalen Hochwasserschutzkonzepte dar.
- **Hochwasser- Flächenmanagement**  
Ziel der Flächenvorsorge ist es, neue Bebauungen und sensible Nutzungen in hochwassergefährdeten Gebieten künftig nicht mehr zuzulassen.  
Im natürlichen Wasserrückhalt in der Fläche, insbesondere durch den - auch raumordnerisch relevanten - vorbeugenden Hochwasserschutz, sieht die Landesregierung ein zentrales Instrument, um die Abflussmenge und -geschwindigkeit aufkommenden Hochwassers zu verringern. Weiterhin sollen frühere Überschwemmungsgebiete (Rückhalteflächen) zurückgewonnen werden. Auch die Entwicklung naturnaher Fließgewässer und die Wiederherstellung der Auendynamik tragen zum Hochwasserschutz bei.
- **Hochwasservorsorge**  
Das Land wird darauf hinwirken, dass durch vorausschauende Planung sowie Bau- und Verhaltensvorsorge Hochwasserschäden vorgebeugt wird. Daneben sollen die organisatorischen Voraussetzungen für eine wirksame Bekämpfung verbleibender Hochwassergefahren weiter verbessert werden.

Eine verlässliche und frühzeitige Hochwasservorhersage trägt wesentlich zur Schadensminderung bei. Die HVZ ist daher regelmäßig dem Stand der Technik entsprechend weiter zu entwickeln. Der Betrieb des Pegelmessnetzes und des Niederschlagsmessnetzes ist als Datengrundlage unerlässlich.

## 4. Handlungsfelder und Maßnahmen

### Technischer Hochwasserschutz

- ☞ Das Land wird die Kommunen und Verbände weiterhin darin unterstützen, für vorhandene Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen in Gewässernähe durch technische Maßnahmen die

Hochwassergefahren zu vermindern.

Durch Deiche, Mauern und mobile Schutzwände sowie Hochwasserrückhaltebecken können Hochwassergefahren wirksam vermindert, wenn auch nicht gänzlich gebannt werden. Erhalt, Sanierung und Neubau von solchen Hochwasserschutzanlagen soll in Abhängigkeit von den zu schützenden Werten erfolgen.

- ☞ Die Landesregierung hält u. a. an der Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahmen im Rahmen der integrierten Programme an Rhein, Donau und Neckar sowie der regionalen Konzeptionen fest, deren Umsetzung zum Teil weit über das Jahr 2012 hinausgeht. Höchste Priorität haben dabei das IRP aufgrund vertraglicher Verpflichtungen und Maßnahmen zum Erhalt bestehender Hochwasserschutzanlagen.
- ☞ Die Landesregierung wird insbesondere die Planung und den Bau der weiteren Hochwasserrückhalteräume des IRP weiter vorantreiben. Die mit Frankreich vereinbarten Hochwasserschutzmaßnahmen sollen so schnell wie möglich umgesetzt werden. Der Rückhalteraum Rheinschanzinsel befindet sich im Bau. Mit dem Bau der im Planfeststellungsverfahren befindlichen Rückhalteräume Weil-Breisach, Breisach/Burkheim, Kulturwehr Breisach und Elzmündung soll möglichst zeitnah nach Vorliegen vollziehbarer Planfeststellungsbeschlüsse begonnen werden.
- ☞ In Flurneuordnungsverfahren können Flächen für Hochwasserrückhaltungen erworben und an geeigneter Stelle bereitgestellt werden. Durch entsprechendes Flächenmanagement werden Ackerflächen aus Retentionsflächen herausgelegt. Die Anlage von Versickerungsflächen und die Ausweisung von Gewässerrandstreifen sowie die Renaturierung von Wasserläufen unterstützen zusätzlich den Hochwasser- und Gewässerschutz.

### Hochwasser-Flächenmanagement

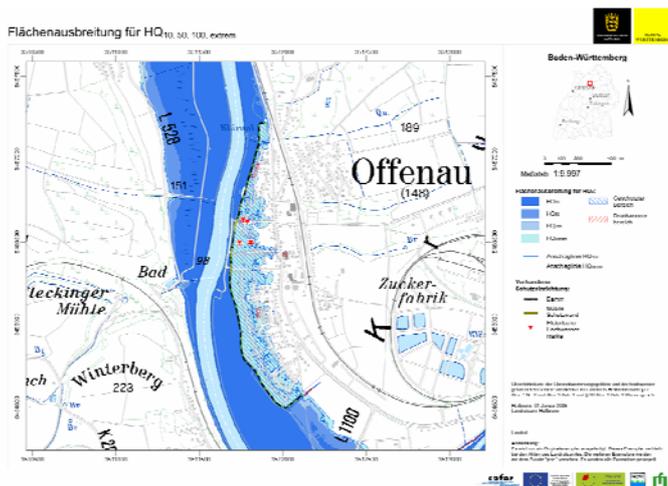
Alle Maßnahmen der Hochwasserschutzstrategie basieren im Wesentlichen auf der Information, welche Flächen bei welchem Ereignis hochwassergefährdet sind. Dies ist insbesondere Voraussetzung für

- die Regionalplanung bei der Ausweisung der Vorranggebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz,
- die Kommunen, um das Bauen in hochwassergefährdeten Gebieten mit den Instrumenten der Bauleitplanung unter Berücksichtigung der was-

serrechtlichen Vorgaben zu regeln,

- Betriebe und Bürger, um durch angepasste Planung, Bau- und Betriebsweise der Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen Gefährdung und Schadenspotential zu vermindern und
  - die Feuerwehr, um frühzeitig in Einsatzplänen notwendige Maßnahmen für den Ernstfall zu planen.
- ☞ Als Grundlage hierfür werden derzeit die Hochwassergefahrenkarten erstellt, die bis zum Jahr 2010 an ca. 12.500 km Gewässer flächendeckend im Land vorliegen sollen. Die Gesamtkosten belaufen sich auf ca. 20 Mio. Euro, die aus Mitteln des kommunalen Investitionsfonds und aus Landesmitteln finanziert werden. Das digitale Geländemodell als wesentliche Grundlage der Hochwassergefahrenkarten wird bis Ende 2007 landesweit verfügbar sein. Das Projekt "SAFER" soll im Jahr 2008 abgeschlossen werden.

In den Karten werden die Überschwemmungsgebiete und hochwassergefährdeten Gebiete dargestellt. Nach deren Auslage treten für diese Gebiete die im Wassergesetz festgelegten Rechtsfolgen, wie z. B. besondere Anforderungen an die technische Ausstattung von Heizöltanks sowie die Auswirkungen und Restriktionen für die Bauleitplanung ein. Damit können die Anforderungen des Bundesgesetzes zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes rechtzeitig erfüllt werden.



**Abb. 2: Ausschnitt aus einer Hochwassergefahrenkarte**

Für eine Stärkung des natürlichen Wasserrückhalts in der Fläche werden folgende Maßnahmen weiterverfolgt:

- ☞ Auf den weiteren Ausbau von Fließgewässern, der die Abflussgeschwindigkeit des Wassers beschleunigt, soll möglichst verzichtet werden.
- ☞ Der in der Vergangenheit erfolgte abflussbeschleunigende Gewässerausbau soll, wo immer möglich, rückgängig gemacht werden. Hierfür bieten sich nicht zuletzt kommunale Ausgleichsmaßnahmen für Eingriffe in Natur und Landschaft im Rahmen der kommunalen Bauleitplanung an.
- ☞ Neben der planerischen Sicherung von Überschwemmungsflächen durch die Festlegung von Abfluss- und Retentionsbereichen (als schutzbedürftige Bereiche für die Wasserwirtschaft in den Regionalplänen) sollen frühere Überschwemmungsgebiete zurück gewonnen oder neu geschaffen werden.
- ☞ In Überschwemmungsgebieten tragen die dortigen standortangepassten Aue-Wälder zur Reduzierung der Hochwasserabflussgeschwindigkeit bei. Daher müssen bei der Umsetzung vorgenannter Maßnahmen auch Überlegungen zum Aufbau geeigneter Bestockungen einbezogen werden.
- ☞ Landwirtschaftliche Maßnahmen zum Erosionsschutz fördern auch den Wasserrückhalt in der Fläche. Ein hervorragendes Beispiel hierfür ist das im Rahmen von INTERREG geförderte Projekt AMEWAM.

## Hochwasservorsorge

- ☞ Für den Bereich der Bau- und Verhaltensvorsorge bei Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen soll für Planer und Betreiber ein Leitfaden herausgegeben werden, mit dem sowohl für neue als auch für bestehende Anlagen die rechtlichen Anforderungen dargestellt und Möglichkeiten zu deren Umsetzung aufgezeigt werden. Der Leitfaden "Hochwasservorsorge in Baden-Württemberg - Anforderungen an Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen" soll im Internet ständig ergänzt und aktualisiert werden. Durch begleitende Veranstaltungen soll das Bewusstsein für angemessene Risikovorsorge bei den beteiligten Behörden, Sachverständigen und betroffenen Betrieben gestärkt werden.
- ☞ Im Rahmen von Hochwasserpartnerschaften sollen sich Kommunen und Fachverwaltungen zu einem ständigen Erfahrungsaustausch über die Themen Hochwasserflächenmanagement und Hochwasservorsorge zusammenschließen. Ziel ist es, das Know-how und das Bewusstsein bei den Akteuren vor Ort zu stärken, um Hochwasserereignisse sowohl im Vorfeld als auch während des Ereignisses besser zu bewältigen und

die Schäden zu mindern. Im Auftrag des Landes sollen durch die Fortbildungsgesellschaft des Wasserwirtschaftsverbandes Baden-Württemberg bis zum Jahr 2010 landesweit voraussichtlich 25 Hochwasserpartnerschaften gegründet werden.

- ☞ Hochwasservorhersagen verlängern den verfügbaren Handlungszeitraum. Die HVZ stellt den Kommunen und Betroffenen erforderliche Hochwasserinformationen zur Verfügung, um die Zeit zwischen dem Anlaufen eines Hochwassers und dem Eintritt kritischer Hochwasserstände zur Schadensvorbeugung und -minderung zu nutzen. Für kleine Einzugsgebiete, in denen eine Hochwasservorhersage auch in absehbarer Zukunft nicht möglich sein wird, arbeitet die HVZ im Rahmen eines EU-Projekts an der Entwicklung und am Aufbau eines Hochwasserfrühwarnsystems, das landkreisbezogene Warnungen im Vorfeld kritischer Abflussbildung ermöglichen soll.
- ☞ Die Voraussetzungen für einen landesweiten Einsatz des Flutinformations- und Warnsystems FLIWAS sollen unter Beteiligung der kommunalen Landesverbände und Regionalverbände bis Ende 2007 abgeklärt werden. Die weitere Umsetzung des Projektes erfolgt stufenweise im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel.
- ☞ Erste Ergebnisse des Projektes "KLIWA" prognostizieren je nach Region einen Anstieg der mittleren Hochwasserereignisse um ca. 15 bis 25 Prozent im Jahr. Diese Klimafaktoren wurden im Juli 2005 in einem Leitfaden "Festlegung des Bemessungshochwassers für Anlagen des technischen Hochwasserschutzes" festgelegt und herausgegeben. Bei der Bemessung von Hochwasserschutzanlagen soll diese Erhöhung (Lastfall Klimaänderung) zukünftig berücksichtigt werden, um Folgekosten späterer Anpassungsmaßnahmen zu minimieren.

# Kapitel 10 Bildung für nachhaltige Entwicklung

## 1. Ausgangslage

Umweltbildung kann in Baden-Württemberg sowohl im schulischen als auch im außerschulischen Bereich auf eine lange Tradition zurückblicken. Die seit einigen Jahren laufende Diskussion um die Weiterentwicklung und die Perspektiven der Umweltbildung sind maßgeblich geprägt durch das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung, das weltweit zu einem Schlüsselbegriff der Umweltpolitik geworden ist. Ausgelöst durch die UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992, bei der die Agenda 21 als Handlungsprogramm für das 21. Jahrhundert beschlossen und darin das Konzept einer nachhaltigen Entwicklung als globales Leitbild verabschiedet wurde, hat die Umweltbildung in den letzten Jahren sukzessive eine Perspektivenerweiterung im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung erfahren. Die Integration der Umweltbildung in das umfassendere Konzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung hat u. a. zur Folge, dass ökologische Themen als Querschnittsthemen im Kontext mit ökonomischen, sozialen und kulturellen Facetten zu betrachten und mit grundlegenden moralischen und ethischen Fragen der individuellen und gesellschaftlichen Lebensführung zu verknüpfen sind.

Ein entscheidender Impuls für die Stärkung der Bildung für nachhaltige Entwicklung ging von der Rio-Folgekonferenz, dem Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung in Johannesburg 2002 aus. Die Teilnehmer des Weltgipfels betonten die Notwendigkeit, nachhaltige Entwicklung in alle Ebenen des Bildungssystems zu integrieren. Der „Plan of Implementation“, der Aktionsplan des Weltgipfels konstatiert: „Bildung ist für die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung von entscheidender Bedeutung“. Als eine zentrale Maßnahme zur weltweiten Förderung wurde die Durchführung einer Bildungs-Dekade ab 2005 vorgeschlagen, die von der Generalversammlung der Vereinten Nationen im Dezember 2002 für die Jahre 2005 bis 2014 beschlossen und ausgerufen wurde. Ziel dieser UN-Dekade ist es, durch Bildungsmaßnahmen zur Umsetzung der auf der Rio-Konferenz beschlossenen und in Johannesburg bekräftigten Agenda 21 beizutragen und die Prinzipien nachhaltiger Entwicklung weltweit in den nationalen Bildungssystemen zu verankern.

Die Umsetzung des in der Agenda 21 formulierten Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung erfordert auch in Deutschland eine Modernisierung von Staat und Gesellschaft verbunden mit umfassenden Orientierungs- und Lernprozessen. Alle technischen Optimierungen und politisch-strukturellen Maßnahmen bleiben auf Dauer wirkungslos, wenn nicht die per-

sönliche Bereitschaft der Menschen zur Mitgestaltung und zur Änderung von bisherigen Lebensstilen und Konsummustern vorhanden ist. Bildung ist deshalb der Schlüssel zur Nachhaltigkeit. Sie soll die Menschen heute und in Zukunft zur aktiven Gestaltung einer dauerhaft ökologisch verträglichen, wirtschaftlich leistungsfähigen und sozial gerechten Umwelt unter Berücksichtigung globaler Aspekte befähigen.

Im Mittelpunkt der Bildung für nachhaltige Entwicklung stehen somit der Zukunfts- und Gestaltungsgedanke und der Erwerb der hierfür erforderlichen Kompetenzen. Bildung für nachhaltige Entwicklung erfordert eine Veränderung in der Aneignung von und im Umgang mit Wissen, vor allem aber die Einübung praktischer und sozialer Kompetenzen sowie die Förderung persönlicher und kollektiver Verantwortungsbereitschaft von Individuum und Gesellschaft. Sie umfasst alle Bereiche des Bildungssystems – von der vorschulischen Bildung bis zur Berufs- und Hochschulbildung und der informellen Bildung. Die außerschulische Bildung und das „Lebenslange Lernen“ werden in diesem Kontext weiter an Bedeutung gewinnen.

Bildung für nachhaltige Entwicklung umfasst insbesondere die Umwelt-, die Gesundheits-, die Mobilitäts-, die Konsum- und Ökonomieerziehung sowie die Friedenspädagogik, die Demokratieerziehung und die entwicklungspolitische Bildung und hat deren Vernetzung zum Ziel. Durch die internationale Entwicklung der letzten Jahre und die derzeit laufende UN-Bildungsdekade 2005 – 2014, hat sich die Bildung für nachhaltige Entwicklung als Instrument zur Implementierung einer nachhaltigen Entwicklung etabliert. Bildung in allen Formen und auf allen Ebenen ist die entscheidende Grundlage, um Veränderungen voranzutreiben. Der Weg zur Nachhaltigkeit führt über die Bildung.

Mit Modellprojekten, Fortbildungsangeboten, Seminaren und Tagungen, Informationsmaterialien für verschiedene Zielgruppen und Handreichungen für die Gestaltung des Unterrichts an Schulen konnte von Seiten der berührten Ressorts und angeschlossenen Institutionen, insbesondere der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg, in den zurückliegenden Jahren ein Grundstein zur Verankerung des Nachhaltigkeitsgedankens in den verschiedenen Bildungsbereichen gelegt werden. Dies gilt auch für die Verankerung der Waldpädagogik als Dienstaufgabe im Landeswaldgesetz und die Angebote der Naturkundemuseen des Landes. Daneben gab und gibt es außerhalb des staatlichen Sektors gab und gibt es ein breites Spektrum an Bildungsinitiativen und -angeboten von im Bildungssektor akti-

ven Verbänden und Institutionen. Zwischen diesen bestehenden Angeboten gilt es in Zukunft verstärkt Brücken zu bauen, um die notwendige Breitenwirkung zu erzielen und den Gedanken der nachhaltigen Entwicklung in alle Bildungsbereiche zu tragen. Dieser Prozess wird nicht von heute auf morgen zu realisieren sein; die Bildungsdekade mit ihrer Perspektive bis 2014 liefert hierfür aber den entsprechenden zeitlichen Rahmen.

Eine zentrale Aufgabe der Dekade wird darin bestehen, die bereits erarbeiteten Potenziale der Bildung für nachhaltige Entwicklung synergetisch zu bündeln und für die Breite des Bildungswesens nutzbar zu machen. Es braucht Plattformen für den Erfahrungsaustausch, einen verlässlichen und fachgerechten Informationsfluss, Kommunikation mit der Öffentlichkeit und Entscheidungsträgern sowie Strategien für den wachsenden Transfer in den Bildungsalltag.

## **2. Die UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung 2005 – 2014“**

### **2.1 UN-Dekade auf internationaler und nationaler Ebene**

Die UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), als die für Bildung und Wissenschaft zuständige Sonderorganisation der Vereinten Nationen ist weltweit mit der Federführung der Bildungsdekade betraut worden. Als sog. „lead agency“ hat sie die Aufgabe, die Ziele der Dekade zu fördern, die Bildung für eine nachhaltige Entwicklung auf internationaler Ebene zu unterstützen und voranzubringen und weltweit die Umsetzung koordinierend zu begleiten. Zudem wurde sie von der UN-Generalversammlung beauftragt, einen internationalen Umsetzungsplan für die Dekade zu erarbeiten (United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005 – 2014. International Implementation Scheme (IIS). Paris 2005).

In Deutschland erhielt die Deutsche UNESCO-Kommission (DUK) auf der Grundlage eines einstimmigen Beschlusses des Deutschen Bundestages vom 1. Juli 2004 den Auftrag zur „Koordination der über die staatliche Ebene hinausreichenden nationalen Aktivitäten im Rahmen der Weltdekade“. Die DUK hat dafür ein Deutsches Nationalkomitee berufen, dem Experten aus Bildung, Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, Verwaltung und Kultur angehören und das an der Dekade als beratendes und steuerndes Gremium mitwirken soll. Das Komitee begleitet den Prozess in der Bundesrepublik und hat einen Nationalen Aktionsplan für Deutschland entwickelt und 2005 vorgelegt, der über die Dauer der Dekade laufend fortgeschrieben werden soll. Hauptziel des Nationalen Aktionsplans zur UN-Dekade ist es, „den Gedanken der nachhaltigen Entwicklung in allen Bereichen der Bildung in Deutschland zu verankern. Dies bedeutet auch, Bildung für nachhaltige Entwick-

lung in alle für die nachhaltige Entwicklung relevanten Politikbereiche zu integrieren und als Querschnittsthema zu etablieren“ (Nationaler Aktionsplan für Deutschland 2005, S. 10).

Für potenzielle Akteure aus den verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen besteht über den sog. Runden Tisch der Allianz „Nachhaltigkeit Lernen“ die Möglichkeit ihren Sachverstand einzubringen. Insgesamt sind dort rund 100 Akteure versammelt, die in Arbeitsgruppen zu verschiedenen Bildungsbereichen und Themenfeldern an der Umsetzung der Dekade mitwirken.

### **2.2 Die UN-Dekade in Baden-Württemberg**

Die UN-Dekade wird von der Landesregierung als Chance verstanden, Bildung für nachhaltige Entwicklung im gesamten Bildungssystem zu verankern. Dazu sollen bereits vorhandene Ressourcen und Initiativen genutzt, gleichzeitig aber auch neue Perspektiven entwickelt und weitere Akteure einbezogen werden.

#### **Aktionsplan für die UN-Dekade 2005 – 2014 in Baden-Württemberg**

2005 hat Baden-Württemberg als eines der ersten Bundesländer einen Aktionsplan mit dem Titel „Zukunft gestalten – Bildung für nachhaltige Entwicklung in Baden-Württemberg“ erstellt (<http://www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/9345/>). Er gibt einen Überblick über die bisherigen umfangreichen Aktivitäten staatlicher und nichtstaatlicher Akteure in den verschiedenen Bildungsbereichen, formuliert Ziele für die UN-Dekade in Baden-Württemberg und enthält einen Maßnahmenkatalog mit einem Set von rund 60 kurz- und mittelfristigen Maßnahmen, die von Seiten des Landes zur Stärkung der Bildung für nachhaltige Entwicklung umgesetzt werden sollen.

Dieser erste Aktionsplan definiert die Rolle des Landes als eines Akteurs in der laufenden Bildungsdekade. Er wurde als ein dynamischer, offener und prozessorientierter Plan angelegt. Gemeinsam mit den nichtstaatlichen Akteuren aus dem Netzwerk „Nachhaltigkeit lernen“ (s. u.) wird er derzeit als Projekt im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie Baden-Württemberg fortgeschrieben.

#### **Institutionelle Organisation der UN-Dekade in Baden-Württemberg**

Die Steuerung und Koordination der Aktivitäten des Landes im Rahmen der Bildungsdekade obliegen der Interministeriellen Arbeitsgruppe Bildung für nachhaltige Entwicklung (IMA), der das Ministerium

für Kultus, Jugend und Sport (Vorsitz), das Umweltministerium, das Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum, das Wirtschaftsministerium sowie die Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg angehören. Als Stiftung öffentlichen Rechts mit Sitz beim Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum, ist sie operativ und fördernd in innovativen und modellhaften Maßnahmen insbesondere im Bereich der Aufklärung, Ausbildung und Fortbildung im Natur und Umweltschutz/ Bildung für nachhaltige Entwicklung tätig.

Hauptziel der UN-Dekade ist die möglichst umfassende Verankerung der Bildung für nachhaltige Entwicklung in allen Bildungssektoren und ihre Stärkung in der Fläche. Dabei ist das Land nur ein Akteur unter vielen. Verbände, Vereine, Stiftungen, Kommunen, Kirchen und Unternehmen sind mit ihrem Sachverstand zur aktiven Mitarbeit sowie zur Benennung und Durchführung von eigenen Maßnahmen aufgerufen. Die Partizipation und Einbindung nichtstaatlicher Akteure in den UN-Dekadenprozess in Baden-Württemberg war deshalb von Beginn an ein zentrales Anliegen des Landes, um die gewünschte Breiten- und Tiefenwirkung landesweit zu erreichen. Hierzu wurde im Juni 2006 das Netzwerk „Nachhaltigkeit lernen“ gegründet, in dem staatliche und nichtstaatliche Akteure zusammenarbeiten und gemeinsame Strategien und Perspektiven entwickeln.

Zur Unterstützung der IMA und zur Koordination der Netzwerkaktivitäten hat das Kultusministerium 2007 eine Koordinierungsstelle für die UN-Dekade eingerichtet.

### Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielräume

In Baden-Württemberg findet Bildung für nachhaltige Entwicklung die Grundlage in der Landesverfassung (Art. 12), dem Kindergartengesetz (§ 2), dem Schulgesetz (§1(2)), dem Landesnaturschutzgesetz (§§ 1, 11, 65), dem Landeswaldgesetz (§ 65), dem Landwirtschafts- und Landeskultugesetz (§2) und dem Umweltplan 2000 (Abschnitt I. 5. 7).

In den Bildungsplänen 2004 für die allgemein bildenden Schulen (vgl. [www.bildungsstandards-bw.de](http://www.bildungsstandards-bw.de)) gehören – ganz im Sinne der Agenda 21 – „Umwelterziehung und Nachhaltigkeit“ zu den zentralen Themen. Generell wird mit den neuen Bildungsplänen ein Paradigmenwechsel vollzogen: vom stoffzentrierten Fächer-Unterricht hin zu kompetenzorientierten Lernwelten. Das darin angelegte interdisziplinär vernetzte und systemische Lernen anhand praktischer, realer Herausforderungen entspricht sowohl der beabsichtigten neuen Unterrichtskultur, als auch den Anforderungen der Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Mit der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg verfügt das Land über eine Einrichtung, deren originäre Aufgabe die vernetzte Bildungsarbeit ist. Mit Seminaren, Workshops, Kolloquien, Kongressen und Modellprojekten in Kooperation mit externen Partnern hat die Umweltakademie Baden-Württemberg die Aufgabe und das Ziel, Themen des Umwelt- und Naturschutzes, der Umweltvorsorge und der nachhaltigen Entwicklung gesellschaftlich breit zu etablieren.

### 3. Ziele der UN-Dekade in Baden-Württemberg

In Anlehnung an die vier strategischen Teilziele des Nationalen Aktionsplanes (entspricht den Tiré-Absätzen) werden im Aktionsplan 2005 für Baden-Württemberg die folgenden Ziele definiert:

- Weiterentwicklung und Bündelung der Aktivitäten sowie Transfer guter Praxis in die Breite.

Das Land wird die Bildung für nachhaltige Entwicklung langfristig in der alltäglichen Arbeit der Bildungseinrichtungen - vom Kindergarten bis zur Hochschule, aber auch in eigenen Fortbildungsmaßnahmen der Verwaltung - etablieren. Schritte auf diesem Weg sind Modelleinrichtungen mit Leuchtturmfunktion und unterschiedliche Plattformen für Kommunikation, Multiplikation, Erfahrungsaustausch und Qualifikation.

- Vernetzung der Akteure einer Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Das Land strebt ein landesweites Bündnis der Akteure an, das Vorbild für regionale und lokale Bündnisse sein kann.

- Verbesserung der öffentlichen Wahrnehmung von Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Das Land engagiert sich für eine attraktivere Kommunikation von Bildung für nachhaltige Entwicklung, um damit die Aufmerksamkeit für die Dekade und ihre Ziele in der Öffentlichkeit und die Bereitschaft zur aktiven Teilnahme von Institutionen und Unternehmen, Initiativen und Individuen zu steigern.

- Verstärkung internationaler Kooperation.

Das Land wird die Verbindung zwischen lokaler, regionaler und landesweiter Ebene einerseits und nationaler wie internationaler Ebene andererseits sicherstellen. Anregungen zur UN-Dekade aus anderen Ländern der Bundesrepublik Deutschland bzw. anderen Staaten werden eingebracht, die Entwicklung der UN-Dekade insgesamt beobachtet und kommuniziert. Zugleich werden Anstöße aus Baden-Württemberg in die

nationale und internationale UN-Dekade eingepreist.

Im Rahmen der Fortschreibung des Aktionsplanes ist vorgesehen, den bisherigen Zielkatalog um ein weiteres Ziel – die Verbesserung der Rahmenbedingungen für Bildung für nachhaltige Entwicklung in Baden-Württemberg – zu ergänzen.

#### 4. Handlungsfelder und Maßnahmen

Im Aktionsplan 2005 wurden die vorschulische und die schulische Bildung, die außerschulischen Lernorte, die außerschulische Jugendbildung, die Aus- und Fortbildung von Lehrerinnen und Lehrern sowie die berufliche Fort- und Weiterbildung als zentrale Handlungsfelder benannt und entsprechende Maßnahmen formuliert, die von Seiten des Landes in Kooperation mit der Stiftung Naturschutzfonds umgesetzt werden sollen. Hierzu zählen u. a. folgende Maßnahmen, die zwischenzeitlich realisiert bzw. eingeleitet sind:

- ☞ Die Einrichtung des Netzwerkes „Nachhaltigkeit lernen“.
- ☞ Der Aufbau und Betrieb eines Internet-Portals „Bildung für nachhaltige Entwicklung in Baden-Württemberg“ ([www.dekade-bw.de](http://www.dekade-bw.de)) zur aktuellen Information aller interessierten Kreise sowie als Grundlage für eine Vernetzung möglichst vieler Akteure.
- ☞ Die Teilnahme am „Runden Tisch“ und in der Allianz „Nachhaltigkeit lernen“ auf Bundesebene.
- ☞ Ein Modellvorhaben „Bildung für nachhaltige Entwicklung im Kindergarten“, verbunden mit dem Aufbau eines Best-Practice-Pools von Transfer-Kindergärten.
- ☞ Eine empirische Erhebung zum Stand der Umsetzung von Bildung für nachhaltige Entwicklung an den Schulen in Baden-Württemberg als Grundlage für die Bedarfsentwicklung weiterer konkreter Angebote (Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte, Materialien etc.) und als Evaluationsinstrument für die Überprüfung der Entwicklungen im Verlauf der Dekade.
- ☞ Die Herausgabe weiterer Handreichungen zum Themenkomplex „Umwelterziehung und Nachhaltigkeit“ der Bildungspläne 2004 für die allgemein bildenden Schulen.
- ☞ Ein Pool an Transferschulen mit Nachhaltigkeitsprofil als Multiplikatoren für andere Schulen im Land..
- ☞ Die Unterstützung von Schülerwettbewerben und Schul- bzw. Schülerprojekten, die Inhalte der

nachhaltigen Entwicklung zum Gegenstand haben (z. B. KURS 21, Schülermentoren für den Natur- und Umweltschutz, Nachhaltigkeitsindikatoren für Schulen).

- ☞ Die Sicherung der bestehenden staatlichen Informations- und Bildungszentren (Naturschutzzentren, Umweltakademie mit Akademie-Natur-Info-Centren, Ökomobile, Haus des Waldes, Waldschulheime und Waldklassenzimmer) und die Intensivierung der dort geleisteten Arbeit.
- ☞ Fortführung des Freiwilligen Ökologischen Jahres und verstärkte Integration von Themen der nachhaltigen Entwicklung im Seminarangebot.
- ☞ Fortführung der „Internationalen Umwelttage“ in Kooperation mit den Hochschulen des Landes zur Information deutscher und ausländischer Studierender über Leitbilder einer nachhaltigen Entwicklung und Möglichkeiten der konkreten Umsetzung in ihren Heimatländern.

In der ersten Jahreshälfte 2008 soll der vom Netzwerk „Nachhaltigkeit lernen“ fortgeschriebene neue Aktionsplan veröffentlicht werden. Er bildet die Grundlage für die künftige Bildungsarbeit im Kontext der UN-Dekade.

- ☞ Die Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg als einer der Hauptpromotoren im Land wird die Bildung für nachhaltige Entwicklung wie seit Beginn der Dekade als einen Hauptförderschwerpunkt ihrer Tätigkeit weiterführen und mit ihren Partnern in alle Bildungsbereiche tragen. Außerdem wird sie die Vernetzung mit dem Aktionsplan „Sicherung der Biodiversität“ im Rahmen ihrer Möglichkeiten unterstützen.
- ☞ Die Umweltakademie wird die Bildungsdekade zur nachhaltigen Entwicklung wie in den vergangenen Jahren durch Seminare, Symposien und weiteren Schwerpunktveranstaltungen innerhalb ihres Jahresprogramms und darüber hinaus mit einer Vielzahl von Kooperationspartnern aus allen gesellschaftlichen Bereichen auch zukünftig mit Nachdruck unterstützen. Die Aktivitäten erfolgen im Dialog mit dem bestehenden Landesnetzwerk Umweltbildung.