Bundesrat **Drucksache 431/02**
13.05.02

EU - A - U - Vk - Wi - Wo

Unterrichtung
durch die Bundesregierung

Mitteilung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuss sowie an den Ausschuss der Regionen: Hin zu einer spezifischen Bodenschutzstrategie

KOM(2002) 179 endg.; Ratsdok. 8344/02

Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 1320, 53003 Bonn
Telefon: 0228/3820840, Telefax: 0228/3820844
ISSN 0720-2946

Übermittelt vom Bundesministerium der Finanzen am 13. Mai 2002 gemäß § 2 des Gesetzes über die Zusammenarbeit von Bund und Ländern in Angelegenheiten der Europäischen Union (BGBl. I 1993 S. 313 ff.).

Die Vorlage ist von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften am 17. April 2002 dem Generalsekretär/Hohen Vertreter des Rates der Europäischen Union übermittelt worden.

Hinweis: vgl. Drucksache 326/01 = AE-Nr. 011398.

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung	5
2.	Begriffsbestimmung, Funktionen und besondere Merkmale mit Relevanz für politische Massnahmen	6
2.1.	Begriffsbestimmung	6
2.2.	Funktionen	6
2.3.	Besondere Merkmale des Bodens mit Relevanz für politische Maßnahmen	7
3.	Hauptgefahren für den Boden in der EU und in den Beitrittsländern	8
3.1.	Erosion	9
3.2.	Rückgang der organischen Substanz	10
3.3.	Bodenkontamination	12
3.3.1.	Lokale Bodenkontamination	12
3.3.2.	Diffuse Bodenkontamination	13
3.4.	Bodenversiegelung	15
3.5.	Bodenverdichtung	16
3.6.	Rückgang der biologischen Vielfalt im Boden	17
3.7.	Versalzung	18
3.8.	Überschwemmungen und Erdrutsche	18
3.9.	Die Lage in den Beitrittsländern	19
3.10.	Schlussfolgerungen zu den Gefahren für den Boden	20
4.	Die internationale Dimension	20
5.	Massnahmen der Mitgliedstaaten und der Beitrittsländer	22
6.	Für den Bodenschutz relevante Bereiche der Gemeinschaftspolitik	24
6.1.	Umweltpolitik	24
6.2.	Die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP)	26
6.3.	Regionalpolitik: Struktur- und Kohäsionsfonds	27
6.4.	Verkehrspolitik	28
6.5.	Forschungspolitik	28
7.	Bestehende Systeme zur Sammlung von Bodendaten	29
7.1.	Bodenuntersuchungen	29
7.2.	Überwachungssysteme	30

7.3. Bodendatennetze 31

7.4. Vergleichbarkeit der Bodendaten 31

8. Der Weg nach vorne: Komponenten einer spezifischen Bodenschutzstrategie 32

8.1. Bekämpfung der Gefahren für den Boden 33

8.1.1. Umweltpolitik 33

8.1.2. Die Gemeinsame Agrarpolitik 34

8.1.3. Sonstige politische Maßnahmen der Gemeinschaft 35

8.2. Überwachung der Gefahren für den Boden 36

8.3. Der künftige Bodenschutz 37

9. Arbeits- und Zeitplan für die spezifische Strategie 38

10. Schlussfolgerungen 39

ZUSAMMENFASSUNG

1. Der Boden ist eine lebenswichtige, weitgehend nicht erneuerbare Ressource, die immer stärkeren Belastungen ausgesetzt ist. Die Bedeutung des Bodenschutzes ist international wie innerhalb der EU anerkannt. Auf dem Gipfeltreffen in Rio haben die Teilnehmerstaaten eine Reihe von Erklärungen verabschiedet, die für den Bodenschutz relevant sind. Das Übereinkommen der Vereinten Nationen zur Bekämpfung der Wüstenbildung und von Dürrefolgen von 1994 hat zum Ziel, der Verschlechterung der Böden vorzubeugen und sie einzudämmen, teilweise geschädigte Böden zu sanieren und teilweise zu Wüsten gewordene Böden wieder nutzbar zu machen. In dem 2001 von der Kommission veröffentlichten sechsten Umweltaktionsprogramm wurde das Ziel aufgestellt, die Böden vor Erosion und Verunreinigungen zu schützen, und in der ebenfalls 2001 veröffentlichten Strategie für die nachhaltige Entwicklung wurde anerkannt, dass Bodenverluste und der Rückgang der Fruchtbarkeit die Nutzbarkeit der Agrarflächen in Frage stellen.

2. Ziel dieser Mitteilung ist es, das politische Engagement für den Bodenschutz weiterzuentwickeln und somit in den nächsten Jahren einen umfassenderen und systematischeren Bodenschutz zu ermöglichen. Da es sich um die erste Mitteilung der Kommission zu diesem Thema handelt, ist sie sowohl deskriptiv als auch maßnahmenorientiert ausgelegt, um ein umfassendes Verständnis dieser komplexen Fragen zu ermöglichen und die Grundlage für weitere Arbeiten zu bieten. Dabei wird zwischen dem Thema Boden, das Gegenstand dieser Mitteilung ist, und dem Thema Flächennutzung, das in einer 2003 erscheinenden gesonderten Mitteilung zur territorialen Dimension behandelt werden wird, unterschieden.

3. Boden wird allgemein als die oberste Schicht der Erdrinde definiert. Er erfüllt eine Reihe lebenswichtiger Funktionen für Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft. Land- und Forstwirtschaft sind hinsichtlich der Wasser- und Nährstoffversorgung sowie dem Wurzelhalt vom Boden abhängig. Der Boden nimmt Speicher-, Filter-, Puffer- und Umwandlungsfunktionen wahr und spielt damit eine zentrale Rolle beim Wasserschutz und dem Austausch von Gasen mit der Atmosphäre. Er ist ferner Lebensraum und Genpool, Teil der Landschaft und des kulturellen Erbes sowie Rohstofflieferant.

4. Damit der Boden seine zahlreichen Funktionen erfüllen kann, muss für die Erhaltung eines guten Bodenzustands Sorge getragen werden. Es gibt jedoch Anzeichen für eine Gefährdung des Bodens durch verschiedene menschliche Tätigkeiten. Eine Verschlechterung führt dazu, dass der Boden seine Funktionen nicht mehr wahrnehmen kann, und in der Endphase Wüstenbildung eintritt. Zu den Gefahren für den Boden zählen die Erosion, ein Rückgang der organischen Substanz, lokale und diffuse Verunreinigungen, Versiegelung und Verdichtung, ein Rückgang der biologischen Vielfalt und die Versalzung. Diese Gefahren sind nicht überall in Europa in gleichem Maße gegeben, doch es gibt Anzeichen für eine Verschlimmerung der Degradationsvorgänge, und zwar sowohl in den gegenwärtigen Mitgliedstaaten als auch in den Beitrittsländern. Durch die Klimaänderungen dürfte dieser Qualitätsverlust noch verschärft werden.

5. Viele Politikbereiche der Union sind für den Boden von Bedeutung, und in einigen davon wird für einen Schutz des Bodens Sorge getragen, obwohl dies in der Regel

nicht das Hauptziel ist. Zu den in dieser Hinsicht wichtigsten Bereichen zählen Umwelt, Landwirtschaft, Regionalentwicklung, Verkehr, Entwicklungspolitik und Forschung.

6. Dank der Erhebungen, Überwachungssysteme und Datennetze zum Boden verbessert sich die Kenntnis der einschlägigen Probleme. Diese Angaben sind sehr nützlich, aber oftmals nicht miteinander vergleichbar, was ihren Wert für die Entwicklung entsprechender Strategien einschränkt. Dennoch sollten die verfügbaren Erkenntnisse genutzt werden, für die Zukunft sollte jedoch ein EU-weites Überwachungssystem entwickelt werden.

7. Die Entwicklung einer EU-Strategie für den Bodenschutz wird einige Zeit in Anspruch nehmen. Dabei ist nach dem Prinzip der Vorsorge zu handeln, d.h. eine künftige Verschlechterung der Böden ist zu vermeiden, während gleichzeitig Ziele des Bodenschutzes im Rahmen sonstiger politischer Maßnahmen Rechnung getragen werden muss, um die gegenwärtigen Degradationsprozesse zu stoppen und Schutz für die Zukunft zu bieten. Dieses Konzept hat eine lokale und eine EU-weite Dimension. Längerfristig wird es erforderlich sein, eine Rechtsgrundlage für die Bodenüberwachung zu schaffen, damit ein auf Wissen gestütztes Konzept für den Bodenschutz entwickelt werden kann.

8. Die Kommission will zur Sicherstellung des Bodenschutzes eine spezifische Strategie ausarbeiten.

   Ab 2002 wird die Kommission verschiedene Umweltmaßnahmen vorschlagen, mit denen einer Bodenverunreinigung vorgebeugt werden soll, unter anderem Rechtsvorschriften für Bergbauabfälle sowie für Klärschlamm und Kompost; zudem wird sie die Einbeziehung der Bodenschutzbelange in die wichtigsten Politikfelder der EU weiter verfolgen. Mitte 2004 wird ein Fortschrittsbericht erstellt.

   Außerdem wird die Kommission in Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten, den Beitrittsländern und den betreffenden Partnern die Voraussetzungen dafür schaffen, dass im Jahr 2004 Rechtsvorschriften für die Bodenüberwachung vorgeschlagen werden können. Ferner wird sie in Zusammenarbeit mit den betreffenden Partnern eine Mitteilung zu den Fragen Erosion, Schwund der organischen Substanz und Bodenverunreinigungen sowie Empfehlungen für Abhilfemaßnahmen ausarbeiten.

9. Die in der Mitteilung vorgeschlagenen Maßnahmen und der oben angesprochene Vorschlag für die Bodenüberwachung bilden zusammen mit den Arbeiten im Umfeld dieser Texte die spezifische Strategie für den Bodenschutz; damit wird dem Entwurf eines Beschlusses des Rates und des Europäischen Parlaments zum sechsten Umweltaktionsprogramm entsprochen, der eine Reihe spezifischer Strategien vorsieht. Die Kommission ersucht das Europäische Parlament und den Rat, das hier dargelegte Konzept für den Bodenschutz zu billigen.

1. EINLEITUNG

Der Boden ist eine lebenswichtige Ressource, die zunehmenden Belastungen ausgesetzt ist. Er muss im Interesse einer nachhaltigen Entwicklung geschützt werden.

Die Bedeutung des Bodenschutzes wird zunehmend international anerkannt. Auf dem Gipfeltreffen von Rio im Jahr 1992 haben die Teilnehmerstaaten eine Reihe von Erklärungen verabschiedet, die für den Bodenschutz relevant sind. In diesem Zusammenhang konnte man sich insbesondere auf das Konzept der nachhaltigen Entwicklung einigen, und es wurden rechtsverbindliche Übereinkommen zu den Themen Klimaänderungen, biologische Vielfalt und später auch Wüstenbildung verabschiedet. Das Übereinkommen der Vereinten Nationen zur Bekämpfung der Wüstenbildung aus dem Jahr 1994 hat zum Ziel, die Verschlechterung der Böden zu vermeiden und einzudämmen, teilweise geschädigte Böden zu sanieren und zu Wüsten gewordene Böden wieder nutzbar zu machen. In diesem Übereinkommen werden die Zusammenhänge zwischen Wüstenbildung, Armut, Nahrungsmittelsicherheit, Verlust an biologischer Vielfalt und Klimaänderungen anerkannt. Im Mai 2001 hat die Kommission darauf hingewiesen, dass die Bodenverluste und der Rückgang der Fruchtbarkeit zu den Hauptgefahren für die nachhaltige Entwicklung gehören, da dadurch die Nutzbarkeit der Agrarflächen in Frage gestellt wird[1].

Vor diesem Hintergrund sieht das sechste Umweltaktionsprogramm der Kommission eine spezifische Strategie für den Bodenschutz vor, bei dem besondere Aufmerksamkeit Maßnahmen zur Verhütung von Erosion, Bodenverschlechterung, Verunreinigung und Wüstenbildung gilt. Ziel dieser Mitteilung ist es, auf der Grundlage dieses politischen Engagements für den Bodenschutz den Weg für eine Strategie abzustecken, die es ermöglicht, in den nächsten Jahren einen umfassenderen und systematischeren Bodenschutz zu gewährleisten. Da sich die Kommission aber in dieser Mitteilung zum ersten Mal eigens mit dem Thema Bodenschutz befasst, ist die Mitteilung gleichzeitig auch breit und deskriptiv angelegt. Es wird unter anderem auf die Aspekte Erosion, Verlust der organischen Substanz und Verhütung der Verschmutzung eingegangen. Die Mitteilung verfolgt insbesondere folgende Ziele:

- Beschreibung der vielfältigen Funktionen der Böden
- Beschreibung der Bodenmerkmale, die für die Entwicklung einschlägiger Maßnahmen von Bedeutung sind
- Ermittlung der Hauptgefahren für den Boden
- Überblick über die einschlägige Gemeinschaftspolitik
- Darstellung der gegenwärtigen Lage hinsichtlich Informationen über die Böden und deren Überwachung sowie Ermittlung der Lücken, die geschlossen werden müssen, um über eine Grundlage für eine Bodenschutzpolitik zu verfügen

---

[1] KOM (2001) 264.

- Ausarbeitung der politischen Grundlage und Skizzierung der Schritte hin zu einer spezifischen Bodenschutzstrategie im Jahr 2004.

Nach Auffassung der Kommission ist der Bodenschutz beim derzeitigen Stand am besten mit einer Strategie zu gewährleisten, die auf folgenden Elementen gründet:

(1) unmittelbare Initiativen im Umweltbereich,

(2) Einbeziehung des Bodenschutzes in andere Politikbereiche,

(3) Bodenüberwachung,

(4) künftige Entwicklung neuer Maßnahmen auf der Grundlage der Überwachungsergebnisse.

Diese Maßnahmen bilden zusammen genommen die Grundlage für eine spezifische Bodenschutzstrategie, die auf dem derzeitigen Wissenstand aufbaut und im Hinblick auf künftige Maßnahmen die Entwicklung umfassenderer Kenntnisse anstrebt.

2. BEGRIFFSBESTIMMUNG, FUNKTIONEN UND BESONDERE MERKMALE MIT RELEVANZ FÜR POLITISCHE MASSNAHMEN

2.1. Begriffsbestimmung

Boden wird allgemein als die oberste Schicht der Erdrinde definiert. Er setzt sich aus mineralischen Teilchen, organischer Substanz, Wasser, Luft und lebenden Organismen zusammen[2]. Der Boden bildet die Schnittstelle zwischen Erde (Geosphäre), Luft (Atmosphäre) und Wasser (Hydrosphäre).

Boden ist die oberste physische Schicht dessen, was gemeinhin als "Land" bezeichnet wird; der Begriff "Land" (bzw. "Landfläche") ist jedoch umfassender und schließt eine territoriale und eine raumordnungspolitische Dimension ein. Der Boden lässt sich nicht ohne weiteres aus dem Kontext der Flächen, zu denen er gehört, herauslösen. Diese Mitteilung konzentriert sich jedoch auf das Erfordernis, die Bodenschicht als solche zu schützen, da sie eine einzigartige Vielfalt lebenswichtiger Funktionen erfüllt. Eine gesonderte Mitteilung zu dem Thema "Planung und Umwelt - die territoriale Dimension" befindet sich derzeit in Vorbereitung und wird sich mit einer durchdachten Flächennutzungsplanung im Sinne des sechsten Umweltaktionsprogramms befassen.

2.2. Funktionen

Der Boden erfüllt eine Vielzahl ökologischer, wirtschaftlicher, sozialer und kultureller Funktionen von lebenswichtiger Bedeutung.

- *Erzeugung von Lebensmitteln und Biomasse*
  Die für den Menschen lebensnotwendige Erzeugung von Lebensmitteln und sonstigen Agrarprodukten sowie die Forstwirtschaft sind vollkommen vom Boden

---

[2] Nach der Begriffsbestimmung der Internationalen Normenorganisation (ISO) in ISO 11074-1 vom 1. August 1996.

abhängig. Nahezu die gesamte Vegetation, einschließlich Grünland, Kulturpflanzen und Bäumen, benötigt den Boden für die Wasser- und Nährstoffversorgung und als Wurzelhalt.

- *Speicherung, Filterung und Umwandlung*
  Der Boden speichert Minerale, organische Substanz, Wasser und Energie sowie verschiedene chemische Stoffe und wandelt sie zum Teil auch um. Er erfüllt die Funktion eines natürlichen Filters für das Grundwasser, die Haupttrinkwasserquelle, und gibt CO_2, Methan und andere Gase in die Atmosphäre ab.

- *Lebensraum und Genpool*
  Der Boden dient als Lebensraum für zahlreiche in und auf dem Boden lebende Organismen verschiedenster Art, die alle über eine einzigartige Genstruktur verfügen. Er erfüllt somit wesentliche ökologische Funktionen.

- *Physische und kulturelle Umwelt des Menschen*
  Der Boden bildet die Plattform für die Tätigkeiten des Menschen und ist darüber hinaus Teil der Landschaft und des kulturellen Erbes.

- *Rohstoffquelle*
  Der Boden liefert Rohstoffe wie Ton, Sand, Minerale und Torf.

Die ersten vier Funktionen hängen im Allgemeinen voneinander ab, und für die Nachhaltigkeit ist es von großer Bedeutung, in welchem Maße die Böden diese Funktionen erfüllen. Wird der Boden als Rohstoffquelle genutzt oder dient die Landfläche als Grundlage für menschliche Tätigkeiten, so kann die Fähigkeit zur Erfüllung seiner Funktionen verringert oder verändert werden, so dass die verschiedenen Funktionen in Konkurrenz zueinander treten.

2.3. Besondere Merkmale des Bodens mit Relevanz für politische Maßnahmen

Der Boden weist eine Reihe einzigartiger Merkmale auf, die von besonderer Bedeutung für die Entwicklung politischer Maßnahmen sind:

- Der Boden ist das Produkt komplexer Wechselwirkungen zwischen Klima, Geologie, Vegetation, biologischer Aktivität, Zeit und Flächennutzung. Die Bodenbeschaffenheit wird durch die Anteile der verschiedenen Bestandteile - vor allem Sand, Schluff und Tonpartikel, organische Substanz, Wasser und Luft - sowie durch die Art und Weise bestimmt, wie diese Bestandteile zusammen ein stabiles Gefüge bilden. Außerdem umfasst jeder Boden eine variable Anzahl übereinanderliegender Schichten, die jeweils eine weite Bandbreite unterschiedlicher physikalischer, chemischer und biologischer Eigenschaften aufweisen. Dies bedeutet, dass der Boden ein äußerst variables Medium ist. In Europa wurden über 320 Hauptbodenarten beschrieben, bei deren chemischen und physikalischen Eigenschaften selbst auf lokaler Ebene bemerkenswerte Unterschiede festzustellen sind. Dieser Vielfalt entsprechend ist beim Bodenschutz eine starke ortsbezogene Komponente zu berücksichtigen.

- Der Boden ist eine im Wesentlichen nicht erneuerbare Ressource, die potenziell einer raschen Degradation ausgesetzt ist und deren Neubildung und Regenerierung äußerst langsam verlaufen. Der für die Lebensmittelerzeugung pro

Kopf verfügbare Umfang an Land und damit an Boden ist beschränkt. Verschlechtert sich der Zustand des Bodens, so verringert sich insgesamt seine Fähigkeit, seine Funktionen zu erfüllen. Daher sollten Vorbeugung, Vorsorge und nachhaltige Bodenbewirtschaftung im Mittelpunkt des Bodenschutzes stehen.

- Der Boden besitzt eine beträchtliche Speicher- und Pufferkapazität, die eng mit seinem Gehalt an organischer Substanz zusammenhängt. Dies gilt nicht nur für Wasser, Minerale und Gase, sondern auch für eine Vielzahl chemischer Stoffe. Dazu zählen natürliche und anthropogene Schadstoffe, die sich im Boden akkumulieren können; die spätere Freisetzung dieser Stoffe kann jedoch in sehr unterschiedlicher Weise erfolgen. Bestimmte Schadstoffe können die Schwellen der Speicher- und Pufferkapazität mit unumkehrbaren Folgen überschreiten, ohne dass dies erkannt wird. Damit Umweltschäden und Gesundheitsgefahren vorgebeugt werden kann, ist ein vorausschauendes Vorgehen auf der Grundlage von Überwachungs- und Frühwarnsystemen erforderlich.

- Landwirtschaftlich genutzte Böden sind eine wichtige, begrenzte Ressource, deren Wert häufig im Verlauf von Jahrzehnten oder gar Jahrhunderten durch den Menschen geschaffen wurde. Eine irreversible Schädigung dieser Ressource entzieht nicht nur heutigen Landwirten ihre wichtigste Lebensgrundlage, sondern schmälert auch die landwirtschaftlichen Möglichkeiten künftiger Generationen. Deshalb muss der Bodenschutz eine nachhaltige Nutzung und Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen anstreben, um die Fruchtbarkeit und den agronomischen Wert landwirtschaftlich genutzter Flächen zu erhalten.

- Der Boden ist ein lebendes Medium, das durch eine reiche biologische Vielfalt gekennzeichnet ist. Diese biologische Aktivität trägt zu Struktur und Fruchtbarkeit der Böden bei und ist somit von zentraler Bedeutung für die Mehrzahl seiner Funktionen, einschließlich der Nahrungsmittelerzeugung. Da nur wenig darüber bekannt ist, wie das Leben im Boden auf menschliche Tätigkeiten reagiert, müssen diese Kenntnisse vertieft werden; gleichzeitig muss die Politik jedoch aus Vorsorgegründen die biologische Vielfalt der Böden schützen.

- Im Gegensatz zu Wasser und Luft unterliegt der Boden als Bestandteil der Landfläche im Allgemeinen dem Eigentumsrecht.

3. HAUPTGEFAHREN FÜR DEN BODEN IN DER EU UND IN DEN BEITRITTSLÄNDERN

Die Aufrechterhaltung eines guten Bodenzustands ist angesichts der großen Bandbreite lebenswichtiger Funktionen des Bodens von entscheidender Bedeutung für die Nachhaltigkeit. Die Böden sind jedoch einer zunehmenden Gefährdung durch ein weites Spektrum menschlicher Tätigkeiten ausgesetzt, die auf lange Sicht die nachhaltige Nutzung und die Verfügbarkeit der Böden in Frage stellen.

Diese Gefahren sind komplex und stellen ein Problem dar, das in der EU und in den Beitrittsländern zwar nicht überall gleich stark ausgeprägt ist, aber doch in ganz Europa auftritt. Der Einfachheit halber werden sie im Folgenden im Einzelnen behandelt, in Wirklichkeit sind sie jedoch häufig eng miteinander verknüpft.

Bei gleichzeitigem Eintreten verschiedener Gefahren verstärken sich tendenziell deren Auswirkungen. Ohne Gegenmaßnahmen kann dies letzten Endes zu einer

Bodenverschlechterung führen, da der Boden seine Funktionen nicht mehr erfüllen kann. In der EU sind schätzungsweise 52 Mio. Hektar, d.h. mehr als 16 % der gesamten Landfläche, von Degradationsprozessen der einen oder anderen Art betroffen. In den Beitrittsländern beläuft sich dieser Anteil auf 35 % (Weltkarte zum Stand der vom Menschen verursachten Bodenverschlechterung (GLASOD), 1990[3]).

In Trockengebieten führt die Verschlechterung der Böden zu Wüstenbildung. Sie wird durch Klimabedingungen (Dürreperioden, Aridität, unregelmäßige und sehr heftige Niederschläge) und menschliche Tätigkeiten (Abholzung, Überweidung, Schädigung der Bodenstruktur) verursacht. Auf den davon betroffenen Landflächen gedeiht keine Vegetation mehr. Nach dem Weltatlas der Wüstenbildung (UNEP, 1992[4] und EG, 1994[5]) zählen Zentral- und Südostspanien, Mittel- und Süditalien, Südfrankreich und Portugal sowie weite Gebiete Griechenlands zu den von der Wüstenbildung bedrohten Regionen. Die weltweite Wüstenbildung hat ernste soziale und wirtschaftliche Auswirkungen und kann letztlich zur Destabilisierung von Gesellschaften und zu Bevölkerungsmigrationen führen.

Das Phänomen der Klimaänderungen ist ein übergeordneter, aber bislang noch nicht hinreichend bekannter Faktor, der bei den Degradationsprozessen eine Rolle spielen kann.

3.1. Erosion

Erosion ist eine natürliche geologische Erscheinung infolge der Abtragung und Verfrachtung von Bodenpartikeln durch Wasser oder Wind. Sie kann jedoch durch bestimmte menschliche Tätigkeiten drastisch verstärkt werden. Starke Erosion ist im Allgemeinen ein unumkehrbarer Prozess.

Ausgelöst wird Erosion durch eine Kombination von Faktoren wie steile Hänge, Klimabedingungen (z.B. lange Trockenperioden gefolgt von heftigen Niederschlägen), unangepasste Bodennutzung, Art der Bodenbedeckung (z.B. spärliche Vegetation) und Umweltkatastrophen (z.B. Waldbrände). Zudem sind manche Böden aufgrund ihrer Merkmale stärker der Erosionsgefahr ausgesetzt (z.B. dünne Oberböden, lehmige Textur oder geringem Gehalt an organischer Substanz).

Die Bodenerosion führt zum Verlust von Bodenfunktionen und letzten Endes zum Verlust des Bodens selbst. Bei über einem Drittel der gesamten Landfläche des Mittelmeerbeckens liegen die durchschnittlichen jährlichen Bodenverluste bei über 15 Tonnen/ha[6]. Dies führt zu einer Schädigung der Wasserläufe, da die Fluss- und

---

3 Europäische Umweltagentur, Daten aus: United Nations Environment Programme and International Soil Reference and Information Centre, 1992.(Umweltprogramm der Vereinten Nationen und Internationales Bodenreferenz- und Informationszentrum, 1992). GLASOD-Projekt. World map of the status of human-induced soil degradation (Weltkarte zum Stand der vom Menschen verursachten Bodendegradation). Winand-Staring-Centre, Wageningen, Niederlande.

4 United Nations Environment Programme, 1992. World Atlas of Desertification. Edward Arnold, London. (Umweltprogramm der Vereinten Nationen, Weltatlas der Wüstenbildung)

5 Europäische Kommission, 1994. Report on Desertification and Land degradation in the European Mediterranean (Bericht über Wüstenbildung und Bodendegradation im europäischen Mittelmeerraum).

6 Guidelines for erosion and desertification control management. United Nations Environment Programme, 2000. (Leitlinien für Bewirtschaftungsmaßnahmen zur Kontrolle der Erosion und der Wüstenbildung. Umweltprogramm der Vereinten Nationen, 2000.)

Meeresökosysteme durch Nähr- und Schadstoffe aus dem erodierten Erdreich kontaminiert werden, was zudem Probleme für Talsperren und Häfen bewirken kann.

Der Mittelmeerraum ist historisch gesehen das am stärksten von der Erosion betroffene Gebiet - erste Angaben über Bodenerosion im Mittelmeerraum wurden bereits vor 3000 Jahren gemacht -, aber auch in anderen Teilen Europas (etwa in Österreich, der Tschechischen Republik und dem Lössgürtel Nordfrankreichs und Belgiens) gibt es zunehmend Anzeichen für eine signifikante Erosion. Die Bodenerosion kann somit, wenn auch in unterschiedlicher Ausprägung, als europaweites Problem betrachtet werden.

Sachverständige schätzen auf der Grundlage nicht standardisierter Daten (Weltkarte zum Stand der vom Menschen verursachten Bodenverschlechterung (GLASOD), 1990), dass in der EU auf einer Fläche von 26 Mio. Hektar Wassererosion und auf einer Fläche von 1 Mio. Hektar Winderosion festzustellen ist. Gegenwärtig wird an Prognosemodellen für die Erosionsgefahr gearbeitet; einschlägige Modelle haben bereits zu Karten zur Beurteilung der Erosionsgefahren beigetragen. Solche Karten wurden für Europa (Programm CORINE[7]) sowie in jüngerer Zeit für Italien (GFS[8]) und Europa (GFS[9]) erstellt. Die Ergebnisse dieser Modelle sind noch nicht gut abgesichert, da sie noch nicht hinreichend unter Feldbedingungen validiert worden sind.

Auch wenn keine umfassenden Untersuchungen zu den wirtschaftlichen Auswirkungen der Erosion vorliegen, darf hier, nach den verfügbaren Daten zu urteilen, von einer bedeutenden Herausforderung gesprochen werden. In einer Studie aus dem Jahr 1991[10] wurden die direkten Kosten aufgrund der Erosion in Spanien auf 280 Mio. EURO jährlich veranschlagt, einschließlich der Verluste bei der landwirtschaftlichen Erzeugung, der an Talsperren entstandenen Schäden und der Schäden infolge von Überschwemmungen. Darüber hinaus wurden die Kosten der Erosionsbekämpfung und der Bodenrekultivierung auf rund 3 Mrd. EURO über einen Zeitraum von 15 bis 20 Jahren veranschlagt.

3.2. Rückgang der organischen Substanz

Die organischen Substanz setzt sich aus organischem Material (Wurzelüberreste, Blätter, Exkrementen), lebenden Organismen (Bakterien, Pilze, Regenwürmer und andere Bodenfauna) und Humus zusammen, bei dem es sich um das stabile Endprodukt der Zersetzung organischer Stoffe im Boden durch die langsame Einwirkung der Bodenorganismen handelt. Die Substanz befindet sich somit in einem ständigen Auf- und Abbauprozess, so dass Kohlenstoff als CO_2 in die Atmosphäre entweicht und durch die Photosynthese wieder eingefangen wird.

---

7 Kommission der Europäischen Gemeinschaften, 1991. CORINE-Soil erosion risk and land resources in the southern regions of the European Community (CORINE - Bodenerosionsgefahr und Landressourcen in den südlichen Gebieten der Europäischen Gemeinschaft).

8 Estimation of the erosion risk in Italy (Schätzung der Erosionsgefahr in Italien). Europäisches Bodenbüro, Gemeinsame Forschungsstelle, 2000.

9 Soil Erosion Risk in Europe (Bodenerosionsgefahr in Europa). Europäisches Bodenbüro, Gemeinsame Forschungsstelle, 2001.

10 ICONA, 1991. Plan national de lutte contre l'érosion. Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation. Institut National pour la Conservation de la Nature, Madrid. (Nationaler Plan zur Erosionsbekämpfung. Ministerium für Landwirtschaft, Fischerei und Ernährung. Nationales Institut für Naturschutz, Madrid.)

Die organische Substanz spielt eine zentrale Rolle für die Aufrechterhaltung der wichtigsten Bodenfunktionen und bestimmt Erosionsbeständigkeit und Bodenfruchtbarkeit. Sie gewährleistet die Binde- und Pufferkapazität des Bodens und trägt so dazu bei, diffuse Verunreinigungen des Wassers durch den Boden zu beschränken.

Die land- und forstwirtschaftlichen Praktiken wirken sich stark auf die organische Substanz aus. Der Gehalt an organischer Substanz im Boden sollte unbedingt aufrechterhalten bleiben, aber die sich im Boden zersetzende organische Substanz wird bei einer Ackerbewirtschaftung, die zu verstärkter Spezialisierung und zu Monokultur tendiert, häufig nicht in ausreichendem Maße ersetzt. Die Spezialisierung in der Landwirtschaft hat zur Trennung von Viehzucht und Ackerbau geführt, mit der Folge, dass die Wechselwirtschaft, mit der die organische Substanz erneuert wird, oftmals nicht mehr angewandt wird.

Der Aufbau der organischen Substanz im Boden ist ein langsamer Prozess (viel langsamer als ihr Rückgang). Dieser Prozess wird durch positive Landbaumethoden wie die reduzierte Bodenbearbeitung gefördert; hier wären der pfluglose Ackerbau, ökologischer Landbau, Dauerweiden, Deckfrüchte, Mulchen, Düngung mit Grüngemüse, Mist und Kompost, Streifenanbau und Bodenbearbeitung quer zum Hang zu nennen. Die meisten dieser Methoden haben sich auch für die Erosionsverhütung, die Erhöhung der Fruchtbarkeit und die Förderung der biologischen Vielfalt des Bodens als wirksam erwiesen.

Eine der Hauptkomponenten der organischen Substanz ist Kohlenstoff, und die organische Substanz spielt ihrerseits eine wichtige Rolle im globalen Kohlenstoffkreislauf. Wie Forschungen zeigen[11], werden jährlich rund 2 Gigatonnen (Gt)[12] Kohlenstoff in organischer Substanz eingefangen. Ein Vergleich dieser Zahl mit den 8 Gt anthropogenen Kohlenstoffs, die jährlich in die Atmosphäre entweichen, verdeutlicht, wie wichtig die organische Substanz im Zusammenhang mit den Klimaänderungen ist. Die Menge an organischer Substanz ist jedoch begrenzt und damit auch die Menge Kohlenstoff, die in den Böden gespeichert werden kann. Zudem bedarf es eines engagierten Bewirtschaftungskonzepts, um den Gehalt an organischer Substanz im Boden aufrechtzuerhalten oder zu erhöhen.

Der Rückgang der organischen Substanz gibt insbesondere in den Mittelmeergebieten Anlass zu Sorge. Laut dem Europäischen Büro für Böden weisen den begrenzten verfügbaren Daten zufolge nahezu 75 % der in Südeuropa untersuchten Flächen einen geringen (3,4 %) oder sehr geringen (1,7 %) Gehalt an organischer Substanz auf. Nach Ansicht der Agrarwissenschaftler befinden sich Böden mit einem Gehalt an organischer Substanz von weniger als 3,6 % im Vorstadium der Wüstenbildung. Das Problem ist jedoch nicht auf den Mittelmeerraum beschränkt. Die Zahlen aus England und Wales zeigen, dass der Prozentsatz an Böden mit einem Gehalt an organischer Substanz von weniger als 3,6 % aufgrund veränderter Bewirtschaftungsmethoden im Zeitraum 1980-1995 von 35 % auf 42 % angestiegen ist. Im gleichen Zeitraum ist die organische Substanz in

---

11 Lal, R., 2000. Soil conservation and restoration to sequester carbon and mitigate the greenhouse effect. III International Congress European Society for Soil Conservation, Valencia. (Bodenerhaltung und -sanierung mit dem Ziel, Kohlenstoff einzufangen und den Treibhauseffekt abzuschwächen. III. Internationaler Kongress der Europäischen Gesellschaft für Bodenerhaltung.)

12 1 Gigatonne oder Gt ist 1 Milliarde Tonnen

der Beauce, einem Gebiet südlich von Paris, aus dem gleichen Grund um die Hälfte zurückgegangen.

Da es sich bei dem Schwund der organischen Substanz um eine Problem handelt, das auch andere Fragenkomplexe wie die Fruchtbarkeit der Böden und die Bodenerosion berührt, ist eine Schätzung der damit verbundenen Kosten äußerst schwierig.

3.3. Bodenkontamination

Der Eintrag von Schadstoffen in den Boden kann zu einer Beeinträchtigung oder zum Verlust einiger oder mehrerer Bodenfunktionen sowie zu einer möglichen Sekundärkontamination des Wassers führen. Überschreiten die Schadstoffe im Boden eine bestimmte Menge, so ergeben sich vielfache negative Auswirkungen auf die Nahrungsmittelkette und damit auf die Gesundheit des Menschen sowie auf alle Arten von Ökosystemen und anderen natürlichen Ressourcen. Bei der Bewertung der Auswirkungen von Schadstoffen im Boden ist nicht nur ihre Konzentration zu berücksichtigen, sondern auch ihr Umweltverhalten und die Wege, über die sie auf die Gesundheit des Menschen einwirken.

Es wird häufig zwischen der Bodenkontamination aus klar eingegrenzten Quellen (lokale Kontamination bzw. Kontamination aus Punktquellen) und aus diffusen Quellen unterschieden.

3.3.1. Lokale Bodenkontamination

Zu lokaler Kontamination (aus Punktquellen) kommt es in der Regel im Bergbau, in Industrieanlagen, Mülldeponien und sonstigen Anlagen, und zwar sowohl während des Betriebs als auch nach der Stilllegung. Dadurch werden Boden und Gewässer mitunter gefährdet.

Beim Bergbau entsteht die Kontaminationsgefahr bei der Lagerung oder Entsorgung der Abgänge, der Grubensäureableitung und der Verwendung bestimmter chemischer Reagenzien.

Industrieanlagen können sowohl während ihres Betriebs wie nach ihrer Stilllegung eine wichtige Quelle lokaler Kontamination sein. Die größten und am stärksten in Mitleidenschaft gezogenen Gebiete sind zwar rund um die stark industrialisierten Regionen in Nordwesteuropa konzentriert, doch kontaminierte Gelände sind überall in Europa zu finden.

Innerhalb der EU gibt es keine größeren Gebiete, die mit künstlichen Radionukliden kontaminiert sind. Mit natürlicher Radioaktivität kontaminierte Flächen dürften wohl im Zusammenhang mit Uran- und anderen Bergbauabgängen, mit phosphorhaltigen Gipsabfällen, mit der Metallindustrie usw. anzutreffen sein.

Eine weitere wichtige Quelle möglicher Verunreinigungen sind die Mülldeponien. Durchschnittlich 65 % der in der EU anfallenden kommunalen Abfälle (190 Mio. Tonnen im Jahr 1995) werden nach wie vor auf Deponien entsorgt. Ausschwemmungen aus Abfalldeponien können in die umgebenden Böden und das Substrat und anschließend in das Grundwasser und/oder in Oberflächengewässer gelangen. Besondere Sorgen bereiten Deponien, die die technischen

Mindestanforderungen der Deponie-Richtlinie[13] nicht einhalten oder in der Vergangenheit nicht eingehalten haben.

Die Schätzungen für die Anzahl kontaminierter Standorte in der EU bewegen sich zwischen 300.000 und 1,5 Millionen[14]. Diese weite Spanne rührt daher, dass es keine einheitliche Definition kontaminierter Gelände gibt, und hängt mit den unterschiedlichen Ansätzen bezüglich der akzeptablen Gefahrenschwellen, der Schutzziele und der Expositionsparameter zusammen.

Die Reinigung der Böden ist eine schwierige und sehr kostspielige Angelegenheit. Die Ausgaben für die Dekontaminierung schadstoffbelasteter Standorte unterscheiden sich zwischen den Mitgliedstaaten erheblich. Im Jahr 2000 haben die Niederlande 550 Mio. EUR in die Dekontaminierung investiert, während Österreich 67 Mio. EUR und Spanien 14 Mio. EUR aufgewandt haben. In diesen Unterschieden spiegeln sich Unterschiede bei der Einschätzung der Schwere der Kontamination, bei den Sanierungsstrategien und -zielen sowie bei den Methoden zur Veranschlagung der Ausgaben wider. Die Europäische Umweltagentur hat die Kosten für die Reinigung der kontaminierten Gelände in Europa insgesamt auf 59 bis 109 Milliarden EUR geschätzt[15].

Die Weitergabe von Sachwissen und die Aufstellung von Reinigungszielen sind wichtige Wege, um die gegenwärtigen Kontaminationsprobleme anzugehen, doch in Zukunft muss das Ziel die Verhütung weiterer Schadstoffbelastungen sein.

3.3.2. *Diffuse Bodenkontamination*

Die diffuse Verschmutzung hängt in der Regel mit atmosphärischen Niederschlägen, bestimmten landwirtschaftlichen Praktiken und einer unzulänglichen Verwertung und Behandlung von Abfällen und Abwasser zusammen.

Atmosphärische Niederschläge entstehen durch Emissionen aus Industrie, Verkehr und Landwirtschaft. Durch Niederschläge luftbürtiger Verunreinigungen gelangen säuernde Schadstoffe (z.B. SO_2, NO_x), Schwermetalle (z.B. Cadmium, Blei, Arsen, Quecksilber) und verschiedene organische Verbindungen (z.B. Dioxine, PCB, PAK) in die Böden.

Säuernde Schadstoffe verringern nach und nach die Pufferkapazität der Böden; dies führt in manchen Fällen zu einer Überschreitung der kritischen Bodenbelastung und zu einer plötzlichen umfangreichen Freisetzung von Aluminium und anderen toxischen Metallen in aquatische Systeme. Außerdem begünstigt die Versauerung die Ausschwemmung von Nährstoffen, was eine Minderung der Bodenfruchtbarkeit, unter Umständen Eutrophierungsprobleme in den Gewässern und zu hohe Nitratwerte im Trinkwasser nach sich zieht. Ferner können nützliche Bodenmikroorganismen geschädigt und die biologische Aktivität verlangsamt werden.

---

13 Richtlinie 1999/31/EG des Rates.

14 Europäische Umweltagentur, 1999. Management of contaminated sites in Western Europe (Bewirtschaftung kontaminierter Standorte in Westeuropa).

15 Idem 13.

Niederschläge von Ammoniak und anderen Stickstoffen (infolge von Emissionen aus Landwirtschaft, Verkehr und Industrie) führen zu einer unerwünschten Anreicherung der Böden und in der Folge zu einer Abnahme der biologischen Vielfalt der Wälder und von Weideflächen mit hohem natürlichen Wert. In einigen europäischen Wäldern erreicht der Stickstoffeintrag Extremwerte von jährlich bis zu 60 kg N je Hektar. Vor der Industrialisierung beliefen sich die Ablagerungen auf weniger als 5 kg[16].

Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Waldböden im Zusammenhang mit radioaktiven Stoffen. Der typische Nährstoffkreislauf in einem Waldökosystem bewirkt, dass es im Falle zahlreicher Radionuklide (z.B. Caesium-134 und –137, die beim Unfall in Tschernobyl freigesetzt wurden) abgesehen vom radioaktiven Zerfall zu keiner Eliminierung der radioaktiven Stoffe kommt. Deshalb sind auch heute noch in Erzeugnissen des Waldes, insbesondere bei Wildpilzen, über den zulässigen Höchstwerten liegende Radioaktivitätswerte festzustellen.

Auch eine Reihe landwirtschaftlicher Praktiken darf als Quelle diffuser Bodenkontamination angesehen werden, wenngleich ihre Auswirkungen auf die Gewässer besser bekannt sind als diejenigen auf die Böden.

Ein Erzeugungssystem, bei dem landwirtschaftliches In- und Output im Hinblick auf die verfügbaren Böden und Flächen in keinem ausgewogenen Verhältnis zueinander steht, führt zu Nährstoffungleichgewichten im Boden, die häufig eine Kontamination des Grundwassers und der Oberflächengewässer nach sich ziehen. Wie ernst dieses Ungleichgewicht zu nehmen ist, wird durch das Ausmaß der Nitratprobleme in Europa unterstrichen.

Ein weiteres Problem hängt mit den Schwermetallen (z.B. Cadmium, Kupfer) in Dünge- und Futtermitteln zusammen. Es ist noch nicht geklärt, wie sie sich auf den Boden und die Bodenorganismen auswirken; Untersuchungen haben allerdings gezeigt, dass es zu einem Eindringen von Cadmium in die Nahrungsmittelkette kommen kann. Welche Auswirkungen in den Futtermitteln enthaltene Antibiotika auf die Böden haben, ist nicht bekannt.

Pestizide sind giftige Verbindungen, die zur Bekämpfung von Pflanzenschädlingen und Pflanzenkrankheiten absichtlich in der Umwelt freigesetzt werden. Sie können sich im Boden akkumulieren, in das Grundwasser durchsickern und in die Luft verdampfen, von wo aus es wieder zu einer Ablagerung auf dem Boden kommen kann. Sie können sich auch auf die biologische Vielfalt des Bodens auswirken und in die Nahrungsmittelkette eindringen.

Bei dem derzeit geltenden Zulassungsverfahren für Pestizide[17] werden unter anderem die Umweltgefahren beurteilt, die von den einzelnen Pestiziden im Boden ausgehen; über kombinierte Auswirkungen gibt es nach wie vor jedoch nur beschränkte Informationen. Pestizide, die mit unannehmbaren Risiken verbunden sind, werden durch dieses Zulassungsverfahren ausgeschlossen. Das Volumen der in den 15

---

16 Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen und Europäische Kommission, 2000. Zustand der Wälder in Europa. 2000. Bericht.

17 Richtlinie 91/414/EWG des Rates.

Mitgliedstaaten der EU verkauften Pestizidwirkstoffe belief sich im Jahr 1998 auf 321.386 Tonnen[18].

Die Verwendung von Pestiziden unterliegt bestimmten Vorschriften, und diese Mittel sollten nur im Einklang mit der guten landwirtschaftlichen Praxis eingesetzt werden; es wurde jedoch festgestellt, dass Pestizide über den Boden in das Grundwasser einsickern und durch die Bodenerosion in Oberflächengewässer gelangen. Diese Mittel akkumulieren sich auch im Boden, was insbesondere für Verbindungen gilt, die in der EU inzwischen verboten sind.

Im Zusammenhang mit Abfällen gibt auch der Klärschlamm, das Endprodukt der Abwasserbehandlung, Anlass zu Bedenken. Er kann durch eine ganze Reihe von Schadstoffen wie Schwermetallen und Spuren biologisch schwer abbaubarer organischer Verbindungen kontaminiert sein, was zu einem Anstieg der Konzentrationen dieser Verbindungen im Boden führen kann. Einige von ihnen können von Mikroorganismen in unschädliche Moleküle aufgespaltet werden, während andere, darunter Schwermetalle, weiter fortbestehen. Dies kann zu erhöhten Werten im Boden führen und in der Folge eine Gefahr für Bodenmikroorganismen, Pflanzen, Tiere und Menschen darstellen. Ferner sind potenzielle Krankheitserreger wie Viren und Bakterien präsent. Doch der Klärschlamm enthält auch für den Boden wertvolle organische Substanz und Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor und Kalium, und deshalb gehört auch die Ausbringung auf landwirtschaftlichen Flächen zu den möglichen Verwendungszwecken. Sofern Kontaminierungen vorgebeugt wird und eine entsprechende Überwachung an der Quelle erfolgt, dürfte die vorsichtige und kontrollierte Verwendung von Klärschlamm auf den Böden keine Probleme aufwerfen und könnte im Gegenteil sogar von Nutzen sein und zu einem erhöhten Gehalt an organischer Substanz beitragen. In der EU werden alljährlich 6,5 Mio. Tonnen Klärschlamm (Trockenmasse) erzeugt. Bis zum Jahr 2005 dürfte diese Menge aufgrund der schrittweisen Umsetzung der Richtlinie über kommunales Abwasser[19] um 40 % ansteigen. Ein unlängst veröffentlichter Bericht der Kommission[20] zeigt, dass bei der Umsetzung der Richtlinie Fortschritte erzielt wurden, bei der Mehrzahl der Mitgliedstaaten aber auch größere Verzögerungen festzustellen waren.

Die Kosten der diffusen Bodenkontamination betreffen nicht so sehr den Boden selbst als vielmehr die Folgen des Verlustes an Pufferkapazität des Bodens. Die genauen Kosten wurden zwar bislang noch nicht ermittelt, aber es ist bekannt, dass die Entfernung von organischen Verbindungen, Pestiziden, Pflanzennährstoffen und Schwermetallen aus den Gewässern sehr kostspielig ist.

3.4. Bodenversiegelung

Unter Bodenversiegelung versteht man die Bedeckung des Bodens zum Haus- oder Straßenbau oder für andere Flächenerschließungen. Werden Flächen versiegelt, so verringert sich der Raum, auf dem der Boden seine Funktionen erfüllen kann, nicht zuletzt was die Versickerung und Filterung des Regenwassers betrifft. Zudem

---

18 Eurostat 2001. NewCronos Datenbank, Thema 8: Umwelt und Energie, Bereich Umwelt: Umweltstatistiken, Sammlung: Landwirtschaft, Tabelle SAL_PEST: Verkauf von Pestiziden (Wirkstoffe in Tonnen).

19 Richtlinie 91/271/EWG des Rates.

20 KOM (2001)685.

können versiegelte Flächen durch Veränderung der Wasserabflusswege und durch erhöhte Fragmentierung der biologischen Vielfalt große Auswirkungen auf die sie umgebenden Böden haben. Bodenversiegelung ist kaum mehr rückgängig zu machen.

Welche Entwicklung die Bodenversiegelung nimmt, wird in hohem Maße durch die Raumplanung bestimmt, bei der die Folgen des Verlustes unersetzbarer Böden leider oftmals nicht genügend berücksichtigt werden. Ein Musterbeispiel hierfür sind die Küstengebiete des Mittelmeers, wo der Anteil unbebauter Flächen ständig zurückgeht. 1996 waren nahezu 43 % der italienischen Küstengebiete, in der Regel Land mit fruchtbaren Böden, vollständig von bebauten Flächen eingenommen, und nur 29 % waren völlig unbebaut.

Wie bei den anderen Gefahren für den Boden mangelt es auch hier an europaweiten Informationen: Nur für eine begrenzte Zahl von Ländern liegen Angaben zum Umfang der bebauten Flächen vor, und viele dieser Angaben sind nicht miteinander vergleichbar, da sich die Länder unterschiedlicher Methodologien bedienen.

Desgleichen gibt es keine Angaben zu der Art der Böden, die versiegelt wurden. Ein gewisser Rückgang der Bodenverfügbarkeit ist unvermeidlich, doch wenn es sich bei dem versiegelten Boden um eine Bodenart handelt, die eine wertvolle Rolle für die Nahrungsmittelerzeugung, die Erhaltung der Natur, den Hochwasserschutz oder die Erfüllung anderer wichtiger Funktionen spielt, dann hat die Versiegelung unter dem Gesichtspunkt der nachhaltigen Entwicklung schädliche Folgen.

3.5. Bodenverdichtung

Zu Bodenverdichtung kommt es, wenn der Boden infolge des Einsatzes schwerer Maschinen oder aufgrund von Überweidung, vor allem bei nassem Boden, mechanischem Druck ausgesetzt wird. In anfälligen Gebieten trägt auch der Wander- und Skitourismus zu diesem Problem bei. Durch die Verdichtung wird der Porenraum zwischen den Bodenpartikeln verringert und der Boden verliert teilweise oder ganz seine Absorptionsfähigkeit. Die Verdichtung tieferer Bodenschichten lässt sich nur sehr schwer rückgängig machen.

Die durch die Verdichtung verursachte Verschlechterung des Bodengefüges führt zu einer Beschränkung des Wurzelwachstums, der Wasserspeicherkapazität, der Fruchtbarkeit, der biologischen Aktivität und der Stabilität. Außerdem kann das Wasser bei heftigen Regenfällen nicht mehr ohne weiteres in den Boden einsickern. Die Folge davon sind große Mengen abfließenden Wassers, die nicht nur die Erosionsgefahr erhöhen, sondern nach Ansicht mancher Experten zu einigen der in letzter Zeit in Europa zu verzeichnenden Überschwemmungen beigetragen haben[21].

Schätzungen zufolge sind europaweit fast 4 % der Böden durch Verdichtung geschädigt[22], genaue Angaben sind jedoch nicht verfügbar.

---

21 Europäische Umweltagentur, 2001. Sustainable water use in Europe. (Nachhaltige Wassernutzung in Europa.)

22 Idem 3.

3.6. Rückgang der biologischen Vielfalt im Boden

Der Boden bietet Lebensraum für eine Vielfalt lebender Organismen, und zudem hängt der Charakter aller Landökosysteme stark von der Bodenart ab. Die Art des Bodens bedingt großenteils die Ökosysteme, die in einem bestimmten Gebiet vorzufinden sind und von denen viele einen hohen ökologischen Wert haben (Feuchtgebiete, Überflutungsräume, Torfland). Die größte Menge und Vielfalt von Leben ist im Boden selbst zu finden. Bei Weideland kommen auf jede 1- 1,5 Tonne auf dem Boden lebende Biomasse (Vieh und Gras) rund 25 Tonnen in den ersten 30 cm des Bodens lebende Biomasse (Bakterien, Regenwürmer usw.).

Bodenbakterien, Pilze, Einzeller und sonstigen Kleinorganismen spielen eine wesentliche Rolle für die Aufrechterhaltung der physikalischen und biochemischen Eigenschaften, die die Bodenfruchtbarkeit bestimmen. Größere Organismen, Würmer, Schnecken und kleine Gliederfüßer spalten die organische Substanz auf, die von den Mikroorganismen noch weiter abgebaut werden, und beide Arten von Organismen transportieren diese Stoffe in tiefere Bodenschichten, wo sie stabiler bleiben. Ferner dienen die Bodenorganismen selbst als Nährstoffspeicher, beseitigen externe Krankheitserreger und spalten Schadstoffe in einfachere, oftmals weniger schädliche Bestandteile auf.

Verringert sich die biologische Vielfalt des Bodens, so werden die Böden auch für andere Degradationsprozesse anfälliger. Deshalb wird die biologische Vielfalt des Bodens häufig als Indikator für den Gesundheitszustand des Bodens insgesamt herangezogen. Ein Gramm Boden in gutem Zustand kann bis zu 600 Millionen Bakterien von 15 000 bis 20 000 verschiedenen Arten enthalten. In Wüstenböden sinken diese Zahlen auf 1 Million Bakterien und 5000 bis 8000 Arten.

Wenngleich die komplexe Dynamik der biologischen Vielfalt des Bodens noch nicht vollständig verstanden wird, gibt es Anhaltspunkte dafür, dass die biologische Aktivität in den Böden weitgehend davon abhängt, inwieweit organische Substanz in angemessenem Umfang vorhanden ist. Ein nicht angepasster Einsatz von Pestiziden und insbesondere von Nematiziden kann wegen der geringen Selektivität dieser Mittel sehr negative Auswirkungen haben. Einigen Studien zufolge wird die Aktivität der Bakterien und Pilze im Boden durch bestimmte Herbizide beträchtlich gehemmt. Auch der übermäßige Einsatz von Nährstoffen kann zu ernsten Störungen des biologischen Gleichgewichts und damit zu einer Abnahme der biologischen Vielfalt des Bodens führen.

Der ökologische Landbau hat sich im Hinblick auf die Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt als sehr wirksam erwiesen. Bei einer zweijährigen Untersuchung österreichischer Böden wurde festgestellt, dass in ökologisch bewirtschafteten Böden 94 % mehr Käfer zu finden waren als in herkömmlich bewirtschafteten. Die Zahl der Käferarten war um 16 % höher. Es ist allerdings hervorzuheben, dass die Quantifizierung der biologischen Vielfalt des Bodens nur begrenzte Reichweite hat und auf Projekte von lokaler Bedeutung beschränkt ist.

Da sich der Rückgang der biologischen Vielfalt in erster Linie indirekt auswirkt, ist eine Schätzung seiner wirtschaftlichen Kosten beim derzeitigen Stand nicht möglich.

3.7. Versalzung

Versalzung ist die Anreicherung von löslichen Natrium-, Magnesium- und Kalziumsalzen im Boden in solchem Umfang, dass sich die Fruchtbarkeit des Bodens erheblich verringert.

Dieser Prozess steht häufig mit der Bewässerung im Zusammenhang, da das hierzu verwendete Wasser stets bestimmte Mengen Salze enthält, und ist vor allem in Gebieten feststellbar, in denen geringe Niederschläge, hohe Evapotranspiration oder die Merkmale der Bodentextur die Auswaschung der Salze erschweren, so dass diese sich in den Oberflächenschichten des Bodens akkumulieren. Bei Bewässerung mit stark salzhaltigem Wasser verschärft sich das Problem drastisch. In Küstengebieten kann die Versalzung auch mit einer übermäßigen Entnahme von Grundwasser (aufgrund des Bedarfs, der durch die zunehmende Urbanisierung und Industrialisierung und die sich ausdehnende Landwirtschaft entsteht) zusammenhängen, so dass der Grundwasserspiegel sinkt und Meereswasser eindringt. In den nordischen Ländern kann der Winterstraßendienst mit Salzstreuung zur Bodenversalzung führen.

Von der Bodenversalzung sind schätzungsweise 1 Million Hektar in der EU, hauptsächlich in den Mittelmeerländern, betroffen, und sie ist eine der Hauptursachen der Wüstenbildung. In Spanien sind 3 % der 3,5 Mio. Hektar bewässerter Flächen stark betroffen, wodurch das landwirtschaftliche Potenzial dieser Flächen deutlich verringert wird; weitere 15 % sind stark gefährdet[23]. Schätzungen der wirtschaftlichen Gesamtkosten liegen diesbezüglich nicht vor.

3.8. Überschwemmungen und Erdrutsche

Überschwemmungen und Erdrutsche sind in erster Linie natürliche Gefahren, die in engem Zusammenhang mit der Boden- und Flächenbewirtschaftung stehen. Überschwemmungen und Bodenmassenbewegungen verursachen Erosion, eine Verunreinigung mit Sedimenten und den Verlust von Bodenressourcen; dies hat starke Auswirkungen auf die Tätigkeiten und das Leben der Menschen, führt zu Schäden an Gebäuden und der Infrastruktur und zum Verlust landwirtschaftlicher Flächen.

Die Böden werden durch Überschwemmungen und Erdrutsche nicht in derselben Weise bedroht wie durch die bereits beschriebenen Gefahren. Allerdings können Überschwemmungen in manchen Fällen ihre Ursache darin haben, dass der Boden infolge von Verdichtung oder Versiegelung seine Funktion der Steuerung des Wasserkreislaufs nicht wahrnehmen kann. Ein hinzu kommender Faktor ist die Erosion, die häufig aufgrund von Abholzung oder Aufgabe von Flächen auftritt.

Solche Ereignisse treten häufiger in Gebieten mit stark erosionsanfälligen Böden, steilen Hängen und heftigen Niederschlägen wie etwa den Alpen oder den Mittelmeerregionen[24] auf. In Italien wurden mehr als 50 % des Landes als stark oder

---

23 Programa de Acción Nacional Contra la Desertificación (Borrador de Trabajo).(Nationales Aktionsprogramm zur Bekämpfung der Wüstenbildung (Entwurf)). Umweltministerium. Madrid, März, 2001.

24 Europäische Umweltagentur 2000. „Down to earth: soil degradation and sustainable development in Europe" (Verschlechterung der Böden und nachhaltige Entwicklung).

sehr stark hydrogeologisch gefährdet eingestuft; davon sind 60 % der Bevölkerung, d.h. rund 34 Mio. Einwohner betroffen. Mehr als 15 % des Landes und 26 % der Bevölkerung sind einer sehr starken Gefährdung ausgesetzt[25].

Die Folgen, die sich daraus für die Bevölkerung ergeben, und der wirtschaftliche Schaden sind bedeutend. In Italien waren in den letzten 20 Jahren mehr als 70000 Menschen von Überschwemmungen und Erdrutschen betroffen, und der dabei entstandene wirtschaftliche Schaden beläuft sich auf mindestens 11 Milliarden EUR.

3.9. Die Lage in den Beitrittsländern

In den Beitrittsländern bestehen im Wesentlichen ähnliche Gefahren für den Boden wie in der EU.

Die aktuellste von Sachverständigen vorgenommene Beurteilung der Lage der Böden in den mittel- und osteuropäischen Ländern ist der SOVEUR-Bericht[26] der FAO. Dieser Bericht ergibt zusammenfassend folgendes Bild der Gefährdung der Böden in einigen Beitrittsländern:

Die **Erosion** ist eine größeres Problem, auch wenn in Bezug auf Ausmaß und Intensität signifikante Unterschiede zwischen den Ländern festzustellen sind. Die betroffenen Gebiete machen zwischen 5 % und 39 % der Gesamtfläche aus.

Die **lokale Kontamination** im Zusammenhang mit den 3000 ehemaligen militärischen Anlagen stellt ein wichtiges Problem dar, das noch nicht in vollem Umfang geprüft worden ist.

Es wurden verschiedene Formen **diffuser Kontamination** gemeldet. Von der Versauerung sind rund 35 % der Flächen in Polen und Ungarn betroffen; Lettland und Litauen sind ebenfalls betroffen. 40 % des litauischen Gebiets weisen hohe Schwermetallkonzentrationen auf, aber hier schlagen möglicherweise die äußerst hohen Konzentrationswerte des natürlichen Hintergrunds stark zu Buche.

Bodenverdichtung ist insbesondere in weiten Teilen Bulgariens festzustellen.

In Ungarn sind 8 % des Gebiets von der **Versalzung** betroffen, die größtenteils natürlichen Ursprungs ist. In den anderen Beitrittsländern scheint die Versalzung kein größeres Problem darzustellen.

Für die **Bodenversiegelung,** die **organische Substanz,** die **biologische Vielfalt** sowie für **Überschwemmungen und Erdrutsche** liegen keine Zahlen vor.

Auch für die wirtschaftlichen und umweltrelevanten Auswirkungen der Bodenverschlechterung in den Beitrittsländern sind keine Zahlen verfügbar.

---

25 Umweltministerium. Classificazione dei Comuni italiani in base al livello di attenzione per il rischio idrogeologico. Monografia. Collana della Relazione sullo Stato dell'Ambiente (Einstufung der italienischen Gemeinden in Bezug auf ihre hydrogeologische Gefährdung. Monographie. Reihe Bericht über den Zustand der Umwelt). Italien, 2000.

26 Van Lynden, G.W., 2000. Soil degradation in Central and Eastern Europe: The assessment of the status of human-induced soil degradation. (Bodendegradation in Mittel- und Osteuropa: Beurteilung des Stands der vom Menschen verursachten Bodendegradation). FAO-ISRIC, Rom.

3.10. Schlussfolgerungen zu den Gefahren für den Boden

Viele der Risiken äußern sich in einigen gemeinsamen Gefahren; diesbezüglich lassen sich einige Schlussfolgerungen ziehen:

- Die Verschlechterung der Böden wird durch Tätigkeiten des Menschen verursacht oder verschärft und beeinträchtigt die Fähigkeit des Bodens, das breite Spektrum seiner Funktionen zu erfüllen.

- Es ist erwiesen, dass in der Europäischen Union Bodendegradationsprozesse im Gange sind, wenn auch nicht in allen Ländern in gleichem Maße.

- Es gibt keine Anhaltspunkte für eine signifikante Umkehrung der negativen Tendenzen. Nach den verfügbaren Informationen zu urteilen haben diese sich in den vergangenen Jahrzehnten sogar eher verstärkt.

- Auch wenn es keine endgültigen Nachweise für die Auswirkungen der Klimaänderungen auf die Böden gibt, ist es doch wahrscheinlich, dass sich das Gefährdungspotenzial infolge dieser Änderungen vergrößern wird. Dies wiederum spricht dafür, dass der Bodenschutz in Zukunft von noch größerer Bedeutung sein wird.

Zusammengenommen gefährden die beschriebenen Degradationsprozesse häufig die Nachhaltigkeit der Böden. Es gibt zwar keine Schätzungen der durch die Degradation insgesamt entstehenden Kosten, doch liegt es auf der Hand, dass die wirtschaftlichen Folgen der Qualitätsverluste und die Kosten der Dekontaminierung beträchtlich sind. Die heute verfügbaren Informationen ermöglichen es, Initiativen zu entwickeln, um der Bodenverschlechterung Einhalt zu gebieten und sie rückgängig zu machen. Um dem Qualitätsverfall in Zukunft noch besser vorbeugen zu können, sind jedoch detailliertere, vergleichbare Angaben zu Ausmaß und Bedeutung der Degradationsprozesse sowie zu den besten Techniken für eine angemessene Bewirtschaftung der Böden und Bodenschutzmaßnahmen erforderlich.

4. DIE INTERNATIONALE DIMENSION

Die Bodenverschlechterung ist nicht auf die Europäische Union beschränkt, sondern stellt ein weltweites Problem mit signifikanten umweltrelevanten, sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen dar. Mit der Zunahme der Weltbevölkerung erhöht sich auch das Erfordernis, den Boden als lebenswichtige Ressource, namentlich für die Nahrungsmittelerzeugung, zu schützen. Das zunehmende Bewusstsein der internationalen Staatengemeinschaft für die Notwendigkeit globaler Lösungen hat zu einer steigenden Zahl internationaler Initiativen geführt.

Mit der Bodencharta des Europarates von 1972 wurden die Staaten aufgerufen, für eine Bodenerhaltungspolitik einzutreten. Mit der Weltbodencharta (FAO, 1982) und der Weltbodenstrategie (UNEP, 1982) sollte die internationale Zusammenarbeit zur vernünftigen Nutzung der Bodenressourcen gefördert werden. In den UNEP-Umweltleitlinien für die Ausarbeitung einer nationalen Bodenpolitik schließlich wurde dargelegt, wie bei der Entwicklung nationaler Maßnahmen auch eine nachhaltige Flächennutzung vorgesehen werden kann.

Auf dem Weltgipfel 1992 in Rio de Janeiro hat die internationale Staatengemeinschaft eine globale Partnerschaft zur Förderung der nachhaltigen Entwicklung vereinbart und die Agenda 21 verabschiedet. In der Folge hiervon wurden mehrere Übereinkommen auf den Weg gebracht.

Im Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen von 1992 wird die Rolle und Bedeutung der terrestrischen Ökosysteme als Treibhausgassenken anerkannt und ferner festgestellt, dass eine Verschlechterung der Böden und Veränderungen bei der Flächennutzung die Emission von Gasen in die Atmosphäre noch verstärken können. Im Kyoto-Protokoll von 1997 wurde die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung gefordert und werden die einzelnen Vertragsparteien aufgerufen, die Treibhausgassenken und -speicher zu schützen und auszubauen. Im März 2000 hat die Kommission unter dem Titel "Zu einem Europäischen Programm zur Klimaänderung" eine Mitteilung zu politischen Maßnahmen der EU zur Verringerung der Treibhausgasemissionen angenommen[27]. Maßnahmen im Rahmen dieses Programms decken mehrere Bereiche ab, zu denen nun auch die Berücksichtigung der Böden als Senken gehört. Der Bericht über die Arbeiten auf diesem Gebiet wird im Laufe des Jahres 2002 fertiggestellt.

Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt von 1992 hat zum Ziel, die biologische Vielfalt zu erhalten und die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile sowie eine angemessene und gerechte Teilhabe an den Vorteilen, die sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergeben, zu fördern. Diesem Übereinkommen liegt die Sorge zugrunde, dass die biologische Vielfalt durch Tätigkeiten des Menschen, unter anderem durch die Boden- und Flächenbewirtschaftung, signifikant geschmälert wird. Auf mehreren Konferenzen der Vertragsparteien des Übereinkommens wurden Beschlüsse[28] gefasst, um die biologische Vielfalt der Böden zu schützen und die negativen Auswirkungen, die bestimmte landwirtschaftliche Praktiken, unter anderem durch übermäßige Einträge, auf den Boden haben, zu mindern.

Die Strategie der Europäischen Gemeinschaft zur Erhaltung der Artenvielfalt[29] und die vor kurzem verabschiedeten Aktionspläne dazu schaffen den Rahmen für politische Maßnahmen und Instrumente der Gemeinschaft, durch die sichergestellt werden soll, dass die Gemeinschaft die im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt eingegangenen Verpflichtungen einhält. Der Aktionsplan zur Erhaltung der natürlichen Ressourcen umfasst unter anderem eine Maßnahme zur Schaffung einer Informationsgrundlage für Fragen im Zusammenhang mit der Bodenerosion, der organischen Substanz und den Schwermetallen sowie zur Überwachung der Urbanisierung unter dem Gesichtspunkt der biologischen Vielfalt.

In dem Übereinkommen zur Bekämpfung der Wüstenbildung von 1994[30] wird anerkannt, dass aride, semiaride und trockene semihumide Gebiete zusammengenommen einen beträchtlichen Anteil des Landgebiets der Erde ausmachen und einem bedeutenden Teil der Weltbevölkerung als Lebensraum und als Quelle zur Sicherung ihres Lebensunterhalts dienen. Ziel des Übereinkommens ist es, durch wirksame Maßnahmen, unterstützt durch internationale Zusammenarbeit

---

27 KOM(2000) 88

28 Beispielsweise die Beschlüsse III/11 und V/5.

29 KOM(1998) 42

30 http:www.unccd.int.

und Übereinkünfte, der Flächendegradation vorzubeugen und sie einzudämmen, teilweise geschädigte Flächen zu sanieren und zu Wüsten gewordene Flächen wieder nutzbar zu machen.

Das Übereinkommen zur Bekämpfung der Wüstenbildung umfasst fünf regionale Anhänge zu Afrika, Asien, Lateinamerika und der Karibik, dem nördlichen Mittelmeerraum (hiervon sind vier Mitgliedstaaten, nämlich Griechenland, Italien, Portugal und Spanien, betroffen) und Mittel- und Osteuropa (hiervon sind die meisten Beitrittsländer betroffen). Die regionalen und nationalen Aktionsprogramme, die in diesem Zusammenhang ausgearbeitet und durchgeführt werden sollen, stellen nützliche Instrumente zur Bekämpfung der Wüstenbildung und der Bodendegradation in den betroffenen Gebieten dar[31]. Der Ausschuss für Wissenschaft und Technologie, ein Nebenorgan des Übereinkommens, erarbeitet umfassende Informationen und Ratschläge zu wissenschaftlichen und technischen Fragen im Zusammenhang mit der weltweiten Verschlechterung der Böden.

1999 wurde auf gemeinsame Initiative der Kommission und einiger Mitgliedstaaten hin (Bonner Memorandum zu den Bodenschutzpolitiken in Europa, 1998) das Europäische Bodenforum geschaffen. Zu seinen Mitgliedern zählen die EU, die EFTA, die Beitrittsländer, die Europäische Kommission und die Europäische Umweltagentur. Seine Aufgabe besteht darin, auf ein besseres Verständnis von Bodenschutzfragen hinzuwirken und den Informationsaustausch zwischen den Teilnehmerländern zu fördern. Ziel des Forums ist es, die Diskussion über den Bodenschutz von der wissenschaftlichen und technischen Ebene in Verwaltung und Politik zu bringen.

5. MASSNAHMEN DER MITGLIEDSTAATEN UND DER BEITRITTSLÄNDER

Die Mitgliedstaaten haben unterschiedliche Initiativen zum Bodenschutz ergriffen, die jeweils auf die von ihnen als vorrangig angesehenen Probleme bei der Bodenverschlechterung abgestimmt sind.

In Mittel- und Nordeuropa stehen im Mittelpunkt der Arbeiten die Bodenkontamination und die Bodenversiegelung, während sich Initiativen in den südlichen Ländern auf Maßnahmen gegen Erosion und Wüstenbildung im Rahmen des UN-Übereinkommens zur Bekämpfung der Wüstenbildung konzentrieren. Portugal, Griechenland, Italien und Spanien haben nationale Aktionspläne zur Bekämpfung der Wüstenbildung verabschiedet, in denen die Wüstenbildungsprozesse untersucht und Maßnahmen beschrieben werden.

Dem spanischen Plan zufolge besteht auf 31 % des spanischen Gebiets eine starke Gefahr der Wüstenbildung. Mit dem Plan wurden Maßnahmen zur Förderung der nachhaltigen Bewirtschaftung der Wasserressourcen, zur Verhütung von Waldbränden und zur Einrichtung von Versuchsstationen für die Untersuchung der Wüstenbildung eingeleitet.

---

31 Europäische Kommission, September 2000. Addressing desertification and land degradation. The activities of the European Community in the context of the United Nations Convention to Combat Desertification (Lösungen für Wüstenbildung und Flächendegradation. Maßnahmen der Europäischen Gemeinschaft im Rahmen des Übereinkommens der Vereinten Nationen zur Bekämpfung der Wüstenbildung).

Im nationalen Aktionsplan Griechenlands wird das Problem der Wüstenbildung in Griechenland beschrieben und werden Verhütungs- und Kontrollmaßnahmen vorgeschlagen. Der portugiesische Plan konzentriert sich auf die Erhaltung von Boden und Wasser. Die darin beschriebenen Maßnahmen dienen der Wiedernutzbarmachung geschädigter Flächen, um so darauf hinzuwirken, dass sich die bevölkerungsschwächeren Gebiete nicht weiter entvölkern.

Im italienischen Plan liegt der Schwerpunkt auf der Gefahr von Überschwemmungen und Erdrutschen. Der Plan betrifft die Regulierung der Wassernutzung und die Koordinierung sektorspezifischer Maßnahmen, die Auswirkungen auf den Wasserkreislauf haben. Ferner wird festgelegt, welche Gebiete durch Überschwemmungen und Erdrutsche besonders stark gefährdet sind.

Einige Mitgliedstaaten haben ein umfassendes Konzept für den Schutz der Bodenfunktionen entwickelt. In Deutschland gibt es ein Bodenschutzgesetz, das den Schutz und die Wiederherstellung nachhaltiger Bodenfunktionen zum Ziel hat. Durch dieses Gesetz sind alle Beteiligten verpflichtet, Gefahren vorzubeugen, Bodenversiegelung zu vermeiden und Vorsorgemaßnahmen gegen schädliche Bodenveränderungen zu treffen.

Im Vereinigten Königreich ist England mit der Entwicklung einer Gesamtstrategie für den Bodenschutz befasst. Im Konsultationspapier werden mehrere Arten von Bodenbelastungen berücksichtigt und nachhaltige Gegenmaßnahmen aufgeführt. Das Dokument enthält einen neuen Satz zentraler Bodenindikatoren und Zielvorgaben und behandelt das Verhältnis zwischen Boden und Flächennutzungsplanung.

In Dänemark und Schweden wird der Bodenschutz als integraler Bestandteil des allgemeinen Umweltschutzes angesehen. Ein schwedisches Programm zur Überwachung der Ökosysteme schließt auch mehrere Bodenparameter ein.

In Frankreich wurde ein nationaler Aktionsplan für Bodenbewirtschaftung und Bodenschutz beschlossen, in dem der Schwerpunkt auf die Verhütung künftiger Verunreinigungen gelegt wird. Er sieht unter anderem ein neues Bodenüberwachungsnetz auf der Grundlage eines 16 x 16 km–Rasters, die Vervollständigung der nationalen Bodenkarte und die Erstellung von Karten zur Erosionsgefahr und zur organischen Substanz vor. Österreich hat ein Bodeninformationssystem mit Internetzugang entwickelt.

Andere Mitgliedstaaten konzentrieren sich auf bestimmte Gefahren. In den Niederlanden stehen die verschiedenen Arten der Bodenkontamination, einschließlich der Grundwasserverschmutzung, im Mittelpunkt. In Regelungen für die diffuse Verschmutzung ist festgelegt, welche Einträge und welche Verluste von landwirtschaftlichen Nährstoffen als annehmbar gelten. In Belgien hat Flandern einen Rechtsrahmen für eine Haftungsregelung aufgestellt, die sowohl für in der Vergangenheit als auch neu kontaminierte Gelände gilt.

Von den Beitrittsländern haben die Tschechische Republik, die Slowakei, Polen, Ungarn, Slowenien, Rumänien, Bulgarien, Zypern und Malta das UN-Übereinkommen zur Bekämpfung der Wüstenbildung unterzeichnet und arbeiten in diesem Zusammenhang an nationalen Aktionsprogrammen.

In Slowenien ist der Bodenschutz Teil des nationalen Umweltaktionsprogramms, das sich mit der Sanierung degradierter Böden und der nachhaltigen Nutzung der Agrarflächen befasst. Das Programm stützt sich auf detaillierte Bodendaten, die über das Internet zugänglich sind.

In Ungarn ist der Bodenschutz durch die allgemeinen Umweltvorschriften sowie durch spezifische Rechtsvorschriften über den Schutz von Ackerland, den Boden-, Flächen- und Grundwasserschutz und die Sanierung kontaminierter Gelände geregelt.

6. FÜR DEN BODENSCHUTZ RELEVANTE BEREICHE DER GEMEINSCHAFTSPOLITIK

Es gibt derzeit zwar noch keine explizite Gemeinschaftspolitik für den Bodenschutz, aber ein weites Spektrum an Gemeinschaftsinstrumenten kann diesbezüglich zum Tragen kommen. Der Boden erfüllt viele Funktionen und ist überall präsent, so dass hier viele Politikbereiche ins Spiel kommen; zudem sind staatliche Beihilfen zur Sanierung kontaminierter Böden erlaubt. Die Auswirkungen solcher Maßnahmen auf den Zustand der Böden sind bislang noch nicht systematisch untersucht worden. An vorderster Stelle sind die Umwelt-, die Agrar- und die Regionalpolitik zu nennen, aber auch die Verkehrs- und die Forschungspolitik betreffen den Boden.

6.1. Umweltpolitik

Die enge Verbindung zwischen dem Boden und den beiden anderen großen Bereichen Wasser und Luft spiegelt sich in den spezifischen Umweltrechtsvorschriften wider, die diese beiden Bereiche betreffen, gleichzeitig aber auch zum Schutz des Bodens beitragen. Auch die Rechtsvorschriften über Abfälle und Flächennutzung stehen in offenkundigem Zusammenhang mit dem Bodenschutz.

In den Gemeinschaftsvorschriften für Wasser (Nitratrichtlinie[32] und Wasserrahmenrichtlinie[33]) werden Normen aufgestellt, um der Kontamination der Oberflächengewässer und des Grundwassers infolge des Auslaufens gefährlicher Stoffe oder eines übermäßigen Nährstoffeintrags in die Böden vorzubeugen. In der Nitrat-Richtlinie liegt der Schwerpunkt auf der Beschreibung einer guten landwirtschaftlichen Praxis und der Erstellung von Aktionsprogrammen für Gebiete, die hinsichtlich der Nitratverschmutzung gefährdet sind. Die Richtlinie enthält Bestimmungen zur Verbesserung des Bodenzustands, beispielsweise durch Winterdeckfrüchte und angepasste Bodenbewirtschaftung in Gebieten mit steilen Hängen. Ziel der Wasserrahmenrichtlinie ist ein guter ökologischer, quantitativer und qualitativer Zustand der Gewässer. Deshalb sind alle Auswirkungen auf Gewässer zu untersuchen und werden Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete gefordert. Wo kontaminierte Böden, Erosion oder Überdüngung zur Verunreinigung des Grundwassers oder von Oberflächengewässern beitragen, werden die erforderlichen Abhilfemaßnahmen in vielen Fällen zu einem verbesserten Bodenschutz führen.

Die Schadstoffe in verunreinigter Luft, bei denen die Wahrscheinlichkeit am größten ist, dass sie unmittelbar oder über Niederschläge den Boden erreichen, sind

---

32 Richtlinie 91/676 des Rates vom 12. Dezember 1991.

33 Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates.

Schwermetalle und Stoffe, die zu Versauerung und Eutrophierung beitragen. Die Rechtsvorschriften zur Verringerung und Überwachung der Luftverschmutzung (Rahmenrichtlinie über die Luftqualität und einschlägige Einzelrichtlinien[34] sowie die Richtlinie über die einzelstaatlichen Emissionshöchstwerte[35]) haben daher auch Auswirkungen auf den Bodenschutz. Zu weiteren Entwicklungen wird es hier mit der angekündigten spezifischen Strategie für Luftqualität (CAFE - Clean Air for Europe) kommen.

Die Abfallbewirtschaftung ist ein Schlüsselfaktor für die Verhütung von Bodenkontamination. Am unmittelbarsten ist hiermit die Klärschlammrichtlinie[36] verknüpft, mit der die Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft so geregelt wird, dass schädlichen Folgen für den Boden vorgebeugt wird. Die Abfallrahmenrichtlinie[37] schreibt allgemeiner vor, dass bei der Entsorgung von Abfall der Boden nicht gefährdet werden darf. Weitere spezifische Abfallrechtsvorschriften wie die Deponierichtlinie[38], die Richtlinie über die Verbrennung[39] und die Richtlinie über kommunales Abwasser[40] können ebenfalls dazu beitragen, einer Kontamination des Bodens vorzubeugen.

Die Flächennutzungspolitik kann beim Schutz der Bodenressourcen eine wichtige Rolle wahrnehmen, indem die Bodenversiegelung eingeschränkt und dafür gesorgt wird, dass die Bodenmerkmale (z.B. Erosionsanfälligkeit) bei Entscheidungen über die Ausweisung und Nutzung von Flächen berücksichtigt werden. Eine gesonderte Mitteilung zu dem Thema "Planung und Umwelt - die territoriale Dimension" ist derzeit in Vorbereitung und wird eine Reihe von den Boden betreffenden Aspekten behandeln. In ihr wird unter anderem auf die Versiegelung von Bauerwartungsland und die angemessene Neunutzung von nicht mehr genutztem Gelände eingegangen. In dieser Mitteilung wird für eine vernünftige Flächennutzungsplanung plädiert, die die Kapazitäten des Bodens berücksichtigt.

Die allgemeinen Umweltvorschriften haben ebenfalls Auswirkungen auf den Bodenschutz. Nach der Richtlinie zur integrierten Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung[41] müssen die Industrie und Betriebe mit intensiver Tierhaltung ab einer genau beschriebenen Größenordnung Emissionen von Schadstoffen in Luft, Wasser und Boden verhüten, die Erzeugung von Abfall möglichst vermeiden und Abfall in sicherer Weise entsorgen sowie stillgelegte Industriestandorte wieder in einen zufriedenstellenden Zustand überführen. Die Richtlinie über die strategische Umweltprüfung[42] schreibt vor, dass bestimmte Pläne und Programme, einschließlich Maßnahmen im Bereich der Flächennutzung, einer Umweltprüfung zu unterziehen sind, was sich positiv auf den Bodenschutz auswirken dürfte. Die Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung[43] schreibt für bestimmte private und öffentliche Vorhaben eine Umweltprüfung vor; dabei sind

---

34 Richtlinien 96/92/EG, 1999/30/EG und 2000/69/EG des Rates.
35 Richtlinie 2001/81/EG des Europäischen Parlaments und des Rates.
36 Richtlinie 86/278/EWG des Rates.
37 Richtlinie 75/442/EWG des Rates.
38 Richtlinie 1999/31/EG des Rates.
39 Richtlinie 2000/76/EG des Europäischen Parlaments und des Rates.
40 Richtlinie 91/271/EWG.
41 Richtlinie 96/61/EG des Rates.
42 Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates.
43 Richtlinie 97/11/EG des Rates.

unter anderem die voraussichtlichen Auswirkungen auf die Böden zu untersuchen. Gemäß den Rechtsvorschriften für Chemikalien werden für zahlreiche Stoffe Risikobewertungen durchgeführt und Strategien zur Risikominderung erstellt. Die Risikobewertungen im Rahmen der Altstoffverordnung[44] befassen sich mit den Gefahren im Zusammenhang mit Emissionen von Stoffen in den Boden. Vergleichbare Rechtsvorschriften gibt es für die Bewertung neuer Chemikalien[45], Pflanzenschutzmittel[46] sowie Biozid-Produkte[47]. Besonders wichtig ist in diesem Zusammenhang die Habitat-Richtlinie[48], da in ihr eine Reihe von Landlebensräumen definiert werden, die von spezifischen Bodenmerkmalen abhängen, etwa Dünen, Torfland, kalkreiches Grasland und Feuchtwiesen.

Mit dem Finanzierungsinstrument LIFE werden innovative Lösungen für bestimmte Gefahren für den Boden sowie für eine nachhaltige Bodennutzung unterstützt.

6.2. Die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP)

Da die landwirtschaftliche Erzeugung in hohem Maße vom Boden abhängig ist und 77 % der Flächen in der EU land- oder forstwirtschaftlich genutzt werden, hat die Agrarpolitik natürlich beträchtliche Auswirkungen auf den Boden. Mit der Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik im Rahmen der Agenda 2000, die auf den Reformmaßnahmen von 1992 aufbaut, wurde die Politik zur Entwicklung des ländlichen Raums zur zweiten Säule der GAP. Im Jahr 2000 wurden neue Pläne zur Entwicklung des ländlichen Raums angenommen; dabei wurde auch eine Beschreibung der guten landwirtschaftlichen Praxis vorgenommen, die sich auf überprüfbare Normen stützt und bei der Fragen des Bodenschutzes in bedeutendem Umfang berücksichtigt wurden.

Die gute landwirtschaftliche Praxis bildet ein Kernstück der neuen Politik zur Entwicklung des ländlichen Raums. So wird die Gewährung von Ausgleichsbeihilfen für benachteiligte Gebiete davon abhängig gemacht, dass die gute landwirtschaftliche Praxis eingehalten wird, und bei der Förderung umweltfreundlicher Maßnahmen in der Landwirtschaft ist ein Ausgleich für Betriebe vorgesehen, die über diese Grundanforderungen hinausgehen. Die gute landwirtschaftliche Praxis ist als die landwirtschaftliche Norm definiert, nach der sich ein vernünftiger Landwirt in der betroffenen Region richten würde. Sie erfordert in jedem Fall die Einhaltung der allgemeinen verbindlichen Auflagen, einschließlich der Umweltvorschriften, doch können die Mitgliedstaaten zusätzliche Anforderungen an die gute Praxis festlegen.

Einige Mitgliedstaten, die mit Erosionsgefahren konfrontiert sind, haben in die Pläne zur Entwicklung des ländlichen Raums Praktiken wie das Pflügen quer zum Hang (contour-ploughing) aufgenommen, und verschiedene Mitgliedstaaten, in denen die Böden einen geringen Gehalt an organischer Substanz aufweisen, haben das Abbrennen der Getreidestoppeln untersagt. Mehrere Mitgliedstaaten haben Obergrenzen für den Viehbesatz festgelegt, damit es zu keiner Bodendegradation infolge von Überweidung kommt.

---

44 Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates.
45 Richtlinie 93/67/EWG der Kommission.
46 Richtlinie 91/414/EG des Rates.
47 Richtlinie 98/8/Eg des Europäischen Parlaments und des Rates.
48 Richtlinie 92/43/EWG des Rates.

Agrarumweltmaßnahmen, die auf den Bodenschutz ausgerichtet sind, umfassen Landbewirtschaftungssystemen wie der ökologischen Landwirtschaft (einschließlich Obergrenzen für die Besatzdichte) und dem integrierten Pflanzenbau bis zu spezifischen Maßnahmen wie den erhaltenden oder pfluglosen Landbau, Graslandstreifen, Winterdeckfrüchte, Verwendung von Kompost und Erhaltung der Terrassenkultur. Auch Maßnahmen zur Verringerung des Pestizideinsatzes, wie den integrierten Pflanzenschutz (IPS), oder zur Förderung eines ausgewogenen Fruchtwechsels können zur Verbesserung des Zustands der landwirtschaftlichen Böden beitragen.

Mit der Agenda-2000 wurden im Rahmen des marktpolitischen Teils der GAP neue Umweltauflagen eingeführt; danach treffen die Mitgliedstaaten Umweltmaßnahmen, die sie angesichts der Situation der landwirtschaftlichen Flächen oder der betreffenden Erzeugung nach Maßgabe der potenziellen ökologischen Auswirkungen für geeignet halten. Denkbar sind hier die Gewährung einer Unterstützung als Gegenleistung für Verpflichtungen in Bezug auf den Umweltschutz in der Landwirtschaft sowie verbindliche allgemeine Umweltauflagen oder spezifische Vorschriften als Voraussetzung für die Gewährung von Direktzahlungen. Die Mitgliedstaaten entscheiden über Sanktionen bei Nichteinhaltung von Umweltvorschriften, einschließlich der Kürzung oder Streichung der Marktstützung.

Für den Bodenschutz nutzen ließe sich auch eine Reihe von Maßnahmen im Rahmen der einzelnen Marktorganisationen. Dazu zählen Flächenstilllegungen bei den Feldkulturen, Prämien für extensive Tierhaltung im Rindfleischsektor und einschlägige Möglichkeiten im Rahmen der einzelstaatlichen Mittelvolumen im Milch-, im Rindfleisch- und im Schaffleischsektor.

In Zukunft ist eine verstärkte Einbeziehung der Umweltbelange in die GAP ins Auge zu fassen. Die weitere Verlagerung von Ressourcen zugunsten der Entwicklung des ländlichen Raums, wie sie in der Mitteilung der Kommission über die nachhaltige Entwicklung[49] vorgesehen ist, wird neue Möglichkeiten für bodenschützende landwirtschaftliche Techniken bieten.

6.3. Regionalpolitik: Struktur- und Kohäsionsfonds

Strukturfondsprogramme für regionale Entwicklung und Landwirtschaft dienen dem allgemeinen verbindlichen Ziel, einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung zu leisten. Maßnahmen im Rahmen dieser Programme fördern direkt oder indirekt die Verbesserung und den Schutz der Böden. Beispiele wären die Erosionsvermeidung und Hochwasserschutz, Sanierung brachliegender und verunreinigter Flächen sowie die Unterstützung eines nachhaltigen Tourismus- und Freizeitangebots. Alle größeren Investitionen sind einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterziehen.

Auch in der Gemeinschaftsstrategie für eine nachhaltige Entwicklung wird darauf hingewiesen, dass das Europäische Raumentwicklungskonzept in die Praxis umgesetzt werden muss, wozu auch die Einrichtung eines Beobachtungsnetzes zur Untersuchung der regionalen Auswirkungen der Gemeinschaftspolitik gehört. Das Beobachtungsnetz für die Europäische Raumordnung umfasst verschiedene Maßnahmen mit Relevanz für den wirksamen Schutz von Flächen.

---

[49] KOM(2001) 264 (Seite 6).

6.4. Verkehrspolitik

Die Bandbreite möglicher Auswirkungen des Verkehrs auf den Boden ist sehr groß. Am wichtigsten sind die Inanspruchnahme von Flächen durch die Verkehrsinfrastruktur und die Zersplitterung der Ökosysteme und Lebensräume durch die Verkehrsnetze. Von Straßen und Flughafenstart- und -landebahnen abfließendes Wasser, der Einsatz persistenter Herbizide auf den Eisenbahntrassen, die Emission von NO_x aus Kraftfahrzeugen, die Störung der Grundwasserströme infolge von Bauarbeiten sowie die mit dem Gefahrguttransport verbundene Kontaminationsgefahr sind Faktoren, die bei der Bodenqualität zu berücksichtigen sind.

Im Weißbuch über eine gemeinsame Verkehrspolitik[50] wird die gegenwärtige Verkehrspolitik beschrieben. Darin wird festgehalten, dass die Verkehrspolitik in die nachhaltige Entwicklung einbezogen werden muss, und werden Maßnahmenpakete beschrieben, durch die eine Verlagerung von bestimmten Verkehrsträgern auf andere - insbesondere von der Straße und der Luft auf die umweltfreundlicheren Verkehrswege Schiene und Wasser - erreicht werden soll.

Das Indikatorsystem TERM bietet ein Beobachtungssystem zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Verkehrssektors. Es schließt auch Indikatoren für die Inanspruchnahme und die Fragmentierung von Flächen ein.

6.5. Forschungspolitik

Im Rahmen der verschiedenen Forschungsprogramme der Gemeinschaft werden diverse Bodenschutzprobleme behandelt. Das derzeitige fünfte Forschungsrahmenprogramm unterstützt mit den Programmen "Umwelt und nachhaltige Entwicklung" und "Lebensqualität" Forschungstätigkeiten zu Bodenfragen.

Im Rahmen der Leitaktion "Nachhaltige Bewirtschaftung der Wasservorräte und Wasserqualität" ist eine Reihe von Forschungsaktivitäten vorgesehen, um die Verunreinigung durch industrielle Tätigkeiten, durch kontaminierte Flächen, Mülldeponien und Sedimente sowie durch die diffuse Verschmutzung aufgrund bestimmter Flächennutzungspraktiken zu beurteilen und möglichst weitgehend zu reduzieren. Die Wechselwirkungen zwischen Boden und Wasser werden auch im Rahmen der integrierten Wasserbewirtschaftung untersucht. Laufende FTE-Tätigkeiten befassen sich mit der nachhaltigen, an den jeweiligen Gefahren orientierten Bewirtschaftung von kontaminierten Flächen und Grundwasserkörpern. Das CLARINET-Netz für Umwelttechnologien zur Sanierung kontaminierter Flächen ist ein Sachverständigennetz, das sich mit der Bewirtschaftung kontaminierter Gelände befasst und sich an der Politik orientiert.

Im Bereich Umweltanwendungen des Programms „Informationsgesellschafts-technologie“ laufen verschiedene Forschungsvorhaben, die eine Verbesserung der Bodenbewirtschaftung bewirken können.

Im Rahmen der Leitaktion "Globale Veränderungen, Klima und Artenvielfalt" werden anfällige Ökosysteme - und als eine von deren wichtigen Komponenten auch

---

50 KOM(2001) 370

die Böden - im Hinblick auf die Auswirkungen von Klimabedingungen und globalen Veränderungen untersucht. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei den Determinanten von Bodendegradation und Wüstenbildung in den fragilen Ökosystemen Europas. Ferner werden die Folgen der verschiedenen Praktiken und politischer Maßnahmen untersucht.

Im Rahmen des Programms "Lebensqualität" werden Forschungstätigkeiten zu neuen Landwirtschaftssystemen mit dem Ziel einer Verringerung der negativen Auswirkungen auf Umwelt und Böden durchgeführt. Die Verhütung und die Bekämpfung von Erosion und Versalzung sind Bestandteil der Forschungsarbeiten zur Förderung einer nachhaltigen Bodennutzung. Mit dem Forschungsvorhaben PESERA wird die Bodenerosionsgefahr in ganz Europa einer Beurteilung unterzogen werden.

Ferner gibt es das Europäische Büro für Böden, ein Projekt der Gemeinsamen Forschungsstelle (GFS) der Kommission; es handelt sich dabei um ein Netz bodenwissenschaftlicher Einrichtungen. Es führt technische und wissenschaftliche Arbeitsprogramme zur Sammlung, Harmonisierung und Verbreitung von Bodeninformationen aus Ländern ganz Europas durch und unterstützt damit politische Maßnahmen der Gemeinschaft und der Mitgliedstaaten.

Das vorgeschlagene sechste Forschungsrahmenprogramm sieht im Rahmen des prioritären Bereichs „Nachhaltige Entwicklung, globale Veränderungen und Ökosysteme“ eine Unterstützung von Forschungsarbeiten zu Bodenfragen vor. Der Schwerpunkt wird dabei auf einer großangelegten integrierten Beurteilung der Land/Bodendegradation und der Wüstenbildung in Europa sowie auf den entsprechenden Verhütungs- und Eindämmungsstrategien liegen. Ferner werden Bodenaspekte im Verhältnis zum Wasserkreislauf untersucht. Andere Prioritäten stellen auf ein besseres Verständnis der terrestrischen Artenvielfalt und der Rolle des Bodens als Kohlenstoffsenke ab. Im Rahmen des prioritären Bereichs „Spezifische Tätigkeiten, die einen weiter gefassten Forschungsbereich abdecken“ werden durch das sechste Rahmenprogramm auch Forschungstätigkeiten gefördert, die einen Beitrag zur Formulierung und Umsetzung der Gemeinschaftspolitik leisten können, (sechstes Umweltaktionsprogramm); hierunter fallen auch Umweltbewertungen (Boden und Wasser, Auswirkungen chemischer Stoffe). Das Europäische Büro für Böden wird als Netz bodenwissenschaftlicher Einrichtungen, das den Dienststellen der Kommission relevante Bodeninformationen an die Hand gibt, weiterhin im Rahmen des Programms der Gemeinsamen Forschungsstelle unterstützt.

7. BESTEHENDE SYSTEME ZUR SAMMLUNG VON BODENDATEN

7.1. Bodenuntersuchungen

Im Zuge von Bodenuntersuchungen werden Daten zu den physikalischen und geologischen Eigenschaften der Böden gesammelt, um Bodenarten zu bestimmen und Bodenkarten zu erstellen. Es handelt sich hierbei um statische Angaben, die auf der Annahme beruhen, dass der Boden und die Bodeneigenschaften sich nur über äußerst lange Zeiträume hinweg verändern.

Die meisten einzelstaatlichen Organisationen für Bodenuntersuchungen wurden vor beinahe 50 Jahren gegründet, und zwar mit dem Ziel, eine Nahrungsmittelautarkie

sicherzustellen. Damals wurde im Vereinigten Königreich, in Deutschland und in anderen Ländern eine Einstufung der Leistungsfähigkeit der Böden, vor allem unter landwirtschaftlichem Blickwinkel, entwickelt.

Für die Bodendatensätze haben die verschiedenen Länder im Allgemeinen unterschiedliche Nomenklaturen und Messtechniken verwendet, weshalb ihr Vergleich Probleme aufwirft. Die auf diesen Daten beruhenden Bodenkarten in Europa weisen äußerst starke Unterschiede auf. Sie weichen in der Regel in Bezug auf den Umfang des erfassten Landesgebiets und den Maßstab voneinander ab, und lediglich Belgien und die Niederlande verfügen über Bodenkarten für das gesamte Landesgebiet (Maßstab 1:50 000).

1985 wurde auf Initiative der Kommission die erste Bodenkarte für die Länder der Europäischen Gemeinschaft fertiggestellt. Diese Karte im Maßstab 1:1 000 000 beruhte auf dem Bodenklassifizierungssystem von FAO/UNESCO und wies verschiedene Bodenarten aus.

Das Europäische Bodeninformationssystem (EUSIS), das EU-weit die einzige Quelle für einheitliche Informationen zum Boden ist, wurde von der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission und den einzelstaatlichen Stellen für Bodenuntersuchungen entwickelt. Es erstreckt sich gegenwärtig auf die EU, die EFTA und die mittel- und osteuropäischen Länder und wird in Zukunft auch alle Länder des Mittelmeerraums einschließen. EUSIS bietet Bodenkarten im Maßstab 1:1 000 000 und zudem eine Reihe von Modellen für die Interpretation komplexer umweltrelevanter Informationen, etwa zur Bodenerosionsgefahr, zum organischen Kohlenstoffgehalt des Bodens und zur Bodenverdichtungsgefahr.

EUSIS hat jedoch seine Grenzen. Erstens sind die physikalischen und chemischen Angaben nur beschränkt vergleichbar, da das System auf Daten beruht, die im Rahmen der einzelstaatlichen Bodenuntersuchungen über einen langen Zeitraum hinweg unter Verwendung unterschiedlicher Methoden gesammelt wurden. Zweitens ist der Maßstab für Umweltschutzzwecke zu grob. Außerdem ist es nicht mit anderen Bodendatenbanken verknüpft. Die größte Einschränkung liegt jedoch darin, dass es lediglich statische Informationen ohne Hinweise auf Veränderungen und Tendenzen liefert.

7.2. Überwachungssysteme

Die Systeme zur Bodenüberwachung sollen auf der Grundlage systematischer Probenahmen und Analysen Informationen über Veränderungen bei den für die Bodenfunktionen wichtigen Bodenparametern wie Nährstoffstatus, organische Substanz, biologische Vielfalt und Kontamination mit Schwermetallen liefern.

In Österreich, Frankreich, Finnland, den Niederlanden, Schweden und dem Vereinigten Königreich werden solche systematischen Überwachungen bereits in einem Rhythmus von 5 bis 10 Jahren durchgeführt. In Frankreich wurde vor kurzem mit der RMQS–Initiative (Réseau de Mesures de la Qualité des Sols - Netz zur Messung der Bodenqualität), die sich auf das System zur Überwachung der Waldböden stützt, ein landesweites Netz zur Überwachung der Bodenqualität geschaffen; diesem Netz liegt ein 16 x 16 km–Raster mit 2000 Probenahmestellen zugrunde. Alle fünf Jahre werden eine Reihe von Umweltparametern wie etwa diffuse Verunreinigungen und organische Substanz gemessen.

Das einzige europäische Überwachungssystem, das eine Anzahl von Bodenaspekten umfasst, wurde als Teil eines groß angelegten Programms zur Überwachung des Gesundheitszustandes der Wälder im Zusammenhang mit der Verordnung (EWG) Nr. 3528/86 des Rates über den Schutz des Waldes gegen Luftverschmutzung eingerichtet. Dieses Überwachungssystem ist auf die Wälder beschränkt. Es ist für andere Zwecke als den Bodenschutz angelegt und berücksichtigt nur einige Bodenparameter, z.B. den organischen Kohlenstoff, die Schwermetalle, den Säuregehalt und die Pufferkapazität des Bodens.

Diese Parameter wurde bisher erst einmal, im Jahr 1992, gemessen; die Probenahme- und Untersuchungsmethoden wurden dabei teilweise harmonisiert. An einer weiteren Harmonisierung wird derzeit gearbeitet.

7.3. Bodendatennetze

In einem allgemeineren umweltpolitischen Kontext wurde das Europäische Umweltinformations- und Umweltbeobachtungsnetz (EIONET) eingerichtet, das der Europäischen Umweltagentur (EEA) einschlägige einzelstaatliche Daten übermittelt und somit zur Erstellung politisch relevanter Informationen über die Umwelt in Europa beiträgt. Diese Netz umfasst einzelstaatliche Umweltinformationsnetze, Wissenszentren (gegenwärtig für Fragen im Zusammenhang mit den Böden, kontaminierten Geländen und der Flächenbedeckung) und die Europäischen Fachzentren, die im Auftrag der Europäischen Umweltagentur Arbeiten in ihrem jeweiligen Fachgebiet koordinieren. Es gibt Europäische Fachzentren für die Bereiche Luft, Wasser, Natur, Abfall und terrestrische Umwelt.

Das Europäische Fachzentrum für terrestrische Umwelt (ETC/TE) leistet der Europäischen Umweltagentur technische Unterstützung bei der Bodenüberwachung und -beurteilung, indem es die Datenbanken und sonstigen Informationsbestände für die Entwicklung von Indikatoren pflegt und ausbaut und Berichte zu Boden- und Landfragen erstellt. Insbesondere bewertet es die in der Vergangenheit festgestellten Tendenzen, den gegenwärtigen Stand und die voraussichtliche Entwicklung der Bodenqualität und Bodendegradation. Derzeit wird an einem Kernsatz von bodenbezogenen Indikatoren für die Bereiche Bodenversiegelung, Bodenerosion sowie lokale und diffuse Kontamination als den wichtigsten Bodenaspekten gearbeitet.

Außerdem hat Eurostat als Pilotprojekt LUCAS entwickelt, eine statistische Erhebung über Flächennutzung und -bedeckung (**L**and **U**se/**C**over **S**tatistical survey), die 2001 europaweit durchgeführt wurde. Mit dieser Erhebung sollen Daten über die Flächennutzung, die Flächenbedeckung und Umweltmerkmale wie Erosion und natürliche Gefahrenquellen gesammelt werden. Bei den Angaben zur Erosion wird auch die Zahl der Rillen, Runsen und Akkumulationszonen erfasst. 2003 wird erneut eine solche Erhebung durchgeführt.

7.4. Vergleichbarkeit der Bodendaten

Soll europaweit ein einheitliches Verständnis der Bodendegradationsprozesse erreicht werden, muss die Vergleichbarkeit der Daten sichergestellt sein. Deshalb müssen die Probenahmeverfahren und die Bodenuntersuchungsmethoden in Zukunft harmonisiert werden.

Wie die Erfahrung gezeigt hat, besteht bei der Beurteilung des Bodenzustands in Europa anhand der bereits vorliegenden Daten das Hauptproblem darin, dass harmonisierte Verfahren für die Überwachung und Datenübermittlung fehlen und die Daten somit nicht wirklich vergleichbar sind.

In den internationalen Normenorganisationen wie dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) und der Internationalen Organisation für Normung (ISO) wird an der Entwicklung international anerkannter Normen gearbeitet.

8. DER WEG NACH VORNE: KOMPONENTEN EINER SPEZIFISCHEN BODENSCHUTZSTRATEGIE

Der Grundsatz der nachhaltigen Entwicklung ist ein Kernstück der Gemeinschaftspolitik. Die Verwirklichung dieses Ziels erfordert Maßnahmen für einen angemessenen Bodenschutz.

Trotz einiger einschlägiger Initiativen in verschiedenen Bereichen gibt es noch kein umfassendes gemeinschaftliches Konzept für den Bodenschutz. Bodenschutz kommt häufig dadurch zustande, dass der Boden viele verschiedene Bereiche betrifft, ist aber nur selten Ergebnis der erklärten Absicht, Bodenprobleme lösen zu wollen. Deshalb ist eine spezifische Strategie erforderlich, um integrierte und zielgerichtete Anstrengungen zugunsten einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Böden in der Gemeinschaft zu unterstützen.

Der Bodenschutz verlangt einen integrierten Ansatz auf der Grundlage der vorhandenen Kenntnisse und eine Anpassung und Verbesserung der jetzigen Politik. Ebenso erfordert er jedoch die Entwicklung eines längerfristigen Konzepts, nach dem sich Schutzmaßnahmen auf umfassendere Kenntnisse der mittelbaren und unmittelbaren Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten, auf die besten Praktiken und auf die Erkenntnis stützt, dass die Bedrohung durch den Klimawandel vermutlich zunehmen wird.

In der Vergangenheit haben sich einzelstaatliche, regionale und kommunale Behörden mit Bodenfragen befasst. Ein solcher Ansatz war durch die geographische Variabilität der Böden gerechtfertigt, die eine Bodenpolitik mit einer stark ortsbezogenen Komponente verlangen.

Andererseits gibt es aber deutliche Hinweise, dass Bodenprobleme nicht nur eine lokale Dimension aufweisen, sondern auch umfassendere, sogar globale Konsequenzen haben und sich unter anderem auf die Nahrungsmittelsicherheit, die Bekämpfung der Armut, den Gewässerschutz und die biologische Vielfalt auswirken. Daher dürften konzertierte Ansätze bessere Lösungen herbeiführen. Die Gemeinschaft kann somit durchaus eine wichtige Rolle für den Bodenschutz spielen, wenn sie im Vergleich zu den Maßnahmen der einzelnen Mitgliedstaaten einen Mehrwert erbringen kann. Gemeinschaftsinitiativen müssen auch einschlägige internationale Konventionen, vor allem die UN-CCD, berücksichtigen.

Die unterschiedlichen Bodenmerkmale, die für die Entwicklung der Strategie relevant sind, wurden weiter oben beschrieben. Eine Bodenschutzpolitik muss sich auf die Grundsätze Vorbeugung, Vorsorge und Vorausschau stützen. Sie muss den Schutz der biologischen Vielfalt im Boden und der organischen Substanz

gewährleisten, die beide für die Funktionen des Bodens von zentraler Bedeutung sind. Sie sollte eine Überwachung der Böden gewährleisten und die Möglichkeiten der Umwelthaftung nutzen.

Die Kommission wird bei der Entwicklung ihrer spezifischen Strategie für den Bodenschutz die beschriebenen Gefahren, die beteiligten politischen Bereiche und die Notwendigkeit von mehr Integration berücksichtigen.

8.1. Bekämpfung der Gefahren für den Boden

Im Rahmen verschiedener politischer Instrumente der Gemeinschaft werden auf der Grundlage der vorhandenen Kenntnisse Initiativen zur Beendigung und Umkehrung der Bodenverschlechterung ergriffen. Da Degradationsvorgänge aber eng miteinander zusammenhängen, werden Maßnahmen zur Bekämpfung einzelner Gefahren in ihrer Gesamtwirkung dem Bodenschutz insgesamt zugute kommen.

8.1.1. Umweltpolitik

Die Umweltpolitik bietet die Möglichkeit, gegen die meisten Gefährdungen vorzugehen, insbesondere solche im Zusammenhang mit Verunreinigungen, der organischen Substanz, der biologischen Vielfalt und der Bodenversiegelung.

Die vollständige Anwendung der vorhandenen Rechtsvorschriften, einschließlich der Nitrat–Richtlinie, der Wasserrahmenrichtlinie, der Richtlinien über die Luftqualität, der Deponie-Richtlinie und der Habitat–Richtlinie sowie anderer, allgemeiner Umweltvorschriften, wird sich positiv auf die Verhütung von Verunreinigungen und den Schutz der biologischen Vielfalt auswirken. Mit der Umsetzung der Richtlinie über die strategische Umweltprüfung wird ebenfalls ein wichtiger Schritt zur Lösung des Problems der Bodenversiegelung getan, da in dieser Richtlinie bei allen durch die Struktur- und Kohäsionsfonds unterstützten Vorhaben, bei denen die Versiegelung von Flächen einen bestimmten Höchstwert überschreitet, starkes Gewicht auf Bodenfragen gelegt wird.

Neue Rechtsvorschriften werden für folgende Bereiche vorgeschlagen:

Im Laufe des Jahres 2002 wird unter der Rahmenrichtlinie über die Luftqualität die vierte Einzelrichtlinie vorgeschlagen, die sich mit Schwermetallen und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) befasst.

Im gleichen Jahr wird eine Richtlinie für Bergbauabfälle vorgeschlagen und bis 2004 ein Dokument über die besten vorhandenen Techniken für die Bewirtschaftung der Bergbauabfälle vorgelegt.

Im Laufe des Jahres 2003 wird die Kommission eine Änderung der Klärschlamm-Richtlinie mit einer Senkung der zulässigen Obergrenzen für Schadstoffe in Klärschlamm vornehmen, und ihren Geltungsbereich möglicherweise auf alle Flächen, auf die Klärschlamm ausgebracht wird, und auf weitere Arten von Klärschlämmen ausweiten.

Bis Ende 2004 wird eine Richtlinie für Komposte und sonstige Bioabfälle mit dem Ziel erarbeitet, Verunreinigungen zu kontrollieren und auf die Verwendung zertifizierter Kompostierungsverfahren hinzuwirken.

Die Verordnung (EWG) Nr. 2158/92 zum Schutz des Waldes in der Gemeinschaft gegen Brände verliert am 31. Dezember 2002 ihre Gültigkeit, aber dies wird die Kommission nicht davon abhalten, weiterhin an einem gemeinschaftlichen Informationssystem über Waldbrände zu arbeiten. Dies wird eine präzisere Beurteilung der Wirksamkeit von Brandschutzmaßnahmen ermöglichen, was auch bei der Bekämpfung der Bodenerosion von Bedeutung sein wird.

Zum Schutz der biologischen Vielfalt des Bodens könnte die Kommission erwägen, die Anhänge der Habitat–Richtlinie auszuweiten, um die bislang beschränkte Liste von besonders schutzbedürftigen Bodenhabitaten zu vervollständigen, sofern sich die bestehende Ausweisung als unzureichend erweisen sollte. Ergänzend dazu wird in den Bewirtschaftungsplänen für ausgewiesene Natura-2000-Gebiete dem Boden höhere Bedeutung zugewiesen. Hier werden erhebliche Forschungstätigkeiten erforderlich sein, um die Aspekte der biologischen Vielfalt des Bodens vollständiger zu erfassen und festzulegen, welche Flächen eine Einstufung als Natura-2000-Gebiete verdienen.

Zusätzlich zu den Gesetzesinitiativen wird die Kommission im Laufe des Jahres 2003 eine Mitteilung zum Thema „Planung und Umwelt - die territoriale Dimension" vorlegen, in der Fragen der rationalen Flächennutzungsplanung und die Notwendigkeit einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Bodenressourcen behandelt werden. Die Geographischen Informationssysteme (GIS), die ein wichtiges Instrument im Planungsprozess sein sollten, werden einen wichtigen Beitrag zur Gemeinschaftspolitik für eine nachhaltige Flächen- und Bodennutzung liefern. Wo Erosion, Versalzung, Überschwemmungen und Erdrutsche besondere Probleme verursachen, muss die Bodennutzung gegebenenfalls eingeschränkt werden. Ein weiteres Thema der Mitteilung wird der erforderliche Schutz von Flächen (und somit von Böden) bester landwirtschaftlicher Qualität zugunsten einer langfristigen Nahrungsmittelproduktion sein.

Ferner wird die Kommission - wie im sechsten Umweltaktionsprogramm vorgesehen - eine Strategie für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden (d.h. Pflanzenschutzmittel und Biozide) entwickeln.

Im Zusammenhang mit dem Übereinkommen über Klimaänderungen ist sich die Kommission auch darüber bewusst, dass eine Festlegung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre wünschenswert wäre. Sie wird prüfen, wie zum Zweck der Kohlenstoff-Festlegung die organische Substanz vermehrt werden kann, wobei gleichzeitig aber zumindest Teillösungen für verschiedene andere Gefährdungen des Bodens, insbesondere im Hinblick auf die Erosion und den Verlust der biologischen Vielfalt, geliefert werden sollen. Die Ergebnisse dieser Prüfung werden gegebenenfalls zu konkreten Vorschlägen für politische Maßnahmen der EU führen.

Darüber hinaus wird der Boden zu den Hauptthemen der Aufklärungskampagnen der Kommission zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit für Umweltfragen aufgenommen.

8.1.2. Die Gemeinsame Agrarpolitik

Auf die ungeheure Bedeutung des Bodens für die Land- und Forstwirtschaft wurde bereits hingewiesen. Land- und forstwirtschaftliche Böden sind Gefahren ausgesetzt, die ihren Ursprung in anderen Bereichen haben, aber auch bestimmte

Anbaumethoden führen zu einem Qualitätsverlust der Böden, während andere sich dagegen positiv auf ihren Schutz auswirken.

Die Gemeinsame Agrarpolitik bietet bereits Möglichkeiten für einen besseren Bodenschutz. Verschiedene Maßnahmen für umweltfreundliche Maßnahmen in der Landwirtschaft fördern die Vermehrung der organischen Substanz, die Bereicherung der biologischen Vielfalt im Boden, die Bekämpfung der Erosion, der diffusen Verschmutzung und der Bodenverdichtung. Hier sind insbesondere die ökologische Landwirtschaft zu nennen sowie die reduzierte Bodenbearbeitung, der Schutz und die Erhaltung der Terrassenkultur, die sichere Verwendung von Pestiziden, der integrierte Pflanzenbau, weniger intensive Weidesysteme, der verringerte Viehbesatz und die Verwendung zertifizierter Komposte. Diese Maßnahmen können entsprechend dem Integrationsansatz weiterentwickelt werden, um vorteilhafte Anbaumethoden zu einer größeren Verbreitung zu verhelfen.

Die Kommission erinnert daran, dass Artikel 3 der Verordnung (EG) Nr. 1259/99 eine wichtige Rolle für den Bodenschutz im Zusammenhang mit der besten landwirtschaftlichen Praxis spielen kann, da die Mitgliedstaaten dazu ermuntert werden, von dieser Bestimmung Gebrauch zu machen, insbesondere wenn Bodenprobleme aufgrund schädlicher Anbaupraktiken verbreitet sind.

Die Kommission setzt sich bei der Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik für eine Aufstockung der Mittel für die ländliche Entwicklung ein. Sie prüft Möglichkeiten zur Intensivierung von Maßnahmen in der Land- und in der Forstwirtschaft, die zu einer Verbesserung des Bodenschutzes führen.

Stärkeres Augenmerk gilt auch der Forstwirtschaft und der Aufforstung, damit diese - u.a. durch eine Verhinderung der Bodenerosion - langfristige Vorteile für die Umwelt bringen. Die Mitgliedstaaten können ab 2003 Maßnahmen zur Verhinderung von Waldbränden in ihre Unterlagen für die Programme der ländlichen Entwicklung aufnehmen bzw. mehr Gewicht verleihen.

Da beim Bodenschutz ein aktives Vorgehen gefragt ist, wird die Kommission bei den Gesprächen über die künftige Entwicklung der guten landwirtschaftlichen Praxis als politischem Instrument auch Fragen des Bodenschutzes zur Sprache bringen.

8.1.3. Sonstige politische Maßnahmen der Gemeinschaft

Infrastrukturausbau und Verkehr führen zu Problemen wie Versiegelung, lokale und diffuse Verunreinigungen und Erosion. Um Schäden abzumildern, dienen besondere Unterstützungsprogrammen der Strukturfonds auch den Querschnittszielen der Bodenverbesserung und des Bodenschutzes.

Da immer mehre Umweltvorschriften sich mit Aspekten des Bodenschutzes befassen, wird die Kommission prüfen, wie diesen Belange auch stärker bei der Planung der Regional- und Kohäsionspolitik Rechnung getragen werden kann. In der nächsten Programmplanungsperiode kann es notwendig werden, Fragen der Versiegelung und der Schadstoffbelastung genauso zu behandeln wie andere Boden- und Flächenaspekte, die in der Mitteilung zum Thema Planung und Umwelt angesprochen werden.

Im Rahmen der Verkehrspolitik müssen die Probleme der Versiegelung und der Schadstoffbelastung behandelt werden.

Fragen zum Boden und zu seinen Funktionen sind sehr komplex und haben gleichzeitig entscheidende Bedeutung für die langfristige Nachhaltigkeit, so dass die Forschungspolitik sich eingehender mit diesen Fragen beschäftigen muss. Durch das sechste Forschungsrahmenprogramm werden Maßnahmen zur Untersuchung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf die Funktionen des Bodens gefördert, die auf der angemessenen geographischen Ebene durchzuführen sind. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei einem besseren Verständnis des Ökosystems Boden und der Frage, wie er nachhaltig bewirtschaftet werden kann. Weitere Forschungsfragen sind mögliche Auswirkungen eines Verlustes an biologischer Vielfalt in den Böden, die Entwicklung wirksamer Systeme zur Beobachtung von Gefahren für den Boden und die Folgen des Klimawandels für den Boden.

Im Kontext des Erweiterungsprozesses wird die Gemeinschaft Fragen des Bodenschutzes besondere Beachtung schenken und sicherstellen, dass potenzielle negative Konsequenzen für Böden von Infrastrukturmaßnahmen, die durch das Strukturpolitische Instrument zur Vorbereitung auf den Beitritt (ISPA) gefördert werden, vermieden werden.

In den Beitrittsländern bietet das besondere Beitrittsprogramm für Landwirtschaft und ländliche Entwicklung (SAPARD)[51] Möglichkeiten für den Bodenschutz. In diesem Rahmen durchgeführte Pilotprojekte für Agrarumweltmaßnahmen können die Bekämpfung der Erosion, die Verbesserung der Bodenqualität und der Pflugtechniken sowie die ökologische Landwirtschaft und extensive Weidetechniken umfassen.

Auf internationaler Ebene wird die Gemeinschaft weiterhin ihren Verpflichtungen aus UN-Konventionen nachkommen, gleichzeitig aber auch dafür sorgen, dass bei der EU-Entwicklungszusammenarbeit in Regionen, die vor großen Bodenproblemen stehen, auch der Bodenschutz berücksichtigt wird.

8.2. Überwachung der Gefahren für den Boden

Maßnahmen, die in naher Zukunft zugunsten des Bodenschutzes erfolgen sollen, beruhen auf den vorhandenen Informationen, die anerkanntermaßen unvollständig sind. Um einen langfristigen Schutz der Böden zu gewährleisten, müssen ein vollständigerer Informationsbestand, ein Überwachungssystem und Indikatoren für die vorherrschende Bodenbeschaffenheit geschaffen und die Auswirkungen politischer Maßnahmen und Verfahrensweisen untersucht werden.

Die Spezifikationen für ein gemeinschaftliches Informations- und Überwachungssystem für Gefahren für den Boden werden Gegenstand eines entsprechenden Vorschlags für Rechtsvorschriften sein, durch den gewährleistet werden soll, dass eine Reihe von Messungen der in den jeweiligen Gebieten festgestellten Gefahren einheitlich und kohärent durchgeführt werden und ihre Ergebnisse für Entscheidungsträger und für Zwecke der Frühwarnung in aussagefähiger Form zur Verfügung gestellt werden. In Bezug auf Schadstoffe wird

---

51 Verordnung (EG) Nr. 1268/1999.

sich das Überwachungssystem auf solche Stoffe konzentrieren, die vom Boden in Nahrungsmittel übergehen oder auf andere Weise Auswirkungen auf die Gesundheit haben können.

Das zu schaffende Überwachungssystem sollte so weit wie möglich auf den vorhandenen Informationssystemen, Daten- und Wissensbeständen beruhen und den Grundsatz der Kosteneffizienz berücksichtigen. Ein solches System ist so zu konzipieren, dass die Daten in umfassendere/ vielschichtige Überwachungs- und Berichterstattungsprogramme integriert werden können wie z.B. in die Initiative der Kommission für die Infrastruktur für raumbezogene Informationen in Europa. Die Konsultationen sollten abgeschlossen werden, damit bis Mitte 2004 ein formeller Vorschlag vorgelegt werden kann.

Im Laufe des Jahres 2002 wird die Kommission die Ersetzung der Verordnung des Rates Nr. 3528/86 zum Schutz des Waldes gegen Luftverschmutzung erwägen, damit ein besserer Beitrag zur allgemeinen Bodenüberwachung und zur Lösung lokal begrenzter Umweltprobleme geleistet werden kann.

Zusammen mit einer Basisüberwachung des Bodenzustandes in ganz Europa würden diese Rechtsvorschriften die erforderliche Flexibilität bieten, um sich erforderlichenfalls stärker auf lokal relevante Gefahren und Degradationsprozesse und ihre Determinanten zu konzentrieren. Zu solchen Gefahren gehören auch durch bestimmte Industriezweige oder durch den Verkehr entstehende Schadstoffbelastungen, die zwar lokale Dimension haben, aber von gemeinschaftsweiter Bedeutung sind. Auf diese Weise dient die Bodenüberwachung nicht nur dem Schutz des Bodens selbst, sondern auch als Maß für die Wirksamkeit anderer Schutzmaßnahmen und als Instrument für gegebenenfalls erforderliche Verbesserungsmaßnahmen.

8.3. Der künftige Bodenschutz

Die Kommission weist nachdrücklich darauf hin, dass ein umfassendes Überwachungssystem geschaffen werden muss, um eine Wissensgrundlage für kohärente Maßnahmen in der Zukunft zu schaffen.

Die allgemeine Bodenüberwachung liefert Informationen über den Umfang und die Entwicklung weit verbreiteter Gefahren und bietet die Grundlage für umfassendere und präzisere politische Reaktionen. Somit kann eine solche Überwachung zu einer treibenden Kraft für die Anpassung und Überarbeitung der Politik zugunsten des Bodenschutzes werden.

Die spezifische Bodenüberwachung wird sich auf lokale Gefahren und ihre Determinanten konzentrieren und zu Maßnahmen in den Bereichen führen, wo die Bodendegradation ihren Ursprung hat, d.h. die Verschmutzung soll bereits an der Quelle beseitigt werden. Ein Beispiel hierfür wäre etwa die Überwachung des Bodens in der Nähe von Industrieanlagen oder Schnellstraßen. Gegenwärtig nimmt der Boden viele verschiedene Schadstoffemissionen auf. Wenn sich bestimmte Schadstoffe im Boden akkumulieren, bilden sie eine Gefahr nicht nur für die Bodenfunktionen, sondern bei einem Übergang in Gewässer und einer Bioakkumulierung in Pflanzen auch für die Gesundheit von Mensch und Tier.

Über einen größeren Zeitraum hinweg werden sich die Prioritäten für die spezifische Überwachung in dem Maße verändern, wie Aktionen durchgeführt werden; dies wird zu einem Arbeitsprogramm führen, das nicht nur Bodenschutz, sondern erforderlichenfalls auch eine bessere Regulierung von Tätigkeiten in Bereichen bietet, die zu einer Verschlechterung der Böden führen können.

9. ARBEITS- UND ZEITPLAN FÜR DIE SPEZIFISCHE STRATEGIE

Die spezifische Strategie für den Bodenschutz wird auf den in Kapitel 8 genannten Maßnahmen aufbauen und zu einem besseren Bodenschutz beitragen. Im Hinblick auf zusätzliche Maßnahmen wird die Kommission eine Dienststellen übergreifende Arbeitsgruppe zum Thema Boden schaffen, um ein integriertes und verschiedene Politikbereiche umfassendes Konzept für den Bodenschutz zu gewährleisten. Diese Gruppe wird die Entwicklung der Initiativen gemäß Abschnitt 8.1 verfolgen, aber auch andere Möglichkeiten zur Förderung des Bodenschutzes prüfen. Bis Juni 2004 wird die Kommission einen Bericht über technische Maßnahmen sowie rechtliche und politische Initiativen zugunsten des Bodenschutzes vorlegen.

Die Kommission wird bei der schwierigen Aufgabe, bessere Instrumente für den Bodenschutz zu entwickeln, mit den Mitgliedstaaten, den Beitrittsländern, der Europäischen Umweltagentur, wissenschaftlichen Einrichtungen und anderen Beteiligten zusammenarbeiten. Die Kommission wird federführend sein und die Koordinierung übernehmen, aber insgesamt handelt es sich hier um eine gemeinsame Anstrengung, bei der die Arbeitslast auf der Grundlage eines ausführlichen Arbeitsplanes auf alle Beteiligten verteilt wird. Ziel der Arbeit wird es sein, die Kommission bei folgenden Maßnahmen zu unterstützen:

- Vorschlag für ein Bodenüberwachungssystem;

- Erstellung einer Mitteilung über Bodenerosion, den Verlust organischer Substanz und die Schadstoffbelastung des Bodens mit detaillierten Empfehlungen für künftige Maßnahmen und Aktionen.

Der Vorschlag für ein Bodenüberwachungssystem wird bis Juni 2004 abgeschlossen sein. Bei der Erarbeitung dieses Vorschlags wird sich die Kommission von verschiedenen derzeitigen Initiativen leiten lassen. Zu diesem Zweck sind bereits Arbeiten zur Beschreibung der besten Überwachungsansätze im Gange, die verstärkt und mit besonderen Aspekten wie etwa Erosion, Verlust organischer Substanz und Schadstoffbelastung des Bodens verknüpft werden.

Zur Mitteilung seien folgende Punkte erwähnt:

- Es wird eine vollständigere Übersicht über das Ausmaß der Schadstoffbelastung in der jetzigen und der künftigen erweiterten EU benötigt. In diesem Zusammenhang wird sich die Kommission vorwiegend auf Arbeiten der Mitgliedstaaten, der Beitrittsländer und des Expertennetzes CLARINET stützen. Dabei werden vorbildliche Praktiken bei der Bewirtschaftung und Sanierung kontaminierter Böden ermittelt und Prioritäten für künftige Sanierungsmaßnahmen aufgestellt.

- Die Kommission ist sich über die Bedeutung der Bodenerosion vor allem in der Mittelmeerregion im klaren, aber es gibt auch für viele andere Regionen in der Gemeinschaft eindeutige Hinweise auf eine solche Erosion. Die Kommission plant für das Jahr 2003 eine Konferenz über Bodenerosion und das damit zusammenhängende Problem des Verlustes an organischer Substanz. Auf dieser Konferenz sollen alle Beteiligten aus der Gemeinschaft und den Beitrittsländern sowie anderer Mittelmeerstaaten zusammenkommen. Verschiedene Staaten haben bereits Pläne entwickelt oder arbeiten derzeit an Plänen, um ihre Verpflichtungen aus dem UN-Übereinkommen zur Bekämpfung der Wüstenbildung (UN-CCD) zu erfüllen, und diese Konferenz soll die Möglichkeit bieten, die Fortschritte und Probleme bei der Bekämpfung der Bodenerosion darzustellen und somit einen Beitrag zu den Überlegungen der Kommission für die Mitteilung zu liefern.

- Auf der Konferenz sollen ferner die Lage bezüglich der organischen Substanz und Maßnahmen zum Ausgleich der Verluste und zur Erhöhung des Anteils der organischen Substanz im Boden erörtert werden.

Die spezifische Strategie für den Bodenschutz wird sich aus den in der Mitteilung vorzustellenden Maßnahmen, die auf den bis dahin ergriffenen Aktionen aufbauen werden, sowie aus dem Vorschlag für die Bodenüberwachung zusammensetzen. Bei diesem schrittweisen Ansatz werden die Probleme zunächst im Rahmen des derzeit Möglichen angegangen und gleichzeitig Grundlagen für solidere, mittel- und längerfristige Arbeiten für den Bodenschutz gelegt. In der Mitteilung wird der Schwerpunkt vor allem auf Lösungen für festgestellte Probleme gelegt, um sicherzustellen, dass der Bodenschutz als wichtiges Problem behandelt wird, das innerhalb und außerhalb der Gemeinschaft angegangen werden muss.

10. SCHLUSSFOLGERUNGEN

In dieser Mitteilung zum Bodenschutz stellt die Kommission den Boden als schutzbedürftiges Umweltmedium neben Wasser und Luft. Boden ist eine Voraussetzung für die menschliche Existenz und spürt die Auswirkungen von Tätigkeiten des Menschen.

Bei der Entwicklung der Bodenschutzstrategie hat die Kommission einen pragmatischen Ansatz gewählt, der zunächst auf die Anpassung für den Boden relevanter politischer Bereiche zielt; dabei geht sie mit der Entwicklung neuer Umweltvorschriften präventiv und mit der Einbeziehung relevanter Fragen in politische Bereiche mit besonderer Bedeutung für den Boden gleichzeitig integrativ vor. Dieses integrative Konzept folgt ganz der Linie des Cardiff-Prozesses und der nachhaltigen Entwicklung.

Darüber hinaus hat die Kommission festgestellt, dass künftige Aktionen eine solidere Basis durch ständige Überwachung benötigen. Diese Aktionen werden nicht nur für den Boden von Vorteil sein, sondern auch zu einer Verringerung der Verschmutzung von Wasser und Nahrungsmitteln durch gefährliche Schadstoffe und somit zu einer geringeren Belastung der menschlichen Gesundheit durch Umweltauswirkungen beitragen.

Der Bodenschutz hat eine einzelstaatliche und eine gemeinschaftsweite Dimension und verlangt, dass die Mitgliedstaaten nationale und gemeinschaftlich relevante politische Maßnahmen umsetzen.

Die Kommission ersucht den Rat und das Europäische Parlament, das Konzept zu unterstützen, das sie in dieser Mitteilung vorgetragen hat.