

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DEN RAT, DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DEN  
WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS**

**Strategie der Gemeinschaft für Dioxine, Furane und polychlorierte Biphenyle**

(2001/C 322/02)

(KOM(2001) 593 endg.)

**1. EINFÜHRUNG UND ANWENDUNGSBEREICH**

Dioxine, Furane und PCB (polychlorierte Biphenyle) sind eine Gruppe toxischer und persistenter Chemikalien mit Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt durch u. a. Toxizität bei Aufnahme über die Haut, Immuntoxizität, Auswirkungen auf die Fortpflanzungsfähigkeit, Teratogenität, Hormonstörungen und Karzinogenität. Die Zunahme dieser Stoffe in der Umwelt und mehrere Unfälle (Yusho (Japan), Yucheng (Taiwan), Seveso (Italien), Belgien) haben ein starkes internationales Interesse an ihrer Verringerung und Begrenzung ausgelöst. Überdies gibt es beträchtliche öffentliche, wissenschaftliche und ordnungspolitische Bedenken hinsichtlich der negativen Auswirkungen einer langfristigen Exposition gegenüber selbst geringsten Mengen an Dioxinen und PCB auf Mensch und Umwelt.

Im Verlauf der letzten beiden Jahrzehnte hat die Kommission weit reichende Rechtsvorschriften vorgeschlagen, die unmittelbar oder mittelbar zu einer Verringerung der Freisetzung dieser Verbindungen in die Umwelt führen sollen, um die Exposition zu verringern und die Gesundheit der Menschen und die Umwelt zu schützen. Die neuesten Expositionsdaten zeigen, dass die Maßnahmen zur Begrenzung von Dioxinfreisetzung zu einer beträchtlichen Verringerung der Aufnahme dieser Verbindungen geführt haben: Seit Mitte der achtziger Jahre gehen die von Menschen aufgenommenen Mengen zurück. Seit 1995 lässt diese Tendenz allerdings nach, es wurden sogar leicht ansteigende Werte beobachtet.

Weitere Maßnahmen zur Vermeidung der nachteiligen Auswirkungen von Dioxinen und PCB auf Umwelt und Gesundheit sind dringend erforderlich, und zwar aus folgenden Gründen:

- **Die Bioakkumulation setzt sich über die Nahrungskette fort**, und es erfolgen weiterhin Freisetzungen aus Abfalldeponien, verseuchten Böden oder Sedimenten. Der starke Rückgang der Hintergrundwerte in der Umwelt während der letzten 20 Jahre wird sich in den kommenden Jahrzehnten voraussichtlich nicht wiederholen.
- **Die toxischen Eigenschaften scheinen unterschätzt worden zu sein**, und neue epidemiologische, toxikologische und mechanistische Daten, insbesondere im Hinblick auf **Auswirkungen auf die Entwicklung des Nervensystems, reproduktive und endokrine Auswirkungen**, lassen darauf schließen, dass Dioxine und einige PCB weiter reichende Auswirkungen auf die Gesundheit haben als bisher angenommen, und dies sogar in sehr geringen Dosen und insbesondere bei den empfindlichsten Gruppen wie gestillten Säuglingen und Föten, die direkt den akkumulierten Belastungen aus dem Körper der Mütter ausgesetzt sind.
- **Die ernährungsbedingte Exposition gegenüber Dioxinen und dioxinähnlichen PCB übersteigt bei einem beträchtlichen Teil der europäischen Bevölkerung die zulässige wöchentliche Aufnahme (TWI — Tolerable Weekly Intake) oder die zulässige tägliche Aufnahme**

**(TDI — Tolerable Daily Intake):** Der Wissenschaftliche Lebensmittelausschuss (SCF) der EU gab am 30. Mai 2001 eine Stellungnahme zur Risikobewertung von Dioxinen und dioxinähnlichen PCB in Lebensmitteln ab. Der Ausschuss setzte eine Gruppen-TWI für Dioxine und dioxinähnliche PCB von 14 pg Toxizitäts-Äquivalent (WHO-TEQ)/kg Körpergewicht fest. Diese TWI steht im Einklang mit der vom gemeinsamen FAO/WHO-Sachverständigenausschuss für Lebensmittelzusatzstoffe (JECFA) auf seiner 57. Sitzung (Rom, 5.—14. Juni 2001) festgelegten vorläufigen zulässigen monatlichen Aufnahme von 70 pg/kg Körpergewicht/Monat und entspricht dem unteren Ende der Bereichs-TDI von 1—4 pg WHO-TEQ/kg Körpergewicht, die bei der WHO-Konsultation im Jahr 1998 festgelegt wurde. Repräsentative neuere Daten über die ernährungsbedingte Aufnahme lassen darauf schließen, dass die durchschnittliche ernährungsbedingte Aufnahme von Dioxinen und dioxinähnlichen PCB in der EU im Bereich von 1,2—3 pg/kg Körpergewicht und Tag liegt, was bedeutet, dass ein beträchtlicher Teil der europäischen Bevölkerung die TWI oder TDI noch überschreitet.

- **Die Europäische Gemeinschaft hat neue Verpflichtungen übernommen, indem sie Vertragspartei mehrerer Übereinkommen im Bereich von Dioxin und PCB geworden ist** (siehe 4.2).
- **Die Erweiterung der Europäischen Union auf die Beitrittsländer wird die durchschnittliche Exposition in der EU voraussichtlich erhöhen.** Die Beitrittsländer dürften höhere Emissionen erzeugen, als es die EU gegenwärtig tut, was auf unterschiedliche Rechtsvorschriften sowie auf die Vielzahl heruntergekommener Industrieanlagen zurückzuführen ist. Sie werden voraussichtlich stark zu den Dioxin-Gesamtemissionen in die europäische Umwelt beitragen. Deshalb muss gewährleistet werden, dass die Beitrittsländer den Besitzstand der EU im Bereich Umweltschutz vollständig übernehmen.

In Anbetracht der generellen Bedenken und der beschriebenen neuen Elemente wurde die Entwicklung einer Gemeinschaftsstrategie für Dioxine und PCB für erforderlich erachtet. Daher hat die Kommission diese Strategie verabschiedet, um einen besseren Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt vor den Auswirkungen von Dioxinen und PCB zu gewährleisten.

Der Anwendungsbereich dieser Strategie wird sich auf die polychlorierten Dibenzodioxine (PCDD), die üblicherweise als Dioxine bezeichnet werden, die polychlorierten Dibenzofurane (PCDF), die üblicherweise als Furane bezeichnet werden, und auf die polychlorierten Biphenyle (PCB) erstrecken. Aus Gründen der Vereinfachung wird das Wort Dioxin in diesem Dokument stets Dioxine und Furane umfassen. Bei den PCB wird in Bezug auf die Toxizität eine kleine Gruppe, die sogenannten „dioxinähnlichen PCB“<sup>(1)</sup>, die eine dioxinähnliche Toxizität aufweisen, besondere Aufmerksamkeit erhalten.

<sup>(1)</sup> PCB ohne Chlor in der Ortho-Stellung (= koplanares PCB) oder PCB mit nur einem Chloratom an einer der vier Ortho-Stellungen (= mono-ortho-chlorierte PCB).

## 2. ZIELE DER STRATEGIE

Die Ziele der Strategie lauten:

- Bewertung des derzeitigen Zustands der Umwelt und des Ökosystems;
- kurzfristige Verringerung der Dioxin- und PCB-Exposition des Menschen und mittel- bis langfristiges Halten der Exposition auf einem ungefährlichen Niveau;
- Verringerung der Umweltauswirkungen von Dioxinen und PCB.

Die quantitative Zielsetzung lautet:

- Absenkung der Aufnahmemengen beim Menschen auf unter 14 Picogramm WHO-TEQ pro kg Körpergewicht und Woche.

## 3. DAS PROBLEM DER DIOXINE UND PCB

### 3.1 Chemische Eigenschaften, Quellen und Kontaminationspfade

Dioxine, Furane und PCB sind 3 der vom UNEP international anerkannten 12 persistenten organischen Schadstoffe (Persistent Organic Pollutants — POP). POP sind organische Verbindungen hauptsächlich anthropogenen Ursprungs, die durch ihre Lipophilie, Halbflüchtigkeit und Abbaubeständigkeit charakterisiert sind. Diese Eigenschaften bewirken eine Prädisposition dieser Substanzen für lange Persistenz in der Umwelt und für die Verbreitung über weite Entfernungen. Auch ihre Fähigkeit zur Biomagnifikation und Biokonzentration unter typischen Umweltbedingungen, durch die möglicherweise toxikologisch relevante Konzentrationen erreicht werden können, ist bekannt. Aufgrund ihrer toxischen Eigenschaften stellen sie eine Gefahr für Mensch und Umwelt dar. Es ist hervorzuheben, dass Dioxine und PCB zwar ähnliche chemische Eigenschaften und Risikomerkmale haben, dass aber die Quellen für Freisetzungen unterschiedlich sind. Daher sollte ein effizienter Ansatz für die Begrenzung und Verminderung ihrer Freisetzung in die Umwelt sich mit beiden Substanzgruppen befassen, dabei aber auch die Unterschiede berücksichtigen:

**Dioxine** entstehen im Wesentlichen als **ungewollte Nebenprodukte** bei verschiedenen chemischen Prozessen sowie bei fast allen Verbrennungsprozessen. Aufgrund der Persistenz dieser Schadstoffe in der Umwelt sind Böden und Sedimente bedeutende Speicherquellen. Der wichtigste Pfad für die Dioxinexposition des Menschen ist die *Nahrungsaufnahme*, die zu mehr als 90 % der Gesamtexposition beiträgt, wovon Fischprodukte und Produkte sonstigen tierischen Ursprungs für etwa 80 % der Gesamtexposition verantwortlich sind.

**PCB** — und dies ist der Hauptunterschied zu Dioxinen — sind **absichtlich hergestellte** Chemikalien, die jahrzehntelang produziert wurden, bevor im Jahr 1985 aufgrund ihrer Reproduktionstoxizität und ihrer bioakkumulativen Auswirkungen Vermarktung und Verwendung verboten wurden. Der Hauptanteil dieser Produkte, die sehr persistent und im Fettgewebe von Biota bioakkumulierbar sind, ist jetzt in Böden, Sedimenten und der gesamten aquatischen Umwelt verteilt („Altlasten“). Es gibt zwei Verwendungsarten von PCB: 1. Verwendung in geschlossenen Systemen: dielektrische Fluide in elektrischen Geräten. Die wichtigsten Freisetzungquellen bei dieser Verwendungsart sind Leckagen, Brände, Unfälle, rechtswidrige Ablagerung und unangemessene Entsorgung; 2. Verwendung in offe-

nen Systemen: Pestizidfüllstoffe, Flammenhemmstoffe, Dichtungsmassen oder Farben. Die wichtigsten Freisetzungquellen bei dieser Verwendungsart sind Deponierung, Migration und Emissionen in die Luft durch Verdunstung. Andere, weniger wichtige Quellen sind Abfallverbrennung, Ausbringung von Klärschlamm, Altölverbrennung sowie PCB-Speicher wie Meeres- und Flusssedimente und Hafenschlämme.

Dioxine sind zwar toxischer als PCB, aber die in die Umwelt freigesetzten PCB-Mengen liegen um ein Mehrfaches höher.

### 3.2 Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

Mehrere Krebsarten sowie Krebserkrankungen insgesamt wurden mit der unfallbedingten Dioxin-Exposition sowie der Exposition am Arbeitsplatz (überwiegend TCDD<sup>(1)</sup>) in Zusammenhang gebracht. Ferner wurde über eine erhöhte Prävalenz von Diabetes und einer erhöhten Sterblichkeit aufgrund von Diabetes und kardiovaskulären Erkrankungen berichtet. Bei Kindern, die in utero einer Dioxin- und/oder PCB-Exposition ausgesetzt waren, wurden bei Expositionen in ungefährer Höhe der Hintergrundwerte Auswirkungen auf die neurologische Entwicklung, das neurologische Verhalten sowie den Schilddrüsenhormonstatus beobachtet. Bei höheren, unfallbedingten oder durch die Exposition am Arbeitsplatz verursachten Expositionsmengen zeigen Kinder, die über die Plazenta PCB und Dioxinen ausgesetzt waren, Hautdefekte (z. B. Chlorakne), Mängel bei der Zahnmineralisierung, Entwicklungsverzögerungen, Verhaltensstörungen, verringerte Penislänge in der Pubertät, Wachstumsstörungen bei Mädchen in der Pubertät sowie Gehörverlust. Bei Seveso wurde nach einer TCDD-Exposition der Väter eine Verschiebung des Geschlechterverhältnisses zugunsten weiblicher Kinder festgestellt. Menschen, Seevögel und Meeressäuger sind die wichtigsten Zielgruppen und Opfer, da sie am Ende der aquatischen Nahrungskette dieser Produkte stehen, die einer Bioakkumulation im Fettgewebe von Tieren unterliegen. Obwohl Dioxin als Humankarzinogen bekannt ist, wird Krebs nicht als kritische Auswirkung für die Herleitung der zulässigen Aufnahmemenge betrachtet. Die kritischen Auswirkungen sind neurologische Verhaltensänderungen, Endometriose und Immunsuppression. PCB werden als vermutlich karzinogen für den Menschen eingestuft und erzeugen ein breites Spektrum nachteiliger Auswirkungen bei Tieren, darunter Reproduktionstoxizität, Immuntoxizität und Karzinogenität.

### 3.3 Ökotoxikologie

Bei wild lebenden Tieren und wild wachsenden Pflanzen, die in ihrem Umfeld Dioxinen ausgesetzt sind, wurde eine Vielzahl toxikologischer Auswirkungen beobachtet. Diese erstrecken sich von chronischen bis zu akuten Auswirkungen und umfassen eine Verringerung des Reproduktionserfolgs, Wachstumsdefekte, Immuntoxizität und Karzinogenität. Außerhalb des Laboratoriums war es jedoch nicht oft möglich, eine eindeutige Beziehung von Ursache und Wirkung zwischen den beobachteten Auswirkungen und der Dioxin-Exposition nachzuweisen. Frühe Lebensstadien (Eier, Embryos, Larvalstadien) der meisten untersuchten Spezies scheinen für die Toxizität von Dioxinen am anfälligsten zu sein, da die Chemikalien auf mehrere Systeme einwirken, die für Wachstum und Entwicklung wichtig sind, beispielsweise den Stoffwechsel von Vitamin A und Geschlechtshormonen.

(1) 2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxin.

#### 4. BISHER ERZIELTE FORTSCHRITTE

##### 4.1 Erfolge

Dem von der Kommission initiierten europäischen Register der Dioxinmissionen, Phase II (LUA-NRW<sup>(1)</sup>, 2001) zufolge hat sich die allgemeine Situation in Bezug auf Emissionen in die Luft im vergangenen Jahrzehnt deutlich verbessert, was auf umfassende Bekämpfungsmaßnahmen in den am stärksten industrialisierten Mitgliedstaaten zurückzuführen ist. Diese Verbesserung zeigt sich durch abnehmende Dioxinkonzentrationen in der Umgebungsluft sowie geringer werdende Ablagerungen. Ferner wurde in dem oben erwähnten Bericht der Emissionstrend für den Zeitraum 1985—2005 bewertet und die Vorhersage getroffen, dass für die *industriellen Prozesse*, die als die wichtigsten Emissionsquellen betrachtet werden, bis zum Jahr 2005 eine Verringerung der Dioxinmissionen um fast 90 % realisiert sein wird. Dies ist zum großen Teil auf die Erfolge hinsichtlich einzelner Emissionsquellen zurückzuführen, die bereits in den Jahren 1985/1990 das Ziel einer aktiven Dioxin-Minderungspolitik waren. Im Jahr 1985 machten Dioxinmissionen aus industriellen Quellen 77 % der gesamten (industriellen + nichtindustriellen) Dioxinmissionen aus.

Um einen besseren Einblick zu erhalten und das Problem in effizienter Weise angehen zu können, finanzierte die Kommission mehrere **Studien** (Anhang II) und hat verschiedene **Richtlinien** (Anhang I) vorgeschlagen, die eine Verringerung der Freisetzungen von Dioxinen und PCB in die Umwelt bewirken und die damit Exposition des Menschen gegenüber diesen Verbindungen senken:

##### — **Abfallverbrennung**

Im Jahr 1989 verabschiedete die EU erstmalig Rechtsvorschriften zur Verringerung der Dioxinmissionen aus der Verbrennung von Siedlungsmüll, indem *Betriebsbedingungen* eingeführt wurden, die zu einer signifikanten Verringerung der Dioxinmissionen führten. Zur Erreichung des im 5. UAP gesetzten Ziels kam dann die Richtlinie 94/67/EG über die Verbrennung gefährlicher Abfälle hinzu: hier wurde zum ersten Mal auf Gemeinschaftsebene ein *Emissionsgrenzwert* festgelegt. Angesichts der Bedeutung der Abfallverbrennung als Quelle von Dioxinmissionen hat die Kommission eine neue Richtlinie über die Verbrennung von Abfällen vorgeschlagen, die ab Sommer 2005 für bestehende Anlagen gelten wird. Diese neue Richtlinie, die einen *Emissionsgrenzwert für alle Abfallverbrennungsanlagen* festlegt, hat das Ziel, die durch die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen erzeugten negativen Auswirkungen auf die Umwelt so weit wie möglich zu verringern, und erfasst auch die Verbrennung ungefährlicher Abfälle, die einst die größte Quelle der Dioxinmissionen in die Atmosphäre waren. Die wichtigste Dioxinquelle ist in der EU traditionell die *unkontrollierte Verbrennung von Abfällen*. Die Richtlinien über die Verbrennung von Abfällen gewährleisten, dass dies nicht mehr der Fall sein wird.

##### — **Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVVU)**

Andere in Bezug auf die Dioxinerzeugung relevante Industriezweige fallen unter die IVVU-Richtlinie; auch die BVT-Merkblätter<sup>(2)</sup> befassen sich ausdrücklich mit Dioxinen und

enthalten klare Angaben zu erreichbaren Emissionsgrenzwerten. In der Richtlinie wird hinsichtlich der Begrenzung industrieller Emissionen (wie der Dioxinmissionen) nach einem „integrierten“ Ansatz vorgegangen, d. h. es werden alle Umweltmedien — Luft, Wasser und Boden — erfasst. Für alle in Anhang I der Richtlinie aufgeführten Anlagen, einschließlich Anlagen mit Dioxinmissionspotenzial, muss eine Genehmigung bei den Behörden der EU-Länder eingeholt werden. Die Genehmigungen müssen auf dem Konzept der *besten verfügbaren Techniken* (BVT) beruhen und müssen Emissionsgrenzwerte für bestimmte Schadstoffe wie Dioxine enthalten. Die Richtlinie sieht die Schaffung eines europäischen Schadstoffemissionsregisters vor, bei dem es sich um einen Überwachungs- und Harmonisierungsmechanismus handelt, mit dessen Hilfe alle drei Jahre eine Bestandsaufnahme der wichtigsten industriellen Emissionen, einschließlich Dioxinmissionen, in die Luft unter Angabe der Quellen vorgenommen und veröffentlicht werden soll. Bestehende Anlagen müssen die Auflagen bis Oktober 2007 erfüllen.

##### — **Die Seveso-Richtlinien über die Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen**

Die Seveso-Richtlinien sind von entscheidender Bedeutung für den Schutz von Gemeinden in der Nähe relevanter Anlagen und sollen dazu beitragen, schwere Unfälle wie die Seveso-Katastrophe aus dem 1976 zu vermeiden. Die Richtlinie 96/82/EG, die an die Stelle der Richtlinie 82/501/EWG getreten ist, hat einerseits die Verhinderung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen wie Dioxinen zum Ziel, andererseits bezweckt sie — da es weiterhin zu Unfällen kommt — die Begrenzung der Folgen.

##### — **Freisetzungen in Gewässer**

Die Richtlinie 76/464/EWG legt den Rahmen für die Festsetzung von EU-weit geltenden Emissionsgrenzwerten und Umweltqualitätsnormen für bestimmte Kategorien von Stoffen, einschließlich von Dioxinen und PCB, fest. Die Wasser-Rahmenrichtlinie 2000/60/EG integrierte die Bestimmungen von Richtlinie 76/464/EWG und sieht die allmähliche Verringerung oder Einstellung von Ableitungen, Emissionen und Verlusten von Schadstoffen in Gewässer vor.

##### — **Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung von Chemikalien**

Im Jahr 1985 wurde die Verwendung von PCB und PCT durch die Richtlinie 85/467/EWG über Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen verboten.

##### — **Verbringung und Entsorgung PCB-haltiger Abfälle**

Obwohl PCB und Dioxine in der Richtlinie 91/689/EWG des Rates als gefährliche Abfälle eingestuft werden, erkannte die Kommission die Notwendigkeit zusätzlicher Rechtsvorschriften über die Entsorgung PCB-haltiger Abfälle und führte solche Rechtsvorschriften ein: In der Richtlinie 75/439/EWG des Rates über die Altölbeseitigung wurde ein Höchstwert von 50 ppm für den PCB-Gehalt aufgearbeiteter Öle oder als Brennstoff verwendeter Öle festgelegt. Die Verordnung (EWG) Nr. 259/93 des Rates legt strenge Kontrollverfahren für die Verbringung PCB-haltiger Abfälle fest, um ihre rechtswidrige Ablagerung zu verhindern. Die Richtlinie 96/59/EG über die Beseitigung von PCB und PCT hat das Ziel der schnellstmöglichen vollständigen Beseitigung von PCB und PCB-haltigen Geräten, bei Großgeräten bis Ende 2010. Diese Richtlinie legt die Anforderungen für eine umweltgerechte Beseitigung von PCB fest. Die Mitglied-

<sup>(1)</sup> Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen.

<sup>(2)</sup> Merkblätter zu den besten verfügbaren Techniken.

staaten müssen eine Bestandsaufnahme PCB-haltiger Großgeräte vornehmen, einen Plan für die Beseitigung der in der Bestandsaufnahme enthaltenen Geräte verabschieden und die Grundzüge der Sammlung und Beseitigung nicht in der Bestandsaufnahme enthaltener Geräte (Elektrokleingeräte, die häufig in Haushaltsgeräten vorhanden sind, die vor dem Herstellungsverbot für PCB hergestellt wurden) festlegen. Der Vorschlag für eine Richtlinie über Abfälle von elektrischen und elektronischen Geräten, der gegenwärtig im Rat und im Europäischen Parlament erörtert wird, wird zweifellos starke Auswirkungen auf die getrennte Sammlung und umweltgerechte Entsorgung PCB-haltiger Elektrogeräte haben, da er eine ausdrückliche Verpflichtung zur Trennung gefährlicher Bauteile von elektrischen und elektronischen Geräten vor einer Folgebehandlung vorsieht. Die Richtlinie über Abfalldeponien (99/31/EG) hat zu einer beträchtlichen Veränderung der Menge und der Art der auf den Abfalldeponien in Europa angenommenen Abfälle geführt. Sie hat auch zu Verbesserungen in Bezug auf Gestaltung und Betriebsstandards sowie auf die spätere Behandlung neuer und bestehender Abfalldeponien geführt. Deshalb dürfte mit dieser Richtlinie ein beträchtlicher Rückgang der PCB-Freisetzungen in Abfalldeponien erreicht werden.

#### — Tierernährung

In Folge von zwei Kontaminationsfällen im Tierfuttermittelsektor (Zitruspellets aus Brasilien mit hoher Dioxinkontamination im Jahr 1998 und stark kontaminierter Kaolinit-Ton aus bestimmten Minen im Jahr 1999) wurden für Dioxine in Zitruspellets und Kaolinit-Ton Höchstgrenzen festgelegt.

#### 4.2 Internationaler Ansatz

Die internationale Gemeinschaft hat *dringende globale Maßnahmen* zur Verringerung und Beseitigung der Freisetzung von Dioxinen und PCB verlangt. Deshalb beteiligt sich die Kommission aktiv an einer Reihe **internationaler Tätigkeiten**, von denen folgende besonders erwähnenswert sind:

- die im Jahr 1990 von der *Nordseekonferenz* verabschiedete Erklärung mit der Verpflichtung einer 70 %-igen Verringerung der chlorierten Dioxine;
- das überarbeitete Protokoll des *Übereinkommens von Barcelona* zum Schutz des Mittelmeers gegen Verschmutzung vom Lande aus, in dem Dioxine in die Liste zu kontrollierender Stoffe aufgenommen wurden;
- die gemeinsame *Taskforce von UNECE/WHO-ECEH* <sup>(1)</sup> zu *gesundheitlichen Aspekten der weiträumigen grenzüberschreitenden Luftverschmutzung* veranstaltete Sitzungen, um die Bewertung der gesundheitlichen Risiken von POP aus der weiträumigen grenzüberschreitenden Luftverschmutzung vorzubereiten;
- ein neuer *Briefwechsel zwischen der Kommission und der WHO* wurde Anfang 2000 abgeschlossen, um den Rahmen für die Zusammenarbeit zu stärken und zu intensivieren. Während des Seminars von EU/WHO zum Thema *Zusammenarbeit*

<sup>(1)</sup> Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen/Weltgesundheitsorganisation — Europäisches Zentrum für Umwelt und Gesundheit.

in Umwelt- und Gesundheitsfragen (Brüssel, September 2000) erörterten die WHO und die EU eine mögliche künftige Zusammenarbeit im Bereich der Dioxine und PCB, und es wurden Entscheidungen über konkrete Maßnahmen getroffen.

Die Europäische Gemeinschaft ist auch **Vertragspartei mehrerer Übereinkommen** im Zusammenhang mit Dioxinen und PCB:

- Das *Übereinkommen von Basel* soll zur Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung von gefährlichen Abfällen und ihrer Entsorgung dienen. PCB und Dioxine werden als gefährliche Abfälle eingestuft;
- im *OSPAR-Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks* wurde im Jahr 1998 das Ziel gesetzt, Emissionen, Ableitungen und Verluste gefährlicher Stoffe bis zum Jahr 2020 einzustellen, um „Nahe-Null-Konzentrationen“ von Verbindungen wie Dioxinen/PCB in der Meeresumwelt zu erreichen;
- das *Übereinkommen über den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebiets*: Die Vertragsparteien erklären, die Verwendung von PCB in der Ostsee und ihren Einzugsgebieten ganz oder teilweise zu untersagen;
- das *UNECE POP-Protokoll zu dem Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung*, das von der EU im Juni 1998 in Aarhus unterzeichnet wurde, bezweckt die Begrenzung und Verringerung der Emissionen einiger POP, bei denen Maßnahmen besonders dringend erforderlich sind, beispielsweise Dioxine und PCB;
- das von der EU im Mai 2001 in Stockholm unterzeichnete *Übereinkommen von Stockholm (POP-Übereinkommen)* bezweckt die Verringerung der Gesamtfreisetzung von Dioxinen, Furanen und PCB, mit dem Ziel ihrer fortlaufenden Minimierung und, wo möglich, Eliminierung.

#### 4.3 Lücken

Obwohl große Fortschritte hinsichtlich der Verringerung der Freisetzungen von Dioxinen/PCB in die Umwelt erzielt wurden, sind folgende Feststellungen zu treffen:

- **Das im 5. UAP gesetzte Ziel wird nicht erreicht werden:** Für die *industriellen Quellen* wurde eine beträchtliche Emissionsminderung erreicht (basierend auf derzeitigen Tendenzen und Tätigkeiten dürfte im Jahr 2005 das im 5. UAP gesetzte Ziel einer Verringerung um 90 % im Vergleich zu den Werten des Jahres 1985 fast erreicht sein), ABER für die *nichtindustriellen Quellen* (Verbrennung von festen Brennstoffen in Haushalten, Verbrennung von Hausabfällen, Brände usw.) ist die Emissionsminderung viel geringer. Das Verhältnis von industriellen und nichtindustriellen Quellen verschiebt sich in Richtung einer zunehmenden Bedeutung von nichtindustriellen Quellen;

- im 20. Jahrhundert wurde bis zum Verbot von PCB im Jahr 1985 1 Million Tonnen dieser Stoffe produziert und verwendet. Der Hauptteil dieser Produkte, die höchst abbaubeständig (> 30 Jahre) und im Fettgewebe von Biota bioakkumulierbar sind, ist jetzt in Böden, Sedimenten und dem gesamten aquatischen Ökosystem verteilt („**Altlasten**“);
- viele **PCB-haltige Geräte und Materialien** werden, sofern dies nicht bereits geschehen ist, in den kommenden Jahren das **Abfallstadium** erreichen, und es muss eine korrekte Entsorgung gewährleistet werden, um zusätzliche Freisetzungen in die Umwelt zu verhindern.

Deshalb muss auch aufgrund der in der Einleitung beschriebenen neuen Elemente das Problem weiter behandelt werden, um die menschliche Gesundheit zu schützen. Um die **Aufnahme durch den Menschen** zu verringern, müssen unbedingt die Mengen in der **Nahrungskette** gesenkt werden, weil die Nahrungsaufnahme der wichtigste Pfad für die Exposition des Menschen ist (90 % der Gesamtexposition). Die effizienteste Möglichkeit zur Verringerung der Mengen in der Nahrungskette ist die Verringerung der **Kontamination in der Umwelt**. Dies sollte geschehen durch:

1. Vermeidung „neuer Freisetzungen“ in die Umwelt;
2. Behandlung von „Altlasten“.

Um dies zu realisieren, wurden die **verbleibenden Lücken** identifiziert, um auf dieser Grundlage einen Aktionsplan zu entwickeln. Diese Lücken können eingestuft werden als Wissenslücken, Gesetzeslücken und Lücken in der Umsetzung der Rechtsvorschriften der Gemeinschaft.

#### — **Wissenslücken:**

**Quellen und Bestandsaufnahmen:** Im Zusammenhang mit den Emissionsquellen gibt es noch Datenlücken, die beträchtliche Unsicherheiten hinsichtlich der Emissionsschätzungen bewirken. Die Bestandsaufnahme der Freisetzungen in Boden und Wasser ist nicht vollständig: Es ist weitere Forschung und Datensammlung nötig, um das Ausmaß der Freisetzungen aus den Quellensektoren mit hohem Freisetzungspotenzial zu überprüfen.

**Emissionen in den Beitrittsländern:** In den Beitrittsländern sollten wichtige Dioxin- und PCB-Quellen identifiziert werden, die möglicherweise in starkem Maße zu den Dioxin- und PCB-Gesamtemissionen in die Umwelt in Europa beitragen.

**Überwachungsprogramme** sollten entwickelt werden, um die Befolgung bestehender Rechtsvorschriften zu kontrollieren und die Auswirkungen dieser Strategie, den Zustand der Umwelt und die Tendenzen zu überwachen. Diese Programme werden von entscheidender Bedeutung für die weitere Beschreibung von Maßnahmen sein.

**Messmethoden und Standards:** Eine Vorbedingung für effektive Kontroll- und Überwachungsmechanismen ist die Verfügbarkeit entsprechender Messmethoden und die Vergleichbarkeit von Daten. Derzeit sind die Analysemethoden für Dioxine und dioxinähnliche PCB teuer und langsam. Deshalb müssen kostengünstige und schnelle Methoden entwickelt werden, welche die Routineanalyse einer großen Zahl von Proben ermöglichen und schnelle, billige und

zuverlässige Ergebnisse in Bezug auf das Vorkommen dieser Verbindungen in der Umwelt, in Futtermitteln und in der Nahrung liefern. Um vergleichbare, widerspruchsfreie, zuverlässige und qualitativ hochwertige Messergebnisse zu erhalten muss auf Gemeinschaftsebene ein Messstandard hoher Qualität eingeführt werden.

**Dioxinähnliche PCB:** In der Vergangenheit durchgeführte Messprogramme konzentrierten sich meistens auf Dioxine. Allerdings wurde eine Vielzahl anderer Verbindungen mit vermutlich ähnlich nachteiligen gesundheitlichen Auswirkungen identifiziert, die sogenannten **dioxinähnlichen PCB**. Der verfügbare Datenbestand ist unzureichend, um die gegenwärtige Situation im Hinblick auf **dioxinähnliche PCB** zu beurteilen. Deshalb initiierte die Kommission kürzlich eine Studie, um Informationen über die Konzentrationen dioxinähnlicher PCB in Nahrungsmittel-, Futtermittel- und Umweltproben in ganz Europa zu sammeln.

**Risikobewertung:** Der Europäische Wissenschaftliche Ausschuss „Futtermittel“ (SCAN) gab am 6. November 2000 eine Stellungnahme zum Thema „Dioxine in Futtermitteln“ ab, und der Wissenschaftliche Ausschuss „Lebensmittel“ (SCF) gab am 22. November 2000 eine Stellungnahme zur „Risikobewertung von Dioxinen und dioxinähnlichen PCB in Lebensmitteln“ ab. Die SCF-Stellungnahme wurde am 30. Mai 2001 auf der Grundlage neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse aktualisiert, die bei der Annahme der Stellungnahme vom 22. November 2000 noch nicht vorgelegen hatten. Es sollte jedoch auch eine Risikobewertung für die **nicht dioxinähnlichen** („klassischen“ oder „nicht koplaren“) PCB vorgenommen werden, die ein anderes toxikologisches Profil haben, leichter durch Muskeln und Blut zirkulieren und sich unmittelbar auf die Entwicklung des Nervensystems und des Gehirns (vor allem bei Föten und Kleinkindern) auswirken und in aquatischen Biota wie Fisch und Schalentieren um einige Größenordnungen stärker konzentriert sein können als Dioxine.

**Information der Öffentlichkeit:** Die Öffentlichkeit muss informiert werden, um die allgemeine Besorgnis zu mindern, um die Öffentlichkeit für die mit der Exposition gegenüber diesen Verbindungen verbundenen Risiken zu sensibilisieren und um ihr bewusst zu machen, welche Rolle sie zu spielen hat, um eine weitere Kontamination der Umwelt zu verhindern. Es ist auch wichtig, die „Selbstidentifizierung“ von Risikogruppen zu ermöglichen.

**Weitere Forschung** ist nötig zu den Themen Umweltverhalten, Ökotoxikologie und menschliche Gesundheit, Agrar-lebensmittelindustrie, Quellenverzeichnisse, analytische Aspekte, Dekontaminationsmaßnahmen und Überwachung. Die wichtigsten Wissenslücken betreffen: 1. **Transfer- und Abbauprozesse** (erforderlich ist ein besseres Verständnis und eine bessere Quantifizierung der grundlegenden Transferprozesse von Dioxinen und PCB zwischen den verschiedenen Umweltmedien sowie der innerhalb dieser Medien erfolgenden Abbauprozesse); 2. **Bioakkumulations- und Biomagnifikationsprozesse**; 3. **Verbrennung von Holz in Privathaushalten** (es besteht ein Informationsdefizit hinsichtlich der Menge und der Zusammensetzung der für die Raumheizung und das Kochen verwendeten Holzbrennstoffe); 4. **Speicherquellen** (untersucht werden müssen der Beitrag zur Exposition des Menschen, das Verhalten, die Abbauprozesse sowie die Dekontaminationsmethoden); 5. **Verwendung von PCB in offenen Systemen**; 6. **Verschleppungsraten und Transferfaktoren** für Dioxine und PCB aus dem Boden und aus Futtermitteln in tierische Gewebe und Produkte (Milch, Eier).

## — Gesetzeslücken

### **Rechtsvorschriften zur Begrenzung und Kontrolle des Vorkommens von Dioxinen und PCB in Futter- und Nahrungsmitteln**

Im Jahr 1998 wurden Zitruspellets aus Brasilien mit hoher Dioxinbelastung gefunden. Umfassende Untersuchungen ergaben, dass die Verwendung stark belasteten Kalks (Kalziumhydroxid), der bei der Herstellung von Zitruspellets eingesetzt wird, die Ursache für die Dioxinbelastung war. Es stellte sich heraus, dass der verwendete, stark belastete Kalk ein Nebenprodukt eines chemischen Produktionsprozesses war.

Im Jahr 1999 verursachte in Belgien die Kontamination von für die Futtermittelherstellung verwendeten Fetten eine schwere Kontamination verschiedener tierischer Produkte. Die Untersuchungen ergaben, dass die Ableitung einer technischen PCB-Mischung an für die Futtermittelherstellung genutzte Fettsammelstellen diese Dioxinkontamination verursacht hatte. Im selben Jahr wurde in Deutschland Grasmehl mit hoher Dioxinbelastung gefunden. Hier rührte die Dioxinbelastung aus dem Trocknungsprozess her: In einem offenen System wurden verschiedenste Arten von Holz verbrannt, einschließlich Abfallholz mit chemischer Verunreinigung durch frühere Anstriche oder die Verwendung von mit Holzschutzmitteln behandeltem Holz.

Ebenfalls im Jahr 1999 wurde festgestellt, dass als „Fließhilfsstoffe“ in Futtermitteln und als Träger für die Herstellung von Mineralfuttermitteln verwendeter Kaolinit-Ton stark verunreinigt war, wenn er aus bestimmten Minen stammte. Allmählich zeigte sich, dass hier eine natürliche Quelle entdeckt worden war. Möglicherweise wurde diese einzigartige Dioxinstruktur mit der Zeit durch geothermische Prozesse aus organischem Material und Chlor gebildet.

Im Juni 2000 wurden erhöhte Dioxinwerte in bestimmten Vormischungen gefunden, die Cholinchlorid, eine als Zusatzstoff für Tierfuttermittel verwendete Substanz, enthielten. Untersuchungen zur Rückverfolgung der Kontaminationsquelle ergaben, dass nicht das reine Cholinchlorid selbst verunreinigt war, sondern der Trägerstoff. Obwohl der Trägerstoff als Maisspindelmehl angegeben war, ergab die Analyse, dass er nicht nur aus Mais bestand, sondern auch aus Reishülsen und/oder vermutlich mit Holzschutzmittel behandeltem Sägemehl. Das Muster der in den verunreinigten Partien gefundenen Congenere stimmte mit dem für eine Verunreinigung mit dem typischen Muster des als Holzschutzmittel verwendeten Pentachlorphenols überein. Im Verlauf des Jahres 2000 wurde festgestellt, dass die Spurenelemente Zinkoxid und Kupferoxid unterschiedlicher Herkunft mit zunehmenden Mengen an Dioxinen verunreinigt waren. Diese Vorfälle zeigen deutlich die Notwendigkeit der Verabschiedung von Rechtsvorschriften zur Begrenzung und Kontrolle des Vorkommens von Dioxinen und PCB in Nahrungs- und Futtermitteln.

## — Lücken in der Umsetzung der Rechtsvorschriften der Gemeinschaft

**Die PCB-Richtlinie wurde nicht ordnungsgemäß umgesetzt**, und es wurden mehrere Vertragsverletzungsverfahren gegen Mitgliedstaaten eingeleitet, welche die Verpflichtungen gemäß dieser Richtlinie nicht umgesetzt haben. Im Falle der PCB läuft die Frist für die Zerstörung und Beseitigung

(gemäß Richtlinie 96/59/EG über die Beseitigung von PCB und PCT) von Großgeräten im Jahr 2010 aus. Die Mitgliedstaaten haben jedoch Probleme bei den verbindlich vorgeschriebenen Bestandsaufnahmen PCB-haltiger Geräte und bei der Verhinderung der rechtswidrigen Ablagerung und der unzulänglichen Beseitigung von PCB.

## 5. GRUNDLAGE FÜR MASSNAHMEN DER GEMEINSCHAFT

— **Der Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft** sieht in Artikel 152 vor, dass bei der Festlegung und Durchführung aller Gemeinschaftspolitiken und -maßnahmen ein hohes Gesundheitsschutzniveau sichergestellt wird, und in Artikel 174, dass die Umweltpolitik der Gemeinschaft zur Erhaltung und zum Schutz der Umwelt sowie zur Verbesserung ihrer Qualität und zum Schutz der menschlichen Gesundheit beiträgt.

— Auf der Tagung des **Europäischen Rates in Feira** am 19. und 20. Juni 2000 wurde erneut die Notwendigkeit eines hohen Gesundheitsschutzniveaus bei der Festlegung und Durchführung aller politischen Maßnahmen der Union bestätigt. Die Lebensmittelsicherheitspolitik müsse auf die gesamte tierische und menschliche Nahrungskette Anwendung finden, und es sollten so bald wie möglich Rechtsvorschriften im Lebensmittelbereich vorliegen, die den strengsten Gesundheitsschutzkriterien entsprechen. Der Europäische Rat forderte die Kommission auf, harmonisierte Höchstgrenzen für Schadstoffe vorzuschlagen, insbesondere für Dioxine.

— Das **Europäische Parlament** diskutierte auf seiner Plenartagung vom 4. Oktober 2000 einen Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über unerwünschte Stoffe und Erzeugnisse in der Tierernährung. Bei dieser Gelegenheit forderte das Europäische Parlament die Kommission auf, unverzüglich Höchstgrenzen für Dioxine und PCB in allen Futtermitteln festzulegen.

— Das Europäische Parlament (GD Forschung: Bewertung wissenschaftlicher und technologischer Optionen) finanzierte die Studie „Dioxins and PCBs: Environmental and Health Effects“ (Dioxine und PCB: Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit) (Bipro-Irce, Juli 2000), die der Entwicklung politischer und technischer Optionen für ein integriertes und systematisches Konzept zur Sicherstellung eines besseren Schutzes der menschlichen Gesundheit und der Umwelt vor den Auswirkungen von Dioxinen und PCB dient. Die Studie soll einen effektiven Beitrag zu der Diskussion auf europäischer Ebene leisten und eine europäische Dioxin- und PCB-Strategie unterstützen.

— Das Europäische Parlament (Ausschuss für Umweltfragen, Volksgesundheit und Verbraucherpolitik) erstellte einen Bericht über die Durchführung der Richtlinie 96/59/EG über die Beseitigung von PCB und verabschiedete im Januar 2001 eine Entschließung. Das Parlament empfahl, dass der unmittelbare Schwerpunkt auf der Durchführung der bestehenden Rechtsvorschriften liegen sollte, und forderte die Mitgliedstaaten auf, zusätzliche Anstrengungen hinsichtlich der Erfüllung ihrer Verpflichtungen zu unternehmen. Schließlich vertrat das Parlament die Auffassung, dass die PCB-Richtlinie ein Testfall für eine bessere Entwicklung einer effizienteren Politik für andere hochtoxische Stoffe sein sollte.

— **Der Grundsatz der Vorsorge:** Die Vorsorge ist ein Grundanliegen der Kommission und ist in diese Strategie eingebettet.

- Im **Fünften Umwelt-Aktionsprogramm** mit dem Titel **„Für eine dauerhafte und umweltgerechte Entwicklung“**, das die Europäische Kommission dem Rat vorgelegt hat und das durch den Rat im Jahr 1993 genehmigt wurde, wird im Zusammenhang mit Luftverschmutzung und Abfallbehandlung speziell die Notwendigkeit der Minderung von Dioxin-Emissionen erwähnt. Insbesondere wird in diesem Aktionsprogramm das Ziel gesetzt, die Dioxin-Emissionen aus bekannten Quellen in die Luft bis zum Jahr 2005 im Vergleich zu den Werten von 1985 um 90 % zu mindern.
- Im **Sechsten Umwelt-Aktionsprogramm** mit dem Titel **„Umwelt 2010: Unsere Zukunft liegt in unserer Hand“** wird für den Bereich Umwelt und Gesundheit die der Erreichung einer Umweltqualität angestrebt, die die Gesundheit der Menschen nicht gefährdet oder negativ beeinflusst.
- Im **Weißbuch zur Lebensmittelsicherheit** hob die Kommission die Notwendigkeit hervor, für die gesamte Nahrungskette — von den Futtermitteln bis zu den Lebensmitteln — Normen für Schadstoffe festzulegen. In dem Aktionsplan zur Lebensmittelsicherheit im Anhang zum Weißbuch war die Festlegung von Höchstwerten für mehrere Schadstoffe, darunter Dioxine und PCB, in Lebensmitteln eine der Maßnahmen, die im Hinblick auf die Erreichung des höchstmöglichen Gesundheitsschutzniveaus umgesetzt werden sollen. Ergänzend zu den Maßnahmen für Nahrungs- und Futtermitteln wurde selbstverständlich auch die Notwendigkeit quellenorientierter Maßnahmen zur Minderung der Kontamination der Umwelt erkannt.

## 6. STRATEGIE

Um einen besseren Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt vor den Auswirkungen von Dioxinen und PCB zu gewährleisten, ist ein integrierter und systematischer Ansatz nötig. Deshalb schlägt die Kommission eine Strategie vor, um

1. das Vorkommen von Dioxinen und PCB in der Umwelt zu verringern, und
2. das Vorkommen von Dioxinen und PCB in Futter- und Nahrungsmitteln zu verringern.

Die Ziele dieser Strategie bestehen darin, die erkannten Lücken zu schließen, die Verknüpfung zwischen Datensammlung und entsprechenden Maßnahmen der Gemeinschaft zu verbessern, die bestehenden sektorbezogenen Rechtsvorschriften anzupassen, um die Ziele des 6. UAP im Bereich Umwelt und Gesundheit zu erreichen, und Maßnahmen zur Förderung des Austauschs von Informationen und Erfahrungen zwischen den Mitgliedstaaten zu entwickeln.

Die Ziele dieser Strategie können nur erreicht werden, wenn die Mitgliedstaaten die bestehenden Gemeinschaftsvorschriften vollständig umsetzen. Des Weiteren hängt der Erfolg der Strategie weitgehend von den Maßnahmen ab, die Gemeinden und Mitgliedstaaten auf lokaler und regionaler Ebene ergreifen.

## 6.1 Strategie zur Verringerung des Vorkommens von Dioxinen und PCB in der Umwelt

Alle Bewertungen kamen zu dem Schluss, dass die Quellen für die Kontamination der Umwelt mit diesen Verbindungen dringend und so weit wie möglich verringert werden müssen, um die Exposition des Menschen zu mindern. Deshalb muss eine Reihe von kurz- bis mittelfristigen und von langfristigen Maßnahmen beschrieben werden.

### KURZ- BIS MITTELFRISTIGE MASSNAHMEN (5 Jahre)

Diese Maßnahmen erfassen Gefahrenerkennung, Risikobewertung, Risikomanagement, Forschung, Kommunikation mit der Öffentlichkeit sowie Zusammenarbeit mit Drittländern und internationalen Organisationen.

#### A. Gefahrenerkennung

##### Weitere Identifikation von Dioxin- und PCB-Quellen

Eine komplette Bestandsaufnahme der Quellen und mehr Wissen über den Anteil der verschiedenen *Dioxinquellen* ist unabdingbar. Im von der Kommission initiierten Europäischen Register der Dioxin-Emissionen, Phase II (LUA-NRW, 2001) wurde die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen oder Maßnahmen zu spezifischen Quellen erkannt. Die Kommission wird deshalb die folgenden Maßnahmen ergreifen:

Krankenhausmüllverbrennungsanlagen: Kurzfristig wird eine umfassende Bestandsaufnahme dieser Anlagen, einschließlich ihrer wichtigsten Betriebsdaten, erfolgen, und die Länder, in denen die Verbrennung von Krankenhausabfällen noch überwiegend am Standort selbst erfolgt, werden darin bestärkt, so bald wie möglich auf andere Abfallbewirtschaftungssysteme und Abfallbehandlungsmethoden mit geringeren Emissionen umzustellen. Dies wird durch die neue Richtlinie 2000/76/EG über die Verbrennung von Abfällen unterstützt, da die Anforderungen der Richtlinie im Dezember 2002 durch neue Krankenhausmüllverbrennungsanlagen und bis Dezember 2005 durch alle bestehenden Verbrennungsanlagen erfüllt werden müssen.

Eisenerzintern könnte diesbezüglich der relevanteste Industriesektor werden. Die Bedeutung dieser Quelle wird durch die in Beitrittsländern liegenden Anlagen weiter erhöht. Es werden Emissionsmessungen an den noch nicht überprüften Anlagen durchgeführt werden. Da Dioxin-Emissionen von Sinteranlagen durch Primärmaßnahmen beträchtlich verringert werden können, wird die Kommission einen Beitrag zu der Verbreitung dieses Wissens an die jeweiligen Kontaktstellen in der Eisen- und Stahlindustrie leisten. Das — gemäß der IVVU <sup>(1)</sup>-Richtlinie (96/61/EG) erstellte — BVT-Merkblatt <sup>(2)</sup> zur Produktion von Eisen und Stahl beschreibt solche Primärmaßnahmen und ist bereits im Internet (<http://eippcb.jrc.es>) verfügbar. Die Kommission wird die Verwendung und Umsetzung der besten verfügbaren Techniken in diesem Sektor weiter fördern.

<sup>(1)</sup> Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung.

<sup>(2)</sup> Merkblatt zu den besten verfügbaren Techniken.

Elektrobogenöfen sind vielleicht die einzige industrielle Quelle mit gleich bleibenden oder zunehmenden Emissionen in die Luft. Durch die Anwendung geeigneter emissionsmindernder Technologien, die bereits entwickelt wurden, könnte dies jedoch geändert werden. Das im vorhergehenden Absatz erwähnte BVT-Merkblatt enthält auch Informationen über Dioxinmissionen von Elektrobogenöfen. Die Kommission wird die Verwendung der besten verfügbaren Techniken in diesem Sektor im Rahmen des durch das europäische IVVU-Büro koordinierten Informationsaustauschs weiter fördern.

Nichteisenmetallindustrie: Die Anlagen für die Rückgewinnung von Zink aus den Filterstäuben von Elektrobogenöfen (EBO) haben sich als bedeutende Dioxinmissionsquellen erwiesen. Es werden alle Anlagen für die Rückgewinnung von Zink aus EBO-Stäuben und ähnlichen Materialien sowie die Dioxinmissionen dieser Anlagen ermittelt werden. Das BVT-Merkblatt zum Nichteisenmetallsektor führt die Techniken für die Minderung der Dioxinmissionen in diesem Sektor auf; die Kommission wird diese Techniken weiter fördern.

Sonstige industrielle Quellen: Es gibt eine Vielzahl verschiedener Industrieanlagen mit geringen Dioxinfreisetzungen, die zusammen jedoch beträchtlich zu den jährlichen Dioxinmissionen in Europa beitragen; hierzu gehören unter anderem sekundäre Schmelztiegel für Nichteisenmetalle (Aluminium, Kupfer), Eisengießereien (Kupolöfen) und die Zementherstellung. Die Kommission wird die Genehmigungsbehörden darin bestärken, mögliche Dioxinmissionen dieser „emissionsarmen“ Anlagen unter Berücksichtigung der über die besten verfügbaren Techniken für diese Sektoren verfügbaren Informationen auf Einzelfallbasis zu bewerten.

Für die Anlagenkategorien mit dem höchsten Dioxinmissionspotenzial sieht die IVVU-Richtlinie die Verabschiedung von Emissionsgrenzwerten für Dioxine vor, sobald — insbesondere auf der Grundlage des Informationsaustauschs nach Artikel 16 — die Notwendigkeit von Gemeinschaftsmaßnahmen festgestellt wird.

Nicht-industrielle Emissionsquellen: Hinsichtlich der *Verbrennung von festen Brennstoffen durch Privathaushalte* beabsichtigt die Kommission die Erstellung eines Emissionsverzeichnisses für alle Mitgliedstaaten und Beitrittsländer sowie die Durchführung weiterer Forschungsarbeiten und eine genaue Quantifizierung der Verbrennung von Holz und Kohle in Privathaushalten. Im Rahmen der Mitteilung von Risiken (siehe 6.1.E) wird die Öffentlichkeit besser über die Umweltauswirkungen und den Missbrauch ungeeigneter Materialien als Brennstoffe zu Heizzwecken sowie über die Risiken der *privaten Verbrennung von Abfällen* („Verbrennung im Hinterhof“) unterrichtet. Weitere Forschungsarbeiten zu den *natürlichen Quellen* von Dioxinen (Ton, Mineralien usw.) und zu ihrem Anteil an der Gesamtfreisetzung in die Umwelt werden gefördert. Kürzlich wurden Bedenken hinsichtlich der Emission von u. a. Dioxinen bei der *Verbrennung von Tierkörpern* auf Scheiterhaufen infolge der Maul- und Klauenseuche geäußert. Die Kommission wird abwägen, ob diese Strategie zur Seuchenbekämpfung angesichts der praktischen Schwierigkeiten, die sie hinsichtlich der Eindämmung ihrer Umweltfolgen innerhalb eines mit einer schnellen und effektiven

Seuchenbekämpfung zu vereinbarenden Zeiträumen mit sich bringt, umweltgerecht ist. Dadurch soll gewährleistet werden, dass keine inakzeptable Emission gefährlicher Stoffe in die Umwelt und infolgedessen in die Futter- und Nahrungsmittelkette erfolgt.

Die Bestandsaufnahme der Freisetzungen in *Boden und Gewässer* ist noch immer unvollständig: Forschung und Datensammlung sind weiterhin nötig, um das Ausmaß der Freisetzungen aus den Quellensektoren mit hohem Freisetzungspotenzial zu überprüfen. Dies wird nicht nur Konzentrationsmessungen umfassen, sondern auch weitere Forschungsarbeiten zu den Einzelheiten der Tätigkeiten und Prozesse.

In Bezug auf die *PCB-Quellen* wird die Kommission die durch die Richtlinie 96/59/EG vorgeschriebenen Bestandsaufnahmen beschleunigen und weitere Kenntnisse über die verschiedenen Verwendungsweisen von PCB in offenen Systemen erwerben. Die Kommission beabsichtigt diesbezüglich die Lancierung einer Studie über die Verwendung von PCB in offenen Systemen. Das PCB-Problem wurde bisher als Problem der Vergangenheit betrachtet, aber jüngste Studien lassen darauf schließen, dass es gegenwärtig möglicherweise signifikante Emissionen aus einer Reihe von industriellen Prozessen gibt. Deshalb sind neue Daten erforderlich, um beurteilen zu können, ob PCB in Prozessen entstehen oder ob die Feststellungen auf die erneute Emission vorhandener PCB zurückzuführen sind.

## B. Risikobewertung

### *Nicht dioxinähnliche PCB*

Die Kommission wird den SCF<sup>(1)</sup> mit der Bewertung der „nicht dioxinähnlichen PCB“ („klassische“ oder „nicht koplanare“ PCB) beauftragen, die ein anderes toxikologisches Profil haben, leichter durch Muskeln und Blut zirkulieren, sich unmittelbar auf die Entwicklung des Nervensystems und des Gehirns auswirken und in aquatischen Biota wie Fisch und Schalentieren um einige Größenordnungen stärker konzentriert sein können als Dioxine.

### *Entwicklung von Messmethoden*

Es muss eine größere Zahl von Messungen durchgeführt werden, um 1. die *Einhaltung* bestehender Rechtsvorschriften zu *kontrollieren* und 2. die Auswirkungen durchgeführter Maßnahmen, den Zustand der Umwelt und die Tendenzen zu *überwachen*. Deshalb werden die wissenschaftliche Forschung und die technologische Entwicklung im Bereich kostengünstiger und leicht anwendbarer Routinetests für die Messung der Kontamination von Umweltpollen mit Dioxinen und dioxinähnlichen PCB in Nahrungs- und Futtermitteln sowie die Forschung im Bereich der kontinuierlichen Messung von Dioxinmissionen in die Luft gefördert. Zudem werden Leitlinien und Standards für die Probenahme, die Datengenerierung und die Berichterstattung entwickelt.

Während des EU/WHO-Seminars (Brüssel, September 2000) wurde beschlossen, einen gemeinsamen Workshop zu organisieren, um schnelle Screeningverfahren zu bewerten und den Forschungsbedarf in diesem Bereich zu ermitteln.

<sup>(1)</sup> Wissenschaftlicher Lebensmittelausschuss.

### **Festlegung von Umweltindikatoren, einschließlich Bioindikatoren**

Um die Auswirkungen ordnungspolitischer Kontrollen auf die Umwelt und die Dioxin- und PCB-Exposition der Menschen zu überwachen, werden Indikatoren entwickelt. Die Wahl von Umweltindikatoren für Überwachungszwecke wird eine kurz- bis mittelfristige Maßnahme sein, während die Überwachung selbst eine langfristige Maßnahme ist. Es wird eine Auswahl von besonders wichtigen Organisationen, Produkten oder Sektoren getroffen, deren Dioxin- und PCB-Konzentration überwacht werden soll. Dies wird in enger Zusammenarbeit mit der Gemeinsamen Forschungsstelle, der Europäischen Umweltbehörde und der WHO erfolgen.

## **C. Risikomanagement**

### **Präventivmaßnahmen**

Priorität werden spezifische Maßnahmen zur Verhinderung der Entstehung und Freisetzung von Dioxinen und PCB erhalten: Die Kommission wird die Entwicklung und Verwendung von Ersatzstoffen bzw. modifizierten Stoffen, Produkten und Prozessen fördern, um die Entstehung und Freisetzung von Dioxinen und PCB zu verhindern; dies wird unter Beachtung der allgemeinen Leitlinien zu Präventiv- und Freisetzungsminderungsmaßnahmen in Anhang C des UNEP-POP<sup>(1)</sup>-Übereinkommens geschehen. Zu diesem Zweck werden Forschungsarbeiten in diesem Bereich finanziert und der Austausch von Informationen und Erfahrungen zwischen den Mitgliedstaaten koordiniert.

### **Begrenzung von Emissionen**

Zur Minderung der Gesamtfreisetzungen aus anthropogenen Dioxin- und PCB-Quellen mit dem Ziel ihrer fortlaufenden Minimierung und, sofern möglich, Eliminierung wird die Kommission in Übereinstimmung mit den Verpflichtungen des UNEP-POP-Übereinkommens die folgenden Maßnahmen ergreifen:

Förderung des Austauschs von Informationen und Erfahrungen zwischen den Mitgliedstaaten über die derzeitige Anwendung verfügbarer, durchführbarer und praktikabler Maßnahmen, mit deren Hilfe zügig eine realistische und signifikante Minderung von Freisetzungen oder eine Eliminierung von Quellen erreicht werden kann.

Förderung der Verwendung von BVT und Technologietransfer in Sektoren mit Dioxin- und PCB-Emissionspotenzial: Die Kommission hat einen Informationsaustausch zwischen Experten, Industrie und Umweltschutzorganisationen organisiert, der durch das europäische IVVU-Büro koordiniert wird. In diesem Rahmen wird die Kommission die Mitgliedstaaten in der stufenweisen Aufnahme bestehender IVVU-Anlagen vor der Frist Oktober 2007 bestärken. Die Kommission wird ferner die Vertreter der Mitgliedstaaten und der betreffenden Industriezweige ermuntern, sich weiterhin am Informationsaustausch über BVT zu beteiligen, und wird dabei den Sektoren mit Dioxin-/PCB-Emissionspotenzial besondere Aufmerksamkeit widmen, wodurch gewährleistet wird, dass die endgültigen BVT-Merkblätter Schlussfolgerungen in Bezug auf Dioxine/PCB enthalten werden. Die Kommission wird die Verbände der betroffenen Industriezweige

sowie die Behörden darin bestärken, weiterhin für eine Sensibilisierung innerhalb der durch die Verpflichtungen gemäß der IVVU-Richtlinie betroffenen Industriezweige zu sorgen, so dass die Wirtschaftsbeteiligten darauf vorbereitet sein werden, die BVT spätestens bis Oktober 2007 einzuführen.

Unterstützung freiwilliger Maßnahmen zur Unfallverhütung: Gewerbliche Unternehmen können auf freiwilliger Basis an einem Umweltmanagementsystem gemäß der Verordnung (EWG) Nr. 1836/93 des Rates (EMAS) oder gemäß ISO 14000 teilnehmen. Bei dieser Maßnahme handelt es sich um eine zusätzliche Bemühung zur Minderung von Emissionen aufgrund von Unfällen, die sich trotz der bestehenden rechtlichen Vorschriften der Richtlinie 96/82/EG des Rates zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen ereignen. Deshalb wird die Kommission die Entwicklung von Kodizes für die „beste Risikomanagementpraxis“ fördern, um Unfälle in den relevanten Industriezweigen zu verhindern.

Programm „Saubere Luft für Europa“ (CAFE): Ein wichtiges Ziel von CAFE in Bezug auf Dioxinmissionen in die Luft besteht darin zu gewährleisten, dass die verschiedenen Bestandsverzeichnisse (Eionet, Corinair, EPER, EMEP) harmonisiert werden. Die Identifizierung von Maßnahmen zur Minderung von Dioxinmissionen in die Luft ist ein weiterer Bereich, in dem Verbindungen mit CAFE vorgesehen sind. Die im Rahmen von CAFE einzusetzende Sektor-Koordinationsgruppe wird den Informationsaustausch zwischen CAFE, den sektorbezogenen Informationsdossiers und spezifischen Emissionsminderungspolitikern mit sektoraler Ausrichtung (beispielsweise IVVU) fördern. Dioxine werden in einer der in dieser Gruppe vorzulegenden Dossiers behandelt werden.

### **Kontrolle der Umweltqualität**

Um das Problem der rechtswidrigen Ablagerung von PCB in der Umwelt anzugehen, wird die Kommission eine Debatte innerhalb der Gemeinschaft initiieren, um zu beurteilen, ob die Zahlung öffentlicher oder privater Zuschüsse an die Eigentümer von PCB-haltigen Geräten dazu geeignet ist, eine eventuelle rechtswidrige Ablagerung zu verhindern.

Die Kommission wird alle erforderlichen Schritte unternehmen, um Dioxine und PCB in allen Umweltbereichen zu kontrollieren:

**Gewässer:** Die Kommission unterstützt zwei Studien zu prioritären Stoffen, darunter Dioxine und PCB, im Bereich der Wasserpolitik im Hinblick auf Emissionen, Ableitungen und Verluste, Quellenermittlung, Maßnahmenvorschläge und Qualitätsnormen. Die „Globale Meeresstrategie“ wird die Überwachung von Mikroschadstoffen wie Dioxinen und PCB in Wasser, Sedimenten und Ökosystem umfassen.

**Boden:** Die Kommission wird stark verschmutzte Böden und Sedimente kartografieren. Eine vollständige Karte mit genauen Ergebnissen kann erst in 5–10 Jahren erwartet werden. Da die Dioxin-/PCB-Kontamination von Futter- und Nahrungsmitteln stark von der Boden- und Sedimentkontamination abhängig ist, wird den zuständigen Behörden damit ein wichtiges Instrument in die Hand gegeben, um eine möglichst starke Begrenzung der Kontamination der Futter- und Nahrungskette zu erreichen.

<sup>(1)</sup> Umweltprogramm der Vereinten Nationen — Persistente organische Schadstoffe.

**Abfall:** Um zu gewährleisten, dass die Bewirtschaftung von aus PCB bestehenden oder PCB enthaltenden Halden sowie von aus Dioxinen und PCB bestehenden, Dioxine und PCB enthaltenden oder mit Dioxinen und PCB kontaminierten Abfällen, einschließlich Produkte und Artikel, die zu Abfällen werden, so erfolgt, dass ein Beitrag zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt geleistet wird, wird die Kommission in Übereinstimmung mit den Verpflichtungen aus dem Übereinkommen von Stockholm die folgenden Maßnahmen ergreifen:

- Unterstützung der Entwicklung geeigneter Strategien zur Beschreibung von a) aus PCB bestehenden oder PCB enthaltenden Halden und b) in Verwendung befindlichen Produkten und Artikeln sowie Abfällen, die aus Dioxinen und PCB bestehen, Dioxine und PCB enthalten oder mit Dioxinen und PCB belastet sind;
- soweit praktisch möglich, Beschreibung von aus PCB bestehenden oder PCB enthaltenden Halden auf der Grundlage der oben erwähnten Strategien;
- Entwicklung geeigneter Strategien für die Beschreibung von Standorten, die durch Dioxine und PCB kontaminiert sind.

Die Kommission wird den Informationsaustausch zwischen den Überwachungsorganen der Mitgliedstaaten zu den Themen PCB-haltige Abfälle und Einhaltung der gegenwärtigen Vorschriften der EU fördern. Im BVT-Merkblatt zu Tätigkeiten in den Bereichen Abfallverwertung und Abfallentsorgung, das zwischen 2002 und 2004 erstellt werden soll, wird die Beschreibung von BVT für die Behandlung von mit PCB und Dioxinen kontaminierten Abfallstoffen besondere Aufmerksamkeit erhalten. Die Kommission unterstützt eine Studie mit dem Titel „Dioxins and other POPs in wastes and their potential to enter the foodchain“ (Dioxine und andere POP in Abfällen und ihr Potenzial, in die Nahrungskette zu gelangen), um die Datenlücke zum Thema der Wiederverwendung kontaminierter Abfälle in der Futtermittelherstellung zu schließen. Böden wurden durch die Entsorgung von dioxin- und PCB-haltigen Abfällen stark kontaminiert. Als eine der vielen möglichen Präventivmaßnahmen zur Verhinderung einer weiteren Kontamination der Böden zieht die Kommission eine Änderung der Richtlinie 86/278/EWG über den Schutz der Umwelt und insbesondere der Böden bei der Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft in Betracht. Hier ist auch zu prüfen, ob Schwellengrenzwerte für Dioxine und PCB in Klärschlamm aufzunehmen sind.

#### D. Forschung

Die Kommission wird alle Forschungstätigkeiten unterstützen, die dazu beitragen, die Auswirkungen von Dioxinen und PCB zu verringern. Sie wird ferner Forscher projektübergreifend zum Informationsaustausch zusammenbringen und die Koordinierung zwischen den Mitgliedstaaten erleichtern. Um 1. *weitere Maßnahmen* zur Verringerung der Kontamination zu beschreiben, 2. *die Auswirkungen ordnungspolitischer Kontrollen vorhersagen zu können* und 3. *künftig die Umwelt* (sowohl aus ökotoxikologischer als auch epidemiologischer Sicht) *überwachen zu können*, ist ein integriertes Forschungskonzept nötig, damit ein optimaler Einsatz der Mittel und eine angemessene Behandlung der Schlüsselthemen gewährleistet ist. Diese Strategie umfasst eine Orientierungsliste von Prioritäten für weitere Forschungsarbeiten (Anhang III) der Kommission und der Mitgliedstaaten.

#### E. Kommunikation mit der Öffentlichkeit

**Um die Besorgnis der Öffentlichkeit zu lindern, die Öffentlichkeit zu sensibilisieren und zu informieren,** werden zuverlässige, eindeutige und verständliche Informationen über die Tätigkeiten der Kommission, über mögliche Auswirkungen und Risiken, über Unsicherheiten usw. bereitgestellt. Während des EU/WHO-Seminars (Brüssel, September 2000) beschlossen die WHO und die EU, gemeinsam Elemente einer geeigneten *Strategie für die Mitteilung von Risiken* in Verbindung mit Dioxinen und verwandten Verbindungen zu definieren und Konzepte zu entwickeln, die verschiedene wissenschaftliche Bereiche sowie alle Betroffenen und Interessenten einbeziehen. Innerhalb des CAFE-Programms werden die aktive Verbreitung technischer Informationen und politischer Entscheidungen an die Öffentlichkeit und Gespräche darüber hohe Priorität erhalten, um eine umfassende Beteiligung der Öffentlichkeit an der Entwicklung und Umsetzung politischer Maßnahmen zu gewährleisten.

**Unterrichtung der Öffentlichkeit:** Die Öffentlichkeit muss nicht nur informiert werden, sondern hat auch bei der Prävention von Freisetzungen in die Umwelt *eine aktive Rolle zu spielen*. Im Hinblick auf Dioxinmissionen kann nur eine Sensibilisierung für den Hausbrand von Holz, Abfall usw. helfen (Informierung der Öffentlichkeit über Umweltauswirkungen und die Nachteile der Verwendung ungeeigneter Brennmaterialien wie behandeltes Holz oder Kohle zu Heizzwecken und Informationen über die Risiken der Abfallverbrennung zuhause). Bei den Freisetzungen von PCB kann die Öffentlichkeit dagegen eine viel wichtigere Rolle spielen, da elektrische Haushaltsgeräte eine sehr wichtige PCB-Quelle sind und die Haushalte dafür sorgen können, dass ihre Elektrogeräte befugten Unternehmen übergeben werden, die sie in umweltgerechter Weise entsorgen (Unterrichtung der Öffentlichkeit über die Entsorgung PCB-haltiger Geräte). Deshalb wird die Kommission den Austausch von Informationen und Erfahrungen zwischen den Mitgliedstaaten im Zusammenhang mit Unterrichtung, Bildung und Sensibilisierung fördern.

#### F. Zusammenarbeit mit Drittländern und internationalen Organisationen

Die Emissionen in den Beitrittsländern sind vermutlich höher als in der EU. Die Kommission beabsichtigt die Lancierung eines Projekts zur Identifizierung wichtiger Dioxinquellen und zur Durchführung von Messungen in den Beitrittsländern. Die Zusammenarbeit mit der WHO ist hier besonders wichtig, um Doppelarbeit zu vermeiden, und wird fortgeführt. Als Vertragspartei mehrerer Übereinkommen im Bereich von Dioxinen und PCB wird die Kommission die internationale Zusammenarbeit zu diesem Thema fortführen.

#### LANGFRISTIGE MASSNAHMEN (10 Jahre)

Ein wichtiger Teil dieser Strategie wird eine langfristige Vorbereitung darauf sein, 1. *weiterhin quellenorientierte Maßnahmen zu beschreiben* und 2. *die Wirksamkeit bestehender Rechtsvorschriften zu bewerten*. Um die Ziele des 6. UAP im Bereich „Umwelt und Gesundheit“ umzusetzen, wurde eine Reihe von Aktionen im Zusammenhang mit der Datensammlung, der Überwachung und der weiteren Beschreibung von Maßnahmen ermittelt.

### A. Datensammlung zum Niveau der Dioxin-/PCB-Kontamination von Luft, Wasser (Sediment) und Boden:

- Die Kommission wird die Sammlung bestehender Daten und die Einrichtung eines geografischen Informationssystems (GIS) für die gewählten Indikatoren unterstützen. Dieses GIS wird in die globalen Umwelt-GIS-Strategien integriert und es werden „hot spots“ mit hohen Kontaminationsniveaus ermittelt.
- Die Kommission wird die Sammlung epidemiologischer und toxikologischer Daten in ein und derselben Datenbank unterstützen, um eine Verbindung zwischen Umwelt und Gesundheit herstellen zu können.

### B. Überwachung des Niveaus der Dioxin-/PCB-Kontamination von Luft, Wasser (Sediment) und Boden:

- Die Kommission wird die Einführung von Programmen zur Überwachung des Niveaus der Kontamination unterstützen. Es ist wichtig, ein detailliertes, gemeinsames Verfahren für die kontinuierliche Überwachung der gewählten Indikatoren in den ausgewählten Bereichen einzuführen. Wenn es eine gemeinsame Überwachungsmethodik für alle Bereiche gibt, werden die Ergebnisse vergleichbar sein, und es kann eine allgemeine Tendenz für die gesamte EU ermittelt werden.
- Die Kommission wird Erhebungen und Messungen zum Status und zu den Tendenzen der Kontamination durchführen, um den Fortschritt bei der Minderung des Vorkommens von Dioxinen und PCB in der Umwelt zu messen.
- Die Kommission wird die Möglichkeit prüfen, die Sammlung epidemiologischer Daten mit der Überwachung der Umwelt im Rahmen der Durchführung des 6. UAP zu verknüpfen.
- Die Kommission wird die Möglichkeit zur Entwicklung eines Frühwarn- und Schnellreaktionssystems für akute oder entstehende Dioxin- und PCB-Gefahren für die Umwelt im Rahmen des 6. UAP prüfen. Dieses System wird dazu beitragen, Verfahren für Information, Konsultation und Koordination zwischen den Mitgliedstaaten einzuführen.

### C. Beschreibung von Maßnahmen

Die oben genannten Informationen werden ein umfassendes Bild des Dioxin-/PCB-Problems für die Umwelt sowie ein gutes Verständnis der Tendenzen liefern, wodurch weitere politische Arbeit und Bewertung ermöglicht wird. Die Kommission beschreibt dann:

- **quellenorientierte Maßnahmen**, um die Kontamination der Umwelt weiter zu verringern und um zu gewährleisten, dass Höchstgrenzen in Nahrungs- und Futtermitteln eingehalten und Zielwerte innerhalb einer bestimmten Zeitspanne erreicht werden können;
- **Maßnahmen zur Verbesserung des Verbraucherschutzes**: vorgeschlagen werden regelmäßige Überprüfungen der Grenzwerte für Futter- und Nahrungsmittel, die auf die Tendenzen im Bereich der Kontamination der Umwelt und auf die Risikobewertung (unter Berücksichtigung empfindlicher Gruppen) abgestimmt sind, sowie eine vorübergehende Beschränkung des Verzehrs natürlicher Nahrungsmittel von „hot spots“ sowie von Nahrungsmitteln mit hohen Bioakkumulationswerten.

### 6.2 Strategie zur Verringerung des Vorkommens von Dioxinen und PCB in Futter- und Nahrungsmitteln

Nahrungsmittel tierischen Ursprungs sind eine wichtige Quelle für die Dioxin- und PCB-Exposition des Menschen. Da die Kontamination von Nahrungsmitteln in direktem Zusammenhang mit der Kontamination von Futtermitteln steht, wird ein integrierter Ansatz verfolgt, um das Vorkommen von Dioxin/PCB in der gesamten Nahrungskette zu mindern, d. h. von Futtermitteln über Nahrungsmittel liefernde Tiere bis zu den Menschen. Maßnahmen für Futtermittel sind deshalb ein entscheidender Schritt zur Verringerung der Aufnahme durch den Menschen. Ausschließlich auf der Festlegung von Höchstgrenzen basierende Maßnahmen in den Bereichen Nahrungsmittel und Futtermittel wären nicht hinreichend effektiv, um das Niveau der Kontamination von Futter- und Nahrungsmitteln zu senken, es sei denn, die Höchstgrenzen werden so niedrig angesetzt, dass ein großer Teil der Futter- und Nahrungsmittellieferungen als ungeeignet für den Verzehr durch Tiere oder Menschen eingestuft werden müsste. Neben den wichtigen Maßnahmen zur Begrenzung der Freisetzung von Dioxinen und PCB in die Umwelt sollen im Verlauf des Jahres 2002 weitere Maßnahmen mit dem Ziel der Verringerung von Dioxinen und dioxinähnlichen PCB in Futter- und Nahrungsmitteln Anwendung finden.

Diese Legislativmaßnahmen für Futtermittel und Nahrungsmittel stützen sich auf drei Säulen:

- die Festlegung von Höchstgrenzen in Nahrungs- und Futtermitteln auf einem niedrigen, aber praktikablen Niveau;
- die Festlegung von Werten, die bei höheren als den erwünschten Dioxinwerten in Nahrungs- oder Futtermitteln „Frühwarnungen“ auslösen;
- die Festlegung von Zielwerten, die erreicht werden müssen, damit die Exposition der großen Mehrheit der europäischen Bevölkerung in die durch die Wissenschaftlichen Ausschüsse empfohlenen Grenzen gebracht wird.

#### Festlegung von Höchstgrenzen

Festlegung von Höchstgrenzen auf einem niedrigen, aber praktikablen Niveau, das allmählich weiter abgesenkt wird, um die inakzeptabel stark kontaminierten Produkte nicht weiter zu verwenden. Die Festlegung einer solchen Höchstgrenze ist ein notwendiges Instrument für das Management und zur Gewährleistung einer einheitlichen Anwendung in der gesamten EU.

Vom toxikologischen Standpunkt aus sollten die Höchstgrenzen für Dioxine und dioxinähnliche PCB gelten. Da jedoch die Daten über das Vorkommen von dioxinähnlichen PCB noch sehr begrenzt sind — insbesondere für Futtermittel, aber auch für Nahrungsmittel —, kann dieser Ansatz zu unrealistischen Höchstgrenzen führen, da der Beitrag der dioxinähnlichen PCB zur Gesamtkontamination für verschiedene Nahrungs- und Futtermittelausgangserzeugnisse unterschiedlich ist und hoch sein kann (bis zu viermal so hoch wie der Beitrag von Dioxinen). Die Tatsache, dass bei dioxinähnlichen PCB keine sofortigen Maßnahmen erfolgen, sollte jedoch sofortige Maßnahmen für Dioxine nicht verhindern. Deshalb werden nur Maßnahmen für Dioxine (PCDD/F) vorgeschlagen, während umfassendere Daten für dioxinähnliche PCB abgewartet werden. Es wird ein aktiver Ansatz verfolgt, um diese Daten zu erhalten und eine zuverlässige Datenbasis aufzubauen, um eine Überprüfung der Höchstgrenzen für Dioxine vor Ablauf des Jahres 2004 zu ermöglichen und dann auch dioxinähnliche PCB einzubeziehen, und zwar in Übereinstimmung mit der toxikologischen Bewertung.

Um sicherzustellen, dass alle Wirtschaftsbeteiligten in der Nahrungs- und Futtermittelkette weiterhin Anstrengungen unternehmen und alle erforderlichen Maßnahmen ergreifen, um das Vorhandensein von Dioxinen in Futter- und Nahrungsmitteln zu begrenzen, ist geplant, innerhalb eines Zeitraums von fünf Jahren wesentlich strengere Höchstgrenzen festzulegen.

Im Hinblick auf Futtermittel legte die Kommission dem Ständigen Futtermittelausschuss am 20. Juli 2001 Maßnahmenentwürfe zur Festlegung von Höchstgrenzen für Dioxine und Furane in mehreren Futtermittelausgangserzeugnissen und Futtermitteln zur Stellungnahme vor. Da die Kommission keine befürwortende Stellungnahme zu den vorgeschlagenen Maßnahmenentwürfen erhalten hat, hat sie die vorgeschlagenen Maßnahmen im August 2001 auch dem Rat zur Verabschiedung unterbreitet <sup>(1)</sup>.

Im Hinblick auf Nahrungsmittel legte die Kommission dem Ständigen Lebensmittelausschuss am 25. Juli 2001 Maßnahmenentwürfe zur Festlegung von Höchstgehalten für Dioxine und Furane in mehreren Nahrungsmitteln zur Stellungnahme vor. Da die Kommission ebenfalls keine befürwortende Stellungnahme zu den vorgeschlagenen Maßnahmenentwürfen erhalten hat, hat sie auch diese vorgeschlagenen Maßnahmen im August 2001 dem Rat zur Verabschiedung unterbreitet <sup>(2)</sup>.

Für die klassischen („nicht dioxinähnlichen“) PCB, die ein anderes toxikologisches Profil aufweisen, wird eine Risikobewertung durchgeführt, an die sich in den kommenden Jahren Diskussionen zu Vorschlägen von Grenzwerten anschließen werden, zumindest für Meeresfrüchte, die die Hauptexpositionsquelle für Menschen in der EU sind.

### **Auslösewerte und Zielwerte**

Es ist eine permanente Überwachung des Vorkommens von Dioxinen und PCB in Futter- und Nahrungsmitteln überall in der EU erforderlich. Im Fall von überhöhten Werten müssen die entsprechenden Verbindungen, Quellen und/oder Kontaminationspfade ermittelt werden. Nach der Ermittlung der Quelle könnten die Maßnahmen für die Verhinderung oder Verringerung der Kontamination aus dieser Quelle festgelegt und angewandt werden.

Um festzulegen, was als überhöhter Wert zu betrachten ist, wird ein *Auslösewert* festgesetzt. Auslösewerte sollen ein vorausschauendes Vorgehen seitens der zuständigen Behörden und der Wirtschaftsbeteiligten in Gang setzen, um die Quellen und Wege der Kontamination zu ermitteln und Maßnahmen zu deren Beseitigung zu ergreifen. Ein Überschreiten des Auslösewerts würde neben der regelmäßigen Stichprobenanalyse auf das Vorkommen dioxinähnlicher PCB in Nahrungs- und Futtermitteln auch automatisch eine Analyse der dioxinähnlichen PCB implizieren, um schnell eine zuverlässige Datenbasis aufzubauen.

*Zielwerte* sind Werte, die in Nahrungs- und Futtermitteln erreicht werden müssen, damit davon ausgegangen werden kann,

dass die ernährungsbedingte Exposition der großen Mehrheit der europäischen Bevölkerung unterhalb der zulässigen wöchentlichen Aufnahme für Dioxine und dioxinähnliche PCB liegt. Diese Zielwerte werden unter Berücksichtigung genauer Informationen über die Auswirkungen der Umweltmaßnahmen auf die Verringerung des Vorkommens von Dioxinen und dioxinähnlichen PCB in den verschiedenen Futtermitteln und Nahrungsmitteln sowie weiterer Daten über das Vorkommen festgesetzt. Die Zielwerte werden als treibende Kraft für Maßnahmen dienen, die zur weiteren Verringerung der Emissionen in die Umwelt erforderlich sind.

Gleichzeitig mit der Richtlinie und der Verordnung über Höchstgrenzen wird eine an die Mitgliedstaaten gerichtete Empfehlung der Kommission über Auslöse- und Zielwerte in Nahrungs- und Futtermitteln verabschiedet.

Die Maßnahmen zur Verringerung der Dioxin- und PCB-Emissionen, die zu einem Abwärtstrend hinsichtlich des Vorkommens dieser Stoffe in der Umwelt sowie in Futter- und Nahrungsmitteln führen, werden zusammen mit dem auf kontinuierlichen Anstrengungen der Wirtschaftsbeteiligten basierenden aktiven Ansatz zur Minderung des Vorkommens von Dioxinen in Futter- und Nahrungsmitteln dazu führen, dass der Kontaminationsgrad der verschiedenen Futter-/Nahrungsmittelgruppen allmählich sinkt und schließlich die Zielwerte erreicht werden. Deshalb wird eine regelmäßige Überprüfung erforderlich sein, die zu einer allmählichen Senkung der Höchstgrenzen und Auslösewerte führt.

### **7. SCHLUSSFOLGERUNGEN**

Dioxine und PCB nehmen im Bewusstsein der europäischen Bürger eine Vorrangstellung ein, da bekannt ist, dass diese Verbindungen schwere und weitreichende Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit haben. Trotz der bestehenden Rechtsvorschriften und trotz des hinsichtlich der Minderung der Emissionen und der Exposition der Menschen bereits erzielten Fortschritte bestehen noch immer Schwächen. Es fehlt ein integrierter und systematischer Ansatz. Es müssen dringend Maßnahmen zur weiteren Emissionsminderung sowie zur Vermeidung von Umweltauswirkungen und nachteiligen Auswirkungen auf die Gesundheit durch Dioxine und PCB ergriffen werden. Es ist deshalb von wesentlicher Bedeutung, dass die Kommission eine Strategie zur Verringerung des Vorkommens dieser Verbindungen in der Umwelt sowie in Futter- und Nahrungsmitteln verabschiedet, die kurz- bis mittelfristige und langfristige Maßnahmen umfasst. Ein solcher integrierter Ansatz müsste gewährleisten, dass das Dioxin- und PCB-Problem in 10 Jahren vollständig unter Kontrolle ist. An diesem Punkt wird diese Strategie bewertet und gegebenenfalls überarbeitet werden müssen, um die jüngsten Fortschritte zu berücksichtigen. Die Ergebnisse dieser Strategie könnten dann angewandt werden, um das Vorkommen anderer persistenter gefährlicher Stoffe in der Umwelt zu verringern.

<sup>(1)</sup> Vorschlag für eine Richtlinie des Rates zur Änderung der Richtlinie 1999/29/EG des Rates über unerwünschte Stoffe und Erzeugnisse in der Tierernährung (KOM(2001) 493 vom 28. August 2001).

<sup>(2)</sup> Vorschlag für eine Verordnung des Rates zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 466/2001 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln. (KOM(2001) 495 vom 28. August 2001).

## ANHANG I

**BESTEHENDE RECHTSVORSCHRIFTEN DER GEMEINSCHAFT FÜR DIOXINE UND PCB****Abfallverbrennung**

- Richtlinie 89/429/EWG des Rates vom 21. Juni 1989 über die Verringerung der Luftverunreinigung durch bestehende Verbrennungsanlagen für Siedlungsmüll
- Richtlinie 89/369/EWG des Rates vom 8. Juni 1989 über die Verhütung der Luftverunreinigung durch neue Verbrennungsanlagen für Siedlungsmüll
- Richtlinie 94/67/EG des Rates vom 16. Dezember 1994 über die Verbrennung gefährlicher Abfälle
- Richtlinie 2000/76/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Dezember 2000 über die Verbrennung von Abfällen.

**Abfälle**

- Richtlinie 75/442/EG des Rates vom 15. Juli 1975 über Abfälle
- Richtlinie 91/689/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 über gefährliche Abfälle
- Verordnung (EWG) Nr. 259/93 des Rates zur Überwachung und Kontrolle der Verbringung von Abfällen in der, in die und aus der Europäischen Gemeinschaft
- Richtlinie 99/31/EG des Rates vom 26. April 1999 über Abfalldeponien
- Richtlinie 75/439/EG des Rates vom 16. Juni 1975 über die Altölbeseitigung.

**Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung**

- Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
- Entscheidung 2000/479/EG der Kommission vom 17. Juli 2000 über den Aufbau eines Europäischen Schadstoffemissionsregisters (EPER) gemäß Artikel 15 der Richtlinie 96/61/EG des Rates.

**Wasser**

- Richtlinie 80/68/EWG des Rates vom 17. Dezember 1979 über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe
- Richtlinie 76/464/EWG des Rates vom 4. Mai 1976 betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft
- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.

**Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung von Chemikalien**

- Richtlinie 85/467/EWG des Rates vom 1. Oktober 1985 zur sechsten Änderung (PCB/PCT) der Richtlinie 76/769/EWG zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen
- Richtlinie 91/173/EWG des Rates vom 31. März 1991 zur neunten Änderung der Richtlinie 76/769/EWG zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen.

**Sonstige Rechtsvorschriften zu PCB**

- Richtlinie 76/403/EWG des Rates vom 6. April 1976 über die Beseitigung polychlorierter Biphenyle und Terphenyle (Verbot der Verwendung von PCB in offenen Anwendungen wie Drucktinte und Klebstoffe)
- Richtlinie 96/59/EG des Rates vom 16. September 1996 über die Beseitigung polychlorierter Biphenyle und polychlorierter Terphenyle (PCB/PCT).

**Gefahren bei schweren Unfällen**

- Richtlinie 82/501/EWG des Rates vom 24. Juni 1982 über die Gefahren schwerer Unfälle bei bestimmten Industrie-tätigkeiten
- Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen.

**Tierernährung**

- Richtlinie 1999/29/EG des Rates vom 22. April 1999 über unerwünschte Stoffe und Erzeugnisse in der Tierernährung
- Verordnung (EG) Nr. 2439/1999 der Kommission vom 17. November 1999 über die Bedingungen für die Zulassung von Zusatzstoffen der Gruppe „Bindemittel, Fließhilfsstoffe und Gerinnungshilfsstoffe“ in der Tierernährung, geändert durch Verordnung (EG) Nr. 739/2000 der Kommission vom 7. April 2000.

## ANHANG II

**VON DER KOMMISSION FINANZIERTE STUDIEN ZU DIOXINEN/PCB**

- „The European dioxin inventory: Identification of relevant industrial sources of dioxins and furans in Europe“, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 1997
- „The European dioxin emission inventory — Stage II“, LUA-NRW, Januar 2001
- „Releases of dioxins and furans to land and water in Europe“, AEA Technology, September 1999
- „Compilation of EU dioxin exposure and health data“, AEA Technology, England, Oktober 1999
- „Evaluation of occurrence of PCDD/PCDF and POPs in wastes and their potential to enter the food chain“, Universität Bayreuth, Fachbereich Prof. Hutzinger, September 2000
- „Exploration of possible future POP control areas“, AEA Technology Environment, September 2000
- „Dioxins and other POPs in wastes and their potential to enter the foodchain — stage II“
- „PCDD/Fs, PCBs, PBBs and PBDD/Fs: environmental pathways for human exposure“, Arbeitsgemeinschaft Dioxin-Projekt
- „Environmental cycling of selected persistent organic pollutants in the Baltic region (POPCYCLING-BALTIC)“
- „Global mass balance of persistent semi-volatile organic compounds: an approach with PCB as an indicator (GLOBAL-SOC)“
- „Measuring and modelling the dynamic response of remote mountain lake ecosystems to environmental change: a programme of mountain lake research (MOLAR).“

**VON DER KOMMISSION DURCHFÜHRTE EXPOSITIONS- UND RISIKOBEWERTUNGEN**

- „Assessment of dietary intake of dioxins and related PCBs by the population of EU Member States“, scientific cooperation on questions relating to food — Task 3.2.5. — 7. Juni 2000
  - „Dioxin contamination of feedingstuffs and their contribution to the contamination of food of animal origin“, Stellungnahme des Wissenschaftlichen Ausschusses „Tierernährung“ vom 6. November 2000
  - „Risk assessment of dioxins and dioxin-like PCBs in food“, Stellungnahme des Wissenschaftlichen Ausschusses „Lebensmittel“ (SCF) vom 22. November 2000
  - Aktualisierung der Stellungnahme „Risk assessment of dioxins and dioxin-like PCBs in food“ auf der Grundlage neuer Informationen, die seit der Annahme der Stellungnahme des SCF vom 22. November 2000 verfügbar geworden sind; Stellungnahme des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses vom 30. Mai 2001
  - „Risks of environmental dioxins: Linking epidemiology with toxicity studies to strengthen accurate risk assessment“, Februar 2000.
-

## ANHANG III

## FORSCHUNGSPRIORITÄTEN

## Dioxine und PCB

1. Umweltverhalten	
<b>Atmosphärische Umwelt</b>	
— Dampf-/Partikelverteilung einzelner PCDD/F-Congenere	<b>m</b>
— Partikelgrößenverteilungsdaten für an Partikel gebundene PCDD/F	<b>m</b>
— Messungen der Nass- und Trockendeposition	<b>H</b>
— Modellierungsstudien zum PCDD/F-Verhalten in der atmosphärischen Umwelt	<b>H</b>
— Verbreitung über weite Entfernungen (über Europa)	<b>H</b>
<b>Terrestrische Umwelt</b>	
— Definition der Verbreitungs- und Abbaugeschwindigkeiten in Böden	<b>m</b>
— Bedeutung der Wurzel Aufnahme, insbesondere zwischenartliche Variabilität	<b>H</b>
— PCDD/F-Transfer auf Pflanzen über Spritzer vom Boden und Trampeln von Tieren	<b>m</b>
— Bewertung des Luft-Boden-Transfers und der verschiedenen Mechanismen der Deposition auf die Vegetation (nass, trocken partikelförmig und trocken gasförmig)	<b>H</b>
— Umweltverhalten von PCB und PCDD/F in Abfalldeponien	<b>H</b>
— Studien zu den PCDD/F-Werten im Zusammenhang mit der Verbrennung von mit PCP behandeltem Holz	<b>H</b>
— Studien zu den PCDD/F-Werten und -Quellen in Kompost und zum Umweltverhalten der PCDD/F in Kompost und Klärschlamm	<b>H</b>
— Modellierungsstudien zum PCDD/F-Verhalten in der terrestrischen Umwelt	<b>H</b>
— Pflanzen, die sich für die Verwendung als Bioakkumulatoren von PCB und PCDD/F eignen	<b>H</b>
— Weitere Messungen der Hintergrundkonzentrationen von PCB und PCDD/F in Vegetation und tierischem Gewebe sowie Festlegung von Referenzwerten	<b>H</b>
<b>Aquatische Umwelt:</b> Die allgemeine Forschung war bisher sehr extensiv, deshalb wird vorgeschlagen, sich auf spezifischere Lücken zu konzentrieren	
— Quantifizierung des Eintrags von PCDD/F aus Bodenabflüssen auf Ebene der Einzugsgebiete	<b>m</b>
— Weitere Informationen über die Stabilität von PCB und PCDD/F in Sedimenten unter verschiedenen Redoxumgebungen, insbesondere in Fällen, in denen die Toxizität der PCB- und PCDD/F-Mischung im Verlauf des Abbaus zunimmt	<b>m</b>
— Entwicklung genormter Probenahmestrategien für die Ermittlung repräsentativer PCDD/F-Konzentrationen in Fisch und Sedimenten	<b>H</b>
— Verteilung von PCDD/F zwischen der suspendierten und der gelösten organischen Phase in der Wassersäule; Anwendung experimenteller Arbeiten auf Feldsituationen	<b>m</b>
— Verfügbarkeit von an organischen Kohlenstoff gebundenen PCDD/F in Sedimenten für das aquatische Ökosystem	<b>H</b>
— Modellierungsstudien zur Bioakkumulation/Biomagnifikation von PCB und PCDD/F in der aquatischen Umwelt und der Nahrungskette	<b>H</b>
— Abbau von PCB zu Metaboliten in Wasser und Sedimenten	<b>H</b>

<b>2. Ökotoxikologie und menschliche Gesundheit</b>	
— Schätzungen der Dioxin- und PCB-Exposition des Menschen durch Ingestion, Inhalation, Hautkontakt	<b>H</b>
— Auswirkungen der chronischen oder periodischen Exposition gegenüber PCB (und Metaboliten) und Dioxinen	<b>H</b>
— Beschreibung besonders anfälliger Spezies als Bioindikatoren für die Überwachung und den Schutz gefährdeter Habitats oder Standorte	<b>H</b>
— Erarbeitung einer Methodik für die Festlegung von Grenzwerten für untere Wirkgehalte in der Fauna	<b>H</b>
— Erweiterung der Kenntnisse über Bioakkumulationsfaktoren in der Nahrungskette	<b>H</b>
— Festlegung eines TEF-Äquivalentfaktors für nicht koplanare PCB-Congeneren mit Schilddrüseninteraktion oder Neurotoxizität	<b>H</b>
— Bedeutung von Klima, landwirtschaftlichen Praktiken und Ernährungsgewohnheiten für die PCB- und Dioxin-Exposition in den südlichen Mitgliedstaaten der EU, die sich von derjenigen in den nördlichen Mitgliedstaaten unterscheidet	<b>H</b>
— Epidemiologische Studien, unter Einbeziehung von Zielgruppen wie Föten, Säuglingen usw.	<b>H</b>
— Beschreibung von Biomarkern für gesundheitliche Auswirkungen an Mensch und Tier	<b>m</b>
<b>3. Agrarlebensmittelindustrie</b>	
— Studien zur Verschleppung und Ermittlung zugehöriger Transferfaktoren für die verschiedenen PCB und PCDD/F aus Böden, Sedimenten und Futtermitteln in das Gewebe von Tieren, einschließlich Fischen (z. B. Fleisch, Fett) und Produkten (z. B. Milch und Eier). Besondere Aufmerksamkeit gilt den dioxinähnlichen PCB:	<b>H</b>
— Ermittlung von Transferfaktoren für PCDD/F aus Böden und Futtermitteln in tierische Gewebe und Produkte beim Vieh (Wiederkäuer)	<b>m</b>
— Ermittlung von Transferfaktoren für dioxinähnliche PCB aus Böden und Futtermitteln in tierische Gewebe und Produkte (Milch) beim Vieh (Wiederkäuer)	<b>H</b>
— Ermittlung von Transferfaktoren für PCDD/F and PCB (insbesondere dioxinähnliche PCB) aus Böden und Futtermitteln in tierische Gewebe und Produkte (Eier) bei Geflügel	<b>H</b>
— Ermittlung von Transferfaktoren für PCDD/F and PCB (insbesondere dioxinähnliche PCB) aus Futtermitteln in tierische Gewebe und Produkte bei Schweinen	<b>H</b>
— Ermittlung von Transferfaktoren für PCDD/F and PCB (insbesondere dioxinähnliche PCB) aus Sedimenten und Futtermitteln bei Fisch	<b>H</b>
— Charakteristisches Profil von Congeneren dioxinähnlicher Verbindungen in Rindfleisch	<b>m</b>
— Bewertung landwirtschaftlicher oder industrieller Praktiken (beispielsweise Heißlufttrocknung von Futtermitteln, Verwendung chemischer Stoffe wie Lösungsmittel, Pelletierhilfsmittel usw. für die Produktion von Futtermitteln, Fermentation ...) hinsichtlich ihres Potenzials zur Bildung von PCDD/F	<b>H</b>
— Quantifizierung möglicher PCB- und PCDD/F-Einträge in Tierfuttermittel über wiederverwertete Produkte wie benutzte Speiseöle und -fette, Schlachthausabfälle usw.	<b>H</b>
— PCDD/F in Düngemitteln	<b>m</b>
<b>4. Quellenverzeichnisse</b>	
— Quelldaten zu PCB	<b>H</b>
— Beitrag von Abfällen und Abfallrecycling (einschließlich der Prozesse) zu den Gesamtemissionen in Umwelt/Nahrungskette	<b>H</b>
— Beitrag von Produkten zu den Gesamtemissionen in die Umwelt (z. B. Kosmetika, Pestizide, Textilien, Kunststoffe, Papier)	<b>H</b>
— Verbrennung von Holz und Kohle (Hausbrand + Industrie)	<b>H</b>
— Speicherquellen (Verhalten, Abbauprozesse, Dekontaminationsverfahren usw.)	<b>H</b>
— Natürliche Dioxinquellen und ihr Anteil an der Gesamtfreisetzung in die Umwelt	<b>m</b>

— Neue PCB-Quellen als Nebenprodukte der chemischen Industrie	<b>m</b>
— Dioxin aus unfallbedingten und unbeabsichtigten Bränden (Gebäude, Fahrzeuge, Abfälle usw.)	<b>m</b>
<b>5. Analytische Aspekte</b>	
— Untersuchungen zu billigeren, schnelleren und zuverlässigeren analytischen Alternativen und ihren Grenzen	<b>H</b>
— Standardansatz für die Auswertung von Datensätzen, die Werte unterhalb der Nachweisgrenze enthalten	<b>m</b>
— Laboratorienübergreifende Kalibrierung von Dioxinlaboratorien zur Gewährleistung einheitlicher Ergebnisse in ganz Europa	<b>H</b>
— Leitlinien/Standards für Probenahme, Datengenerierung und Berichterstattung	<b>H</b>
<b>6. Dekontaminationsmaßnahmen</b>	
— Dekontaminationsmethoden für Produkte (Muttermilch, Fischöl usw.)	<b>H</b>
— Dekontaminationsmethoden für Böden und Sedimente	<b>H</b>
<b>7. Überwachung</b>	
— Entwicklung eines in die globalen Umwelt-GIS-Strategien integrierten geografischen Informationssystems	<b>H</b>
<b>H</b> = hohe Priorität	
<b>m</b> = mittlere Priorität	