



SCHUTZ DER OZONSCHICHT

Maßnahmen national und global



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,



die Ozonschicht schützt die Erde vor der schädlichen ultravioletten Strahlung der Sonne. Mitte der 70er Jahre wurde festgestellt, dass die Ozonschicht durch industriell hergestellte Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) und andere ozonschichtschädigende Substanzen zunehmend zerstört wird. Mittlerweile hat der Abbau der Ozonschicht besorgniserregende Ausmaße angenommen. Im Interesse künftiger Generationen sind wir verpflichtet, diesen Schutzschild unseres Planeten zu bewahren. Produktion und Anwendung ozonschichtschädigender Stoffe müssen daher weltweit unwiderruflich beendet werden.

Dank strenger Regelungen und der Zusammenarbeit von Politik und Wirtschaft hat Deutschland als Vertragspartei des Montrealer Protokolls von Anfang an eine Vorreiterrolle beim Schutz der Ozonschicht übernommen. Mitte 1994 wurde in der Bundesrepublik Deutschland die Herstellung der FCKW eingestellt. Seit Beginn des Jahres 1995 dürfen sie weder produziert noch verwendet werden. Damit hat Deutschland vorzeitig alle international eingegangenen Verpflichtungen erfüllt.

Trotz erzielter Fortschritte bei der Verwendung ozonschichtschädigender Stoffe kann mit einer Wiederherstellung der Ozonschicht frühestens Mitte des 21. Jahrhunderts gerechnet werden. Wir dürfen daher in unseren gemeinsamen Anstrengungen zum Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung nicht nachlassen. Dabei setze ich mich für ein weltweites Verbot der Produktion und Verwendung ozonschichtschädigender Stoffe ein. Um dies zu erreichen, bedarf es vor allem einer weiteren – auch finanziellen – Unterstützung der Entwicklungsländer.

Jürgen Trittin
Bundesminister für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit

INHALT

Ozonschicht:

Schutzschild der Erde	2
So zerstören FCKW die Ozonschicht	4

Nationale Maßnahmen:

Es geht auch ohne FCKW	6
Internationale Anstrengungen	12

Aus Fehlern lernen:

Keine FCKW-Produktion in den Ländern der Dritten Welt	14
Tipps für den FCKW- und halonfreien Haushalt	15
Achten Sie auf den Umweltengel	16

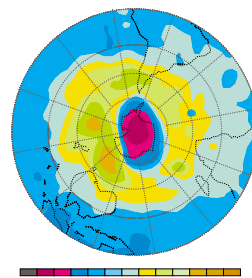
OZONSCHICHT: SCHUTZSCHILD DER ERDE

Ozon besteht aus drei Sauerstoff-Atomen (O_3). In 15 bis 25 Kilometern Höhe (Stratosphäre) spannt dieses Gas rund um die Erde einen Schutzschirm gegen die bedrohliche Mitgift der Sonne auf. Wie eine Sonnenbrille filtert es die gefährlichen Bestandteile der ultravioletten (UV-) Sonnenstrahlen weitgehend heraus, die sonst mit voller Kraft die Erdoberfläche erreichen würden. Ohne Ozonschicht wäre auf der Erde ein Leben in der jetzigen Form nicht möglich.

Antarktis: ein Loch in der Ozonschicht

1986 entdeckten Wissenschaftler erstmals ein saisonales „Loch“ in der Ozonschicht über der Antarktis. Seit dieser Zeit schrecken uns immer neue Meldungen über Rekord-Ozonlöcher auf, die sich über der Südhalbkugel bilden.

Inzwischen ist eine verstärkte Abnahme der Ozonkonzentration auch über der Nordhalbkugel zu beobachten. Hier vermuten Wissenschaftler einen Zusammenhang zwischen der zunehmenden Erderwärmung und einer daraus folgenden Abkühlung der Stratosphäre, die wiederum den Ozonabbau beschleunigt. Dünnt die Ozonschicht weiter aus, rechnen Fachleute unter anderem mit einer Zunahme von Hautkrebsfällen. Aber auch klimatische



Das Ozonloch über der Antarktis. Die roten Bereiche zeigen deutlich das Schwinden der Ozonschicht an.

Veränderungen und Ernteverluste können die Folgen sein.

Maßgeblich verantwortlich für den Abbau der lebenserhaltenden Ozonschicht sind die Fluorchlorkohlenwasserstoffe, kurz FCKW. Dies sind Kohlenwasserstoffverbindungen, in denen Wasserstoffatome vollständig oder teilweise durch Fluor- oder Chloratome ersetzt sind. FCKW sind extrem stabil und reaktionsträge. In dieser Trägheit liegt zugleich ihr „Unheil“: Ohne mit anderen Stoffen zu reagieren, erreichen die FCKW die Stratosphäre und zerstören dort die Ozonschicht.

Kohlenwasserstoffverbindungen, bei denen nicht alle Wasserstoffatome durch die Halogene Chlor oder Fluor ersetzt sind, werden als teilhalogenierte FCKW (H-FCKW) bezeichnet. H-FCKW sind in der Atmosphäre nicht so stabil wie vollhalogenierte FCKW. Sie reagieren leichter mit anderen Stoffen und gelangen daher nur zum Teil in die Ozonschicht. H-FCKW tragen deshalb wesentlich weniger zur Ausdünnung der Ozonschicht bei. Allerdings sind H-FCKW, wie beispielsweise auch FCKW, Kohlendioxid, Methan, Lachgas und die chlorfreien teilhalogenierten FKW (H-FKW), am Treibhauseffekt beteiligt.

Andere chemische Verwandte der FCKW sind die Halone. Halone enthalten neben Fluor auch Brom und teilweise Chlor. Sie können drei- bis zehnmal so viel Ozon zerstören wie FCKW.

Ozon hat zwei „Gesichter“

In oberen Luftschichten schützt Ozon, in Bodennähe ist es schädlich. Das bodennahe Ozon entsteht, wenn Sonnenstrahlen auf Luftschadstoffe wie Stickoxide und Kohlenwasserstoffe – beispielsweise aus Autoabgasen und Schornsteinen – treffen. Tritt dieses Ozon in höherer Konzentration auf, entsteht Sommersmog, der eine Gefahr für unsere Gesundheit darstellt.

Informationsmaterial zum Thema Sommersmog können Sie beim Bundesumweltministerium, Referat Öffentlichkeitsarbeit, 11055 Berlin, anfordern.



SO ZERSTÖREN FCKW DIE OZONSCHICHT

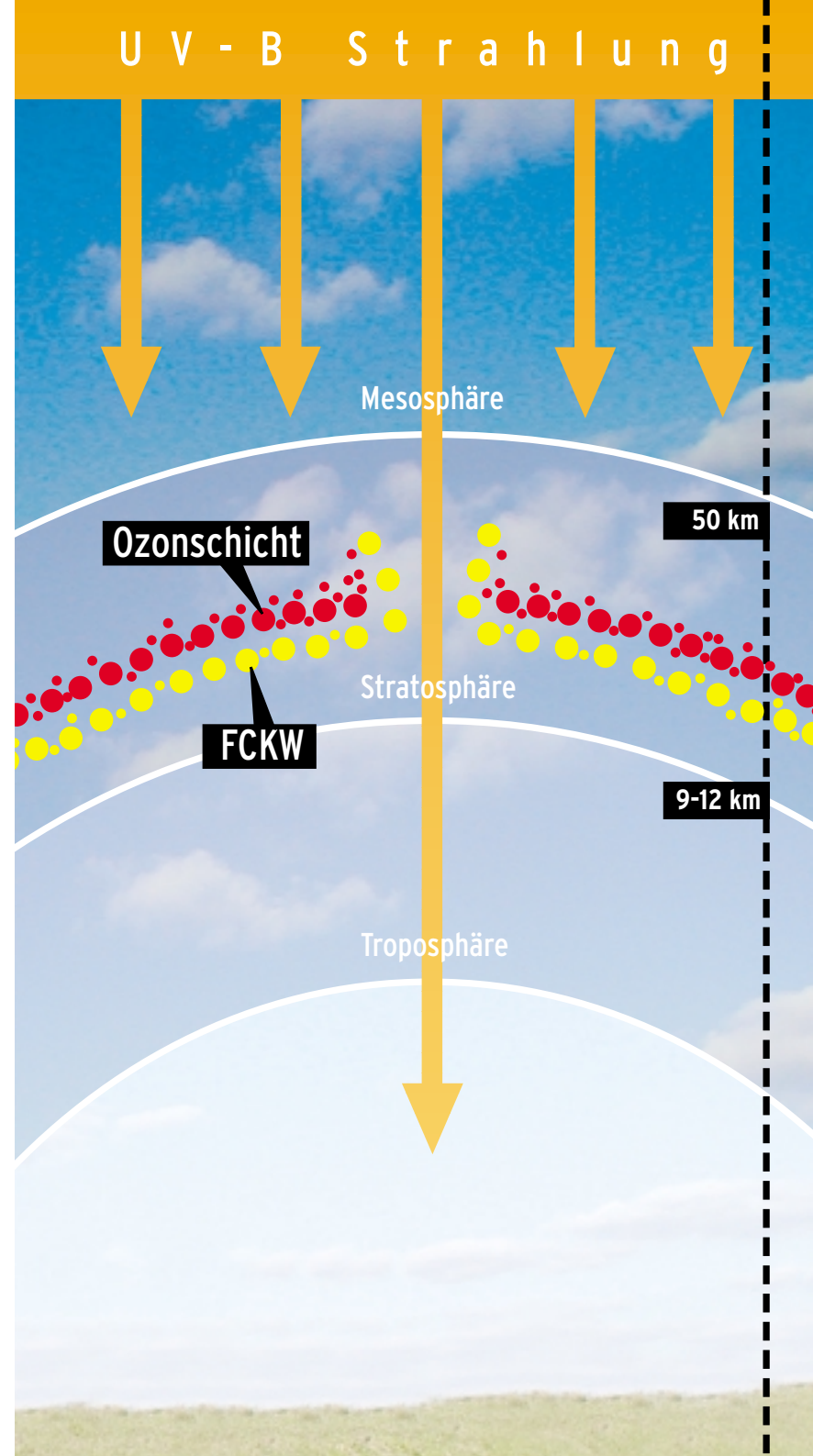
Durch die Strahlung der Sonne werden die Chloratome unter bestimmten Temperaturbedingungen von den FCKW-Molekülen abgespalten. Die freien Chloratome zerstören die Ozon-Moleküle. Nach dieser Reaktion entsteht immer wieder ein Chloratom, das erneut Ozon-Moleküle angreift. Auf diese Weise kann ein einziges Chloratom bis zu 100.000 Ozon-Moleküle zerstören. Dieser Prozess läuft immer und immer wieder ab. Er kommt erst dann zum Stillstand, wenn das Chloratom andere Reaktionspartner findet, die es binden und so aus dem Kreislauf schleusen.

Eigenschaften der FCKW und der Halone

FCKW und Halone sind leicht flüchtige sowie geruchs- und geschmacksneutrale Substanzen. Sie haben eine niedrige Wärmeleitfähigkeit, sind nicht brennbar und reagieren kaum mit anderen Stoffen oder Materialien. Bei direktem Kontakt mit Mensch, Tier oder Pflanze sind sie weitgehend ungiftig.



Das Höhenforschungsflugzeug Geophysica, das in Höhen oberhalb 20 km fliegen kann, erkundet die Entstehung des Ozonlochs.



NATIONALE MASSNAHMEN: ES GEHT AUCH OHNE FCKW

Deutschland hat bis Ende 1994 als eines der ersten Länder der Welt seinen Ausstieg aus den vollhalogenierten FCKW abgeschlossen. Seit dem 1. August 1991 ist eine Verordnung zum Verbot von FCKW und Halonen in Kraft. Sie sieht je nach Einsatzgebiet ein stufenweises Verbot der Verwendung beziehungsweise Herstellung dieser Stoffe vor.

FCKW-frei sprühen

Nach 1976 gelangten allein in der Bundesrepublik Deutschland 53.000 Tonnen FCKW aus Spraydosen in die Atmosphäre. Auf Drängen der Bundesregierung sagte 1987 die deutsche Aerosolindustrie zu, freiwillig bis zum Ende des Jahres 1989 den FCKW-Verbrauch um 90 Prozent gegenüber 1976 zu verringern. Auf-



Ausstiegslbilanz von FCKW und Halonen in Deutschland

Verbot seit

FCKW

- Treibmittel in Spraydosen 01.08.1991
- Schaumstoffe:
 - Verpackungsmaterial 01.08.1991
 - Schaumstoffgeschirr 01.08.1991
 - Montageschäume 01.08.1991
 - Dämmstoffe 01.01.1995
 - sonstige Schaumstoffe 01.01.1992
- Kältemittel:
 - Großanlagen 01.01.1992
 - mobile Großanlagen 01.01.1994
 - Kleinanlagen 01.01.1995
- als Reinigungs- und Lösungsmittel 01.01.1992

H-FCKW (R22)

- Treibmittel in Spraydosen 01.08.1991
- Schaumstoffe:
 - Verpackungsmaterial 01.08.1991
 - Schaumstoffgeschirr 01.08.1991
 - Montageschäume 01.02.1993
- restliche Anwendungen insbesondere Kältemittel und Schaumstoffe 01.01.2000

METHYLCHLOROFORM UND TETRACHLORKOHLLENWASSERSTOFF

- Reinigungs- und Lösungsmittel 01.01.1992

HALONE

- Handfeuerlöscher und stationäre Anlagen zur Brandbekämpfung 01.01.1992

grund dieser Selbstverpflichtung sind in Deutschland Haar-, Deo- und sonstige Haushaltssprays bereits seit 1988 FCKW-frei. Weniger als 350 Tonnen FCKW werden derzeit noch in Medizinalsprays eingesetzt, um Leben und Gesundheit von Menschen zu schützen. Ein Beispiel hierfür sind Asthmasprays. Die Entwicklung FCKW-freier Arzneimittel (Dosieraerosole und Pulverinhalatoren) dauerte einige Jahre. Seit April 1996 stehen in Deutschland FCKW-freie Dosieraerosole zur Verfügung. Da inzwischen vertretbare Alternativen anstelle FCKW-haltiger Asthmasprays zur Verfügung stehen, soll die Verwendung von FCKW in Asthmasprays künftig in der Europäischen Union entfallen. Die Bundesregierung strebt die nahezu vollständige Abkehr von FCKW-haltigen Medikamenten in Deutschland bis Ende des Jahres 2003 an. Auch hier ist Deutschland Vorreiter: Seit dem 01.01.2000 gibt es bei uns keine neuen Zulassungen FCKW-haltiger Asthmasprays mehr.



Erfolg: Seit dem Jahre 2000 gibt es keine Neuzulassungen FCKW-haltiger Asthmasprays.

Kühlen ohne FCKW

Alle seit dem 1. Januar 1995 in Deutschland hergestellten Haushaltskühlschränke, Autoklimaanlagen und Energie sparenden Wärmedämmstoffe dieser Geräte sind frei von FCKW. In Haushaltskühlschränken werden als Kältemittel Kohlenwasserstoffe oder der Fluorkohlenwasserstoff R 134a (also eine Verbindung ohne Chlor) eingesetzt, die beide die Ozonschicht nicht schädigen. Beide Ersatzstoffe tragen zudem weniger zum Treibhauseffekt bei als die vorher genutzten FCKW. Besonders gut schneiden unter diesem Gesichtspunkt Kohlenwasserstoffe ab, die vor allem von den deutschen Herstellern verwendet werden.

Auch die Isolierung von Kühlschränken wird seit 1995 mit nicht ozonschichtschädigenden und nicht treibhausrelevanten Stoffen hergestellt. So wurde der Weg frei für die Serienproduktion von FCKW-freien und Energie sparenden Kühlschränken. Der Umwelt zuliebe sollte beim Neukauf die Entscheidung zugunsten eines FCKW- und FKW-freien Gerätes mit möglichst geringem Energieverbrauch fallen.



Autoklimaanlagen müssen seit 1995 ohne FCKW kühlen.

Gelöst und gereinigt: FCKW-frei

Bei Reinigungs- und Lösungsmitteln – zum Beispiel für die Säuberung elektronischer Bauteile – sind FCKW in Deutschland schon seit 1992 nicht mehr in Gebrauch. Heute werden zunehmend Reinigungsmittel auf Wasserbasis verwendet. Auch Textilreinigungen, bei denen FCKW lange Zeit eingesetzt wurden, werden seit März 1991 laut der zweiten Bundesimmissionschutzverordnung nicht mehr genehmigt, wenn sie ozonabbauende Reinigungsmittel verwenden.

Halogenfreie Wärmedämmung

Hersteller so genannter XPS-Schäume, also zur Wärmedämmung verwendeter Hartschaumplatten, hatten sich bereits im Februar 1996 freiwillig verpflichtet, bis zum 30. Juni 1998 mindestens 80 Prozent ihrer Produkte ohne FCKW und ohne H-FCKW herzustellen. Als Ersatztreibmittel wird überwiegend CO₂ eingesetzt.



Wärmedämmplatten bestehen schon heute zu über 80 Prozent aus FCKW-freien Materialien. Darüber hinaus bieten sich Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen an.

Nur das kleinere Übel: teilhalogenierte FCKW

Auch teilhalogenierte FCKW (H-FCKW) werden von der FCKW-Halon-Verbotsverordnung erfasst. Strikt geregelt ist in Deutschland bereits die Verwendung von R22, dem am meisten verwendeten H-FCKW. R22 darf seit dem 1. Januar 2000 nicht mehr verwendet werden. Darüber hinaus regelt eine EG-Verordnung den Einsatz aller H-FCKW.

Handfeuerlöscher ohne Halon

Halone sind vor allem in Feuerlöschern und Löschanlagen enthalten. Sie gelangen überwiegend bei der Sicherheitsprüfung stationärer Feuerlöschanlagen in die Umwelt. In Deutschland ist die Herstellung von Halonen 1991 eingestellt worden. Seit Januar 1992 ist der Einsatz von Halonen in Neuanlagen und neuen Handfeuerlöschern verboten, und seit Anfang 1994 dürfen Feuerlöscher, die Halone enthalten, nicht mehr verwendet werden. Ausnahmen gelten nur bei wenigen kritischen Verwendungszwecken, wie z. B. Flugzeugen. Heute werden stattdessen vor allem Kohlendioxid, Wasser, Schaum und Pulver verwendet. Das jeweilige Löschmittel ist eindeutig auf jedem Feuerlöscher angegeben.



Maßnahmen in Deutschland abgeschlossen

Der Ausstieg aus den ozonschichtschädigenden Stoffen wurde in Deutschland bis auf wenige Ausnahmen vollzogen. Auf der Basis einer europäischen Regelung werden die letzten Anwendungen zum 01.01.2004 verboten sein. Auch die Ausnahmen bei Asthmasprays und Laborchemikalien sollten bis dahin nicht mehr bestehen.

INTERNATIONALE ANSTRENGUNGEN

Die Bundesrepublik Deutschland ist 1985 dem Wiener Übereinkommen beigetreten. Mit diesem Übereinkommen wurden die Voraussetzungen zum internationalen Schutz der Ozonschicht geschaffen. Es bildete die Grundlage für das Montrealer Protokoll über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, das die Bundesrepublik Deutschland und weitere 21 Staaten 1987 vereinbart haben. Inzwischen wurde das Protokoll von 184 Staaten ratifiziert. Die Unterzeichnerstaaten sind verantwortlich für über 90 Prozent der weltweiten Produktion von FCKW und Halonen. Angesichts dramatischer Berichte über den Zustand der Ozonschicht war bereits 1990 das ursprüngliche Ziel, den Verbrauch bis zum Jahr 2000 zu halbieren, erheblich verschärft worden. Man einigte sich darauf, den Totalausstieg schon im Jahr 2000 zu erreichen. Im November 1992 haben die bis dahin auf 115 angewachsenen Vertragsstaaten erneut einen erheblich verkürzten Fahrplan zum Ausstieg aus Herstellung und Verwendung von FCKW weltweit beschlossen: Danach dürfen FCKW seit 1996 und Halone bereits seit 1994 nicht mehr in den Industrieländern produziert werden. In Entwicklungsländern dürfen diese Stoffe noch 10 Jahre länger (d. h. bis 2006 bzw. 2004) produziert werden. Dies spiegelt die besondere Verantwortung der Industrieländer als der bislang hauptsächlich für die Zerstörung der Ozonschicht Verantwortlichen sowie die fehlenden finanziellen und technologischen Ressourcen der Entwicklungsländer wider.

Ein internationaler Ausstiegsfahrplan wurde erstmals auch für teilhalogenierte Stoffe beschlossen. Von 1996 bis 2003 soll der Verbrauch von H-FCKW auf eine bestimmte Höchstmenge beschränkt werden. Vom Jahr 2004 an soll der Verbrauch dieser



Stoffe stufenweise vermindert und bis zum Jahr 2030 vollständig beendet werden.

Aus Anlass des 10. Jahrestages des Montrealer Protokolls wurde 1997 der Ausstiegsplan für Methylbromid verschärft. Ziel ist es, den Verbrauch und die Herstellung des in vielen Ländern als Bodenbegasungsmittel in der Landwirtschaft eingesetzten ozonschichtschädigenden Methylbromids bis zum Jahr 2005 in Industrieländern auslaufen zu lassen (in Entwicklungsländern bis zum Jahre 2015).

Internationale Ziele

In den nächsten Jahren muss es das Ziel der internationalen Staatengemeinschaft sein, bei den gemeinsamen Anstrengungen zum Schutz der Ozonschicht nicht nachzulassen. Der FCKW-Schmuggel muss unterbunden und der Ausstieg bei den H-FCKW forciert werden. Ein weiteres Hauptanliegen ist es, die Entwicklungsländer bei der Erfüllung ihrer Pflichten zu unterstützen. Hierzu hat die 14. Vertragsstaatenkonferenz des Montrealer Protokolls im November 2002 die notwendigen Weichen gestellt und den Entwicklungsländern für einen weiteren 3-Jahreszeitraum Mittel in Höhe von 583 Millionen US\$ zur Ver-

fügung gestellt. Damit wird es den Entwicklungsländern ermöglicht, die Produktion und den Verbrauch von FCKW um 50 Prozent gegenüber dem Basiszeitraum 1995–1997 zu reduzieren.

AUS FEHLERN LERNEN: KEINE FCKW-PRODUKTION IN DEN LÄNDERN DER DRITTEN WELT

Das Montrealer Protokoll zeigt Wirkung: Der weltweite FCKW-Einsatz ging bis 1997 um rund 85 Prozent, in Deutschland bis Ende 1998 sogar um fast 98 Prozent zurück. Vorhersagen der Wissenschaftler gehen übereinstimmend davon aus, dass die Zerstörung der Ozonschicht in den nächsten Jahren den Höhepunkt überschreiten wird und dann zur Mitte des Jahrhunderts die Ozonschicht wieder ihre natürliche Dichte erreichen wird. Ohne das Montrealer Protokoll hingegen hätte mit der Zerstörung der Ozonschicht im Jahre 2050 in Höhe von 70 Prozent in der südlichen Hemisphäre und in Höhe von 50 Prozent in der nördlichen Hemisphäre gerechnet werden müssen. Dennoch, für eine Entwarnung ist es zu früh. Der Einstieg in den Ausstieg stellt allerdings besonders die Entwicklungsländer vor Probleme, denn FCKW sind preiswert und die Entwicklung von Alternativen ist teilweise kostspielig.

Um die Entwicklungsländer dennoch in das Montrealer Protokoll und damit in den FCKW-Ausstieg einzubinden, wurde ein internationaler Hilfsfonds eingerichtet, der von den Industriestaaten finanziert wird. Bis Ende 2002 hat der Fonds über 1,5 Mrd. US\$ für ca. 1000 Projekte zur Reduzierung des Verbrauchs und der Produktion von ozonzerstörenden Substanzen in den Entwicklungsländern bereitgestellt. Deutschland trägt hierzu mit 12 Prozent bei. Der Fonds ist dazu bestimmt, den Entwicklungsländern die Kosten für die Umstellung auf FCKW-freie Technologien und FCKW-Ersatzstoffe zu erstatten. Im Jahr 2001 hatte Deutschland den Vorsitz des Hauptverwaltungsausschusses dieses Fonds inne.

Generell gelten für Entwicklungsländer jedoch die zuvor genannten zehn Jahre längeren Ausstiegsfristen.

TIPPS FÜR DEN FCKW- UND HALONFREIEN HAUSHALT

- ▶ Produkte, die FCKW enthalten, müssen mit der Aufschrift „enthält ozonabbauende FCKW“ gekennzeichnet sein. Achten Sie also auf diesen Hinweis, und fragen Sie nach Erzeugnissen ohne FCKW, H-FCKW und H-FKW.
- ▶ Gebäudeisolierungen und Hartschäume können noch ozonschichtschädigende Stoffe enthalten. Wärmedämmplatten aus Hartschaum werden bereits heute ohne FCKW und größtenteils auch ohne H-FCKW hergestellt.
- ▶ Inzwischen ist eine Vielzahl H-FCKW-freier Produkte erhältlich. Fragen Sie im Handel daher nach mit CO₂ oder Kohlenwasserstoffen geschäumten Produkten. Weiterhin gibt es für viele Anwendungen weitere umweltfreundliche Alternativen.
- ▶ Alte Kühl- und Gefriergeräte enthalten FCKW als Kältemittel und im Isoliermaterial. Deshalb gehören sie nicht auf den Sperrmüll, sondern müssen umweltverträglich entsorgt werden. Fragen Sie bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung nach, wann und wie Kühlgeräte abgeholt werden. Auch FCKW-freie Geräte sind einer umweltverträglichen Entsorgung zuzuführen.
- ▶ Feuerlöscher, die Halone als Löschmittel enthalten, dürfen seit dem 1. Januar 1994 nicht mehr verwendet werden. Sollten Sie noch im Besitz eines alten Halon-Feuerlöschers sein, bringen Sie diesen zum Händler zurück. Wer Feuerlöscher verkauft, muss Ihr altes Gerät auch zurücknehmen. Eventuell lässt er sich das jedoch bezahlen. Teilweise nehmen auch die zuständigen Entsorgungsbetriebe Feuerlöscher mit Halonen zurück.

ACHTEN SIE AUF DEN UMWELTENGEL!

Jeder kann seinen Beitrag zum Schutz der Ozonschicht leisten. Das Umweltzeichen der „Blaue Engel“ hilft dabei. Es kennzeichnet Produkte, die im Vergleich zu anderen Produkten mit demselben Gebrauchszweck umweltverträglicher sind, indem sie z. B. zur Verminderung von Lärm, Luft- und Bodenbelastung, zur Vermeidung, Verminderung oder Verwertung von Abfällen, zum Gewässerschutz, zur Vermeidung gefährlicher Inhaltsstoffe oder zur Schonung von Ressourcen beitragen.

Eines der ersten Umweltzeichen wurde 1978 für FCKW-freie Spraydosen in den Bereichen Körperpflege- und Desinfektionsmittel sowie Raumsprays vergeben. Seit 1988 werden haushaltsübliche Spraydosen ohne FCKW hergestellt. Da jedoch auch die Alternativen zu FCKW wie Propan, Butan und Isobutan die Umwelt belasten, wird das Umweltzeichen heute nur noch für Pumpzerstäuber und deren Nachfüllsysteme, z. B. bei Haar- und Deosprays oder Rasierseifenschäumen, vergeben.

Auch Deostifte und Deoroller können mittlerweile den „Blauen Engel“ erhalten. Produkte mit diesem Umweltzeichen tragen neben dem Treibmittelverzicht auch zur Reduzierung des Abfallaufkommens bei. Auch FCKW- und H-FCKW-freien und Energie sparenden Kühl- und Gefriergeräten sowie schadstoffarmen Feuerlöschern kann der „Blaue Engel“ verliehen werden.



IMPRESSUM

Herausgeber:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- Referat Öffentlichkeitsarbeit -
11055 Berlin
E-Mail: service@bmu.bund.de
Internet: <http://www.bmu.de>

Redaktion:
Rolf Engelhardt, Martina Hildebrand

Gestaltung:
kahlfeldt und müller, Agentur für Kommunikation GmbH, Hamburg

Bildnachweis: Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, zefa visual media/Starke,
zefa visual media/LEMMENS, zefa visual media/Damm, Piecha/kum

Druck: Köllen Druck, Bonn

Stand: März 2003

3. überarbeitete Auflage
30.000 Exemplare

„Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen...“

Grundgesetz, Artikel 20 A

Kontakt:

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Referat Öffentlichkeitsarbeit

D - 11055 Berlin

Fax: (01888) 3 05 - 20 44

Internet: www.bmu.de

E-Mail: service@bmu.bund.de

Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit der Bundesregierung.

Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.

Der Druck erfolgt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier.

