

Antwort der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Jutta Müller (Völklingen), Gerd Andres, Hermann Bachmaier, Friedhelm Julius Beucher, Lieselott Blunck, Ursula Burchardt, Marion Caspers-Merk, Peter Conradi, Klaus Daubertshäuser, Dr. Marliese Dobberthien, Ludwig Eich, Elke Ferner, Lothar Fischer (Homburg), Arne Fuhrmann, Monika Ganseforth, Michael Habermann, Dr. Liesel Hartenstein, Renate Jäger, Susanne Kastner, Siegrun Klemmer, Horst Kubatschka, Dr. Klaus Kübler, Klaus Lennartz, Ulrike Mehl, Albrecht Müller (Pleisweiler), Michael Müller (Düsseldorf), Dr. Helga Otto, Manfred Reimann, Harald B. Schäfer (Offenburg), Ottmar Schreiner, Karl-Heinz Schröter, Ernst Schwanhold, Hans Georg Wagner, Wolfgang Weiermann, Reinhard Weis (Stendal), Dr. Axel Wernitz
— Drucksache 12/2265 —

Problematik des Kunststoffrecyclings

Zu den Hauptproblemen der gegenwärtigen Umweltpolitik gehört die Entsorgung der zunehmenden Abfallmengen. Die neue Verpackungsverordnung der Bundesregierung setzt dabei nicht auf Abfallvermeidung, sondern auf Wiederverwertung.

Nach den Plänen des Dualen Systems Deutschland (DSD) soll auch ein Großteil der Kunststoffabfälle recycelt und verwertet werden. Jedoch gerade im Kunststoffbereich ist es fraglich, ob es zur Bewältigung des gewaltigen Kunststoffabfallaufkommens genügend Recyclinganlagen gibt. Zudem stellt sich unter Experten immer häufiger die Frage, ob das Sammeln, Transportieren, Sortieren, Recyceln von Kunststoff und das Wiederverwenden von Sekundärkunststoff ökologisch sinnvoll und marktwirtschaftlich zweckmäßig ist.

Vorbemerkung

In der Vergangenheit setzten Maßnahmen zur Vermeidung und Verwertung von Abfällen meist erst am Ende des Lebenszyklus von Produkten an, d. h. bei der Entwicklung und Herstellung wurden Aspekte der späteren Entsorgung in der Regel nicht

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 10. April 1992 übermittelt.

Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

beachtet. Die Verpackungsverordnung vom 12. Juni 1991 ist der Einstieg in eine neue Produktverantwortung der Produzenten. Mit der Verpackungsverordnung wird die Verantwortung der Hersteller für den gesamten Lebenszyklus von Verpackungen festgeschrieben, d. h. die Hersteller sind für die Rücknahme, stoffliche Verwertung und sonstige Entsorgung der Verpackungen verantwortlich. Die Verpackungsverordnung zeigt schon heute in allen Bereichen einen deutlichen Trend zur Abfallvermeidung. Die Wirtschaft sucht verstärkt nach innovativen Lösungen, wobei der Wettbewerb im Markt die Triebfeder ist. Über den Verpackungsbereich hinaus wird diese den Entsorgungsbereich umfassende neue Produktverantwortung in Zukunft auch für andere Produktbereiche Bedeutung erlangen.

Die Bundesregierung schöpft damit alle ihr im Abfallgesetz von 1986 eingeräumten Möglichkeiten zur Abfallvermeidung und zur Abfallverwertung aus. Sie leistet damit einen wichtigen Beitrag, um dem wegen fehlender Entsorgungsanlagen in vielen Städten und Landkreisen der Bundesrepublik Deutschland drohenden Entsorgungsinfarkt zu begegnen. Sie weist allerdings deutlich darauf hin, daß auch bei Ausschöpfung aller realistischen Vermeidungs- und Verwertungspotentiale noch große Mengen an nicht vermeidbaren und nicht verwertbaren Abfällen verbleiben werden, für deren umweltverträgliche Entsorgung moderne Entsorgungsstrukturen und -anlagen dringend geschaffen werden müssen. Die Bundesregierung wird die entsorgungspflichtigen Körperschaften bei dieser wichtigen Aufgabe der Daseinsvorsorge durch eine Technische Anleitung für Siedlungsabfälle unterstützen, deren Entwurf derzeit mit den beteiligten Kreisen erörtert wird.

Die Bundesregierung weist aus Anlaß dieser Kleinen Anfrage nachhaltig darauf hin, daß Verpackungen nicht gänzlich vermieden werden können. Die Versorgung der Bevölkerung und der Betriebe mit Waren aller Art in ausreichender und hygienisch einwandfreier Form aus dem In- und Ausland läßt sich in den meisten Bereichen nicht ohne Verpackung bewerkstelligen. Vielmehr ist ein modernes Verpackungswesen Grundvoraussetzung für Wohlstand und Gesundheit geworden und dient der Volkswirtschaft. Für diese Aufgaben leisten Verpackungen, auch Kunststoffverpackungen, einen unverzichtbaren Beitrag.

Dementsprechend definiert die Verpackungsverordnung Eckwerte für eine Minimierung des Verpackungsaufwandes, für die Nutzung wiederverwendbarer und stofflich verwertbarer Verpackungen und für die Lösung dieser Aufgaben durch die Kräfte der Marktwirtschaft.

Damit werden Abfälle durch Verpackungen vermieden und die öffentliche Abfallentsorgung erheblich entlastet. Gleiches gilt für die in Vorbereitung befindlichen weiteren Produktregelungen nach § 14 AbfG.

Auf die teilweise sehr detaillierten und spezifischen Einzelfragen, die z. T. die Möglichkeiten für eine Beantwortung im Rahmen einer Kleinen Anfrage nach dem hierfür geltenden Zeitrahmen sprengen, antwortet die Bundesregierung wie folgt:

1. Ist der Bundesregierung bekannt, wie viele und welche Kunststoffe 1991 und 1990 in der Bundesrepublik Deutschland produziert und verbraucht wurden?

Die angesprochenen Mengenangaben liegen der Bundesregierung für das Jahr 1991 noch nicht vor. 1990 betrug die Kunststoffproduktion in der Bundesrepublik Deutschland (alte Bundesländer) rund 9,4 Mio. Tonnen. Der Verbrauch an Kunststoffen in der Bundesrepublik Deutschland (ebenfalls nur alte Bundesländer) belief sich auf etwa 7,4 Mio. Tonnen. Detaillierte Angaben zu Produktionsmengen einzelner Kunststoffsorten sind im Statistischen Jahrbuch 1990 enthalten. Diese Zahlen sind auch im Geschäftsbericht 1990/1991 des Verbandes Kunststofferzeugende Industrie e. V. veröffentlicht. Statistiken, die umfassend Auskunft darüber geben, welche einzelnen Kunststoffarten jeweils produziert und verbraucht wurden, liegen der Bundesregierung nicht vor.

Größenordnungsmäßig gibt es ungefähr 500 Kunststoffsorten bzw. -typen, von denen die meisten auch in Deutschland produziert werden.

2. In welchen Anwendungsbereichen wurden diese verschiedenen Kunststoffe verwendet?

In 1988 wurden Kunststoffe in folgenden Einsatzgebieten mit folgenden Anteilen eingesetzt:

Bausektor:	25	Gew.-%
Verpackungssektor:	21	Gew.-%
Elektroindustrie:	15	Gew.-%
Farben, Klebstoffe, Lacke:	10	Gew.-%
Fahrzeugindustrie:	7	Gew.-%
Möbelindustrie:	5	Gew.-%
Landwirtschaft:	4	Gew.-%
Haushaltswaren:	2,5	Gew.-%
Sonstige:	10,5	Gew.-%

3. Wie hoch war dabei der Anteil der sortenreinen Kunststoffe im Vergleich zum Anteil der gemischten Kunststoffe?

Über die Art der Vermischung von Kunststoffen bei der Herstellung und Verarbeitung (Copolymere, Polymerblends, Verbunde, Coextrusion usw.) liegen nur unzureichende Statistiken vor.

4. Würde eine Kunststoffkennzeichnungspflicht die Erfassung und stoffliche Verwertung erleichtern?

Eine Kennzeichnung von Kunststoffprodukten kann die sortenreine Erfassung und/oder Sortierung und damit die stoffliche Verwertung von Abfällen erleichtern. In den „Zielfestlegungen

der Bundesregierung zur Vermeidung, Verringerung oder Verwertung von Abfällen von Verkaufsverpackungen aus Kunststoff für Nahrungs- und Genußmittel sowie Konsumgüter“ vom 17. Januar 1990 hat die Bundesregierung die Kennzeichnung von Kunststoffverpackungen als eine unter anderen Maßnahmen zur Verbesserung der stofflichen Verwertung von Kunststoffverpackungen gefordert. Viele Unternehmen haben inzwischen ihre Kunststoffverpackungen in der vorgegebenen Art und Weise bereits gekennzeichnet. Der Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie e. V. (GKV) hat seinen Mitgliedsfirmen empfohlen, Kunststoffprodukte mit festgelegten Kennbuchstaben zu kennzeichnen. Der Weg einer solchen freiwilligen Kennzeichnung scheint zur Zeit zielführender als eine normative Maßnahme, da einzelstaatliches Vorgehen momentan angesichts der Erarbeitung einer entsprechenden EG-Regelung im Rahmen der EG-Verpackungsrichtlinie keine Aussicht auf Erfolg hat. Sobald eine EG-Richtlinie verabschiedet ist, wird in Umsetzung der entsprechenden Kennzeichnungsvorgaben eine nationale Regelung in Angriff genommen.

Darauf hinzuweisen ist, daß eine Kennzeichnung nicht Selbstzweck ist, sondern nur Mittel, um die Vielzahl der Kunststoffarten in möglichst homogene Gruppen zu sortieren. Die Art der Kennzeichnung hängt deshalb eng mit den auszuwählenden Erfassungs-, Sortierungs- und Verwertungsverfahren zusammen.

5. Wie hoch war bei beiden Kunststoffarten der Anteil, der für den Verpackungsbereich eingesetzt wurde?

In der Annahme, daß mit „beiden Kunststoffarten“ zum einen sortenreine Kunststoffe und zum anderen gemischte Kunststoffe, d. h. Verbundkunststoffe, gemeint sind, läßt sich für Verpackungen für 1988 ein Einsatz von ca. 1,3 Mio. Tonnen sortenreinen Kunststoffen und ca. 60 000 Tonnen Kunststoffverbundfolien angeben. Verbundmaterialien aus Kunststoffen mit anderen Materialien, wie z. B. Aluminium, Karton, Papier und Kork, machten in 1988 zusätzlich ca. 260 000 Tonnen aus.

6. Für welche Kunststoffe bestehen derzeit Verfahren zur stofflichen Verwertung?

Die derzeitig eingeführten Verfahren zur stofflichen Verwertung sind Umschmelzverfahren für thermoplastische Kunststoffabfälle. Für vernetzte Kunststoffe (Duromere und Elastomere) bestehen die Verwertungsmöglichkeiten vor allem in der Feinvermahlung und dem Einsatz des Mahlgutes als Füllstoff. Die für alle Kunststoffabfälle prinzipiell als weitere Verwertungsmöglichkeit in Betracht kommenden Recyclingverfahren – wie z. B. Hydrierung, Hydrolyse und Pyrolyse – sind noch in Entwicklung. Daneben gibt es für verschiedene Kunststoffsorten spezielle Verwertungsmöglichkeiten (z. B. Alt-EPS als Zumischung zum Neu-EPS; PUR-Schaumstoffe als Füllflocken).

7. Wie groß ist nach Informationen der Bundesregierung derzeit die Kunststoffrecyclingkapazität der deutschen Industrie in Tonnen pro Jahr?

Nach übereinstimmenden Angaben der Entwicklungsgesellschaft für die Wiederverwertung von Kunststoffen und des Gesamtverbandes der kunststoffverarbeitenden Industrie betragen die Recycling-Kapazitäten in der Bundesrepublik Deutschland gegenwärtig etwa 500 000 Tonnen pro Jahr, wobei die aufbereiteten Mengen zum größten Teil sortenreine Verarbeitungsabfälle sind. Betriebsintern wiederverwertete Materialien werden hierbei nicht berücksichtigt.

8. Welche Mengen an sortenreinen Kunststoffabfällen wurden in den vergangenen zwei Jahren recycelt (hier vor allem die Massenkunststoffe Polyethylen, Polypropylen, Polyvinylchlorid, Polystyrol), welche Mengen an gemischten Kunststoffabfällen wurden recycelt, und woher stammen diese Kunststoffabfälle?

In 1990 wurden etwa 470 000 Tonnen aus sortenreinen Abfällen zu Mahlgut oder Regranulat aufbereitet und etwa 30 000 Tonnen aus Haus- und Gewerbemüll als Gemisch zu Preßteilen verarbeitet. Bei der Verwertung von sortenreinen Abfällen spielen gebrauchte Kunststoffprodukte (z.B. sortenrein gesammelte Verpackungsfolien aus Kaufhäusern, Baumärkten etc., verschlissene Getränkekästen, Fensterprofile, Kunststoffflaschen) bislang nur eine mengenmäßig untergeordnete Rolle; Mengenangaben dazu liegen der Bundesregierung nicht vor.

9. Wie viele dieser beiden Kunststoffsorten wurden in den letzten beiden Jahren deponiert, und wieviel Kunststoff wurde thermisch behandelt, und welche Kosten fielen dabei an?

Über das Gesamtaufkommen an Kunststoffabfällen liegen zur Zeit nur unzureichende Erkenntnisse vor. Nach einer älteren Schätzung ist für die alten Bundesländer Ende der 80er Jahre mit einer zu entsorgenden Kunststoffabfallmenge von etwa 2 Mio. Tonnen pro Jahr gerechnet worden. Bei einer Übertragung der für Siedlungsabfälle typischen Entsorgungsverhältnisse auf Kunststoffabfälle ergibt sich, daß etwa 1,4 Mio. Tonnen pro Jahr deponiert und etwa 0,6 Mio. Tonnen pro Jahr thermisch behandelt werden.

Die für die Deponierung von Kunststoffabfällen entstandenen Kosten sind nur annähernd zu beziffern. Wird davon ausgegangen, daß die Gebühren zur Ablagerung von Siedlungsabfällen auf Hausmülldeponien 1990 durchschnittlich 70 DM pro Tonne betragen, so sind 1990 Deponiekosten in Höhe von etwa 100 Mio. DM entstanden.

Informationen über Kosten der thermischen Behandlung von Kunststoffabfällen liegen nicht vor. Unter der Annahme, daß Kunststoffabfälle zusammen mit Siedlungsabfall in Hausmüllverbrennungsanlagen entsorgt werden, ist mit Verbrennungskosten

in Höhe von 100 bis 300 DM pro Tonne zu rechnen (entsprechend 60 bis 180 Mio. DM pro Jahr insgesamt).

10. Welche Mengen entfallen beim Kunststoffrecycling
- auf das innerbetriebliche Recycling von Kunststoffrückständen,
 - auf das Recycling von sortenreinen Kunststoffrückständen aus der Industrie selbst,
 - auf das Recycling von Kunststoffabfällen aus Ver- und Gebrauchsgütern (z. B. aus dem Hausmüll)?

Statistiken über anfallende Mengen beim innerbetrieblichen Recycling von Kunststoffrückständen liegen nicht vor; im übrigen siehe die Antwort zu Frage 8.

11. Wieviel kosten Recyclingkunststoffe verschiedener Qualität im Vergleich zu neuen Kunststoffen (z. B. Recycling-PVC gegenüber NeupVC)?

Die Preisunterschiede zwischen Primär- und Sekundärkunststoffen unterliegen Schwankungen, da vor allem der Preis für Primärkunststoffe von Schwankungen des Ölpreises und von der Auslastung der Kunststoffherstellungskapazitäten abhängt. Die Kosten für Recyclingkunststoffe sind von der Art des Erfassungs- und Sammelsystems und von Art und Anzahl der Aufbereitungsschritte im jeweiligen Recyclingverfahren abhängig. Die Kosten für recycelte Kunststoffabfälle liegen häufig über denen für Neumaterial. Dies ist z. B. beim Recyceln von Verpackungsabfällen der Fall, weil neben den Erfassungskosten hohe Sortierkosten anfallen.

Umfragen bei der betroffenen Wirtschaft ergaben für ein bestimmtes Hart-PVC beispielsweise folgende Angaben:

Preis für Primärmaterial aus Inlandproduktion	1,20 DM/kg
Preis für Primärmaterial aus ausländischer Produktion	0,90 DM/kg
Preis für Sekundärmaterial aus sortenreinen Industrie- oder Gewerbeabfällen	1,40 DM/kg
Preis für Sekundärmaterial aus vermischten und verschmutzten Haushaltsabfällen	ca. 3,00 DM/kg bis 3,50 DM/kg.

12. Welche Mengen sog. Kunststoffrecyclingprodukte werden derzeit hergestellt, und wie sieht der Absatzmarkt aus?

Die Bundesregierung geht davon aus, daß die recycelten Kunststoffabfälle in einer Größenordnung von ca. 500 000 t/Jahr (siehe Antwort zu Frage 7) in voller Höhe zu Produkten verarbeitet und verkauft werden. Probleme gibt es bei der Vermarktung von

Sekundärprodukten aus vermischten und verschmutzten Kunststoffen (ca. 30 000 t/Jahr).

13. Wie und von wem werden die derzeit betriebenen Kunststoffrecyclinganlagen finanziert und betrieben?

Die derzeit betriebenen Kunststoff-Recyclinganlagen werden privatwirtschaftlich betrieben. Details der Finanzierung sind nicht bekannt.

14. Welche behördlichen Kontrollen gibt es beim Kunststoffrecycling, bei der Deponierung oder bei der thermischen Behandlung?

Soweit Kunststoffrückstände als Abfall im Sinne des § 1 AbfG einzuordnen sind, folgt die behördliche Überwachung dem Abfallgesetz. Danach ist die Verwertung, thermische Behandlung oder Ablagerung von Kunststoffabfällen gemäß § 4 Abs. 1 AbfG nur in dafür zugelassenen Entsorgungsanlagen zulässig. Solche Entsorgungsanlagen bedürfen in der Regel der Planfeststellung nach § 7 Abs. 1 AbfG. In Ausnahmefällen genügt die vereinfachte Plangenehmigung nach § 7 Abs. 2 AbfG. Weiterhin unterliegt die Entsorgung von Kunststoffabfällen der allgemeinen abfallrechtlichen Überwachung im Sinne des § 11 AbfG. Soweit sie als „Sonderabfälle“ im Sinne der Abfallbestimmungs-Verordnung einzustufen sind, ist die ordnungsgemäße Entsorgung durch den Erzeuger oder Besitzer vorab mittels des Entsorgungsnachweises nach der Abfall- und Reststoffüberwachungs-Verordnung zu belegen. In sonstigen Fällen kann die Erbringung des Entsorgungsnachweises fakultativ angeordnet werden. Entsprechendes gilt hinsichtlich der Verbleibskontrolle in Form des Begleitscheinverfahrens. Weiterhin bedarf die Einsammlung und Beförderung von Abfällen der Genehmigung nach § 12 AbfG.

Hinsichtlich der Verwertung von Kunststoffrückständen kann jedoch in der Regel davon ausgegangen werden, daß diese Stoffe in Abgrenzung zum Abfallbegriff als „Wirtschaftsgut“ behandelt werden oder aber als Reststoff im Sinne des § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG, soweit sie in genehmigungsbedürftigen Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz anfallen. In diesen Fällen erfolgt die behördliche Kontrolle über die Genehmigung von „Erzeuger- oder Verwertungsanlagen“, wenn diese nach der 4. Durchführungsverordnung zum BImSchG genehmigungsbedürftig sind, im übrigen der Anlagenüberwachung der Immissionsschutzbehörden unterliegen.

Sind die Kunststoffrückstände „besonders überwachungsbedürftige Reststoffe“ nach der Reststoffbestimmungs-Verordnung, so kann der Nachweis der umweltverträglichen Verwertung entsprechend dem für Abfälle genannten Verfahren mittels des Verwertungsnachweises und Begleitscheins von der zuständigen Behörde angeordnet werden.

Nach der Verpackungsverordnung sollen auch gebrauchte Kunststoffverpackungen so weit wie möglich dem Wirtschaftskreislauf wieder zugeführt werden und sind daher grundsätzlich nicht als Abfall, sondern als Wirtschaftsgut einzustufen. Nach § 6 Abs. 3 und 4 VerpackV und dem Anhang hierzu haben Antragsteller für duale Systeme nachprüfbar Nachweise über die Einhaltung der vorgeschriebenen Sammel- und Sortierquoten sowie die stoffliche Verwertung vorzulegen. Ein duales System unterliegt insoweit der Überwachung durch die Vollzugsbehörden der Länder.

Zuständig für den Vollzug sind die Länder.

15. Welche Umweltbelastungen und Umweltgefährdungen gehen von Kunststoffrecyclinganlagen- und -produkten aus?
Wie hoch ist der Energieverbrauch der verschiedenen Recyclingprozesse, und welche Rückstände fallen dabei an?

Umweltbelastungen können bei Kunststoff-Recyclinganlagen entstehen durch

- Abwasser aus Kühl- und/oder Waschprozessen,
- Abluft aus Förder-, Trocknungs- und Verarbeitungsprozessen,
- Lärm, vor allem im Bereich der Zerkleinerungen,
- technologisch bedingte Abfälle.

Weiterhin können Geruchsbelästigungen und Brandgefahren, insbesondere bei der Rohmateriallagerung, auftreten. Durch technische Maßnahmen lassen sich die genannten Umweltbelastungen soweit verringern, daß eine Umweltgefährdung ausgeschlossen werden kann; dies ist im jeweiligen Genehmigungsverfahren der betreffenden Anlage nachzuweisen.

Der Energieverbrauch ist abhängig von Art und Anzahl der jeweils im Einzelfall zur Anwendung gelangenden Aufbereitungsschritte in den verschiedenen Recyclingverfahren. Eine Einschätzung der in Entwicklung befindlichen Verfahren des chemischen Recyclings bezüglich ihres Energieverbrauchs kann gegenwärtig noch nicht erfolgen.

In der Regel enthalten Recyclingkunststoffe keine grundsätzlich anderen Additive als Neukunststoffe. Deshalb ergeben sich bei Recyclingkunststoffen keine zusätzlichen Umweltgefährdungen. Angesichts eines breiten Spektrums von Herkunft und Inhaltsstoffen von Sekundärkunststoffen können sich jedoch bestimmte Beschränkungen im Anwendungsbereich ergeben. Die Bundesregierung geht deshalb davon aus, daß es auch ökologisch nicht sinnvoll ist, stark verschmutzte und vermischte Kunststoffabfälle in allen Fällen in stoffliche Verwertungen zu zwingen, sondern daß unter bestimmten Voraussetzungen eine Verbrennung vorzuziehen ist. Zur Frage, wann eine stoffliche Verwertung und wann eine Verbrennung vorzuziehen ist, sollen in Arbeit befindliche Ökobilanzen Hilfen für eine genauere Antwort geben.

16. Welche Auswirkungen auf das Kunststoffrecycling hat die Tatsache, daß viele Kunststoffprodukte zu über 50 Prozent aus Additiven bestehen (z. B. Weichmacher, Schwermetalle und Füllstoffe)?

Die Zugabe von Additiven, wie z. B. Wärme- und Lichtstabilisatoren, Gleitmittel, Antistatika, Weichmacher und Flammenschutzmittel, erfolgt, um die Beständigkeit von Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften von Kunststoffmassen bzw. -produkten zu gewährleisten. Der Additivgehalt gewinnt dann an Bedeutung, wenn Kunststoffe recycelt werden sollen, die mit umweltrelevanten Additiven (z. B. Cd-Stabilisatoren, Weichmachern, Flammenschutzmitteln, FCKW-haltigen Treibmitteln) ausgerüstet sind. In diesen Fällen ist bei der Verwertung dafür Sorge zu tragen, daß die genannten Stoffe nicht unübersichtlich in vielfältigen Kurzzeitanwendungen „verdünnt“ werden, sondern kontrolliert möglichst in den ursprünglichen Langzeitanwendungen verbleiben. Ferner ist bei der Verarbeitung darauf zu achten, daß vor allem zur Vermeidung von Luftemissionen (z. B. Weichmacherdämpfe) entsprechende Vorkehrungen getroffen werden. Bei bestimmten FCKW-haltigen Schäumen z. B. ist eine thermische Behandlung dann einer stofflichen Verwertung vorzuziehen, wenn zu befürchten ist, daß FCKW beim Verarbeitungsprozeß in die Atmosphäre gelangt.

17. Welche Maßnahmen ergreift die kunststofferzeugende Industrie zur Wiederverwendung oder stofflichen Verwertung ihrer Produkte?

Aufgrund von Angaben der von den betroffenen Wirtschaftskreisen gegründeten Entwicklungsgesellschaft für die Wiederverwertung von Kunststoffen sind Schwerpunkte der in letzter Zeit ergriffenen Maßnahmen Untersuchungen zur sortenreinen Sortierung von Abfallgemischen, zur Qualitätsverbesserung von Recyclaten und zur Realisierung chemischer Recyclingverfahren. Aus Sicht der Bundesregierung sind die Aktivitäten der kunststofferzeugenden Industrie zur Verwertung von Kunststoffabfällen deutlich zu steigern.

18. Welche Verwertungsverfahren sind für die Kunststoffreste aus Downcyclingverfahren bekannt, und welche werden in der Bundesrepublik Deutschland praktiziert?
19. Wie viele Kunststoffreste fallen pro Jahr beim Downcycling von Kunststoffen an?
20. Welche Entsorgungsmöglichkeiten bestehen für Kunststoffreste aus Downcyclingverfahren und welche Schadstoffe entstehen dabei, und welchen Schadstoffgehalt – z. B. an Schwermetallen und Dioxinen – weisen Kunststoffrecyclingprodukte auf?

Unter Downcycling wird im allgemeinen verstanden, hochwertige Kunststoffteile nach Gebrauch zu Produkten zu verarbeiten, an die geringere Anforderungen gestellt werden, und dies in mehreren Stufen zu praktizieren. So werden z. B. mit Hilfe von Preß- oder Spritzpreß-Verfahren gemischte und verschmutzte Kunst-

stoffabfälle zu dickwandigen Formteilen verarbeitet, die in der Regel schwankende mechanische Eigenschaften besitzen.

Die zum Downcyclen eingesetzten Verfahren produzieren prozeßbedingt keine nennenswerten Mengen an Abfällen in Form von Kunststoffresten.

21. Wie werden diese Verfahren unter Umweltgesichtspunkten beurteilt?

Die Verarbeitung von gemischten Kunststoffabfällen nach den eingeführten Verfahren ist u. a. dadurch gekennzeichnet, daß die Abfälle in ungewaschenem Zustand verwertet werden. Die benötigten Energie- und Wassermengen pro kg Produkt liegen deshalb zum Teil deutlich unter denen von Verfahren mit Wasch-, Trenn- und Trockenstufen. Andererseits muß gesehen werden, daß die hergestellten Produkte in aller Regel nichtkunststofftypische Anwendungen repräsentieren. Die Verarbeitung gemischter Kunststoffabfälle sollte immer erst als letzte Stufe in der Kaskade der stofflichen Verwertungsvarianten vor einer thermischen Behandlung vorgesehen werden; letztere ist jedoch einer Deponierung ohne vorhergehende thermische Behandlung vorzuziehen.

22. Gibt es Berechnungen oder Schätzungen über die gesamten volkswirtschaftlichen Langzeitkosten der Produktion und des Recyclens von Kunststoffen im Vergleich zu den Kosteneinsparungen, die durch Abfallvermeidung oder den Einsatz biologisch abbaubarer Verpackungsmaterialien erreicht würden?

Hierüber liegen keine Berechnungen oder Schätzungen vor.

