



Fachtagung am 13. November 2003

# Elektro(nik)–Altgeräte–Entsorgung – Quo vadis?

**Augsburg, 2003 – ISBN 3–936385–45–9**

Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz  
Bürgermeister–Ulrich–Straße 160, 86179 Augsburg  
Tel.: (0821) 90 71 – 0  
Fax: (0821) 90 71 – 55 56  
eMail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: <http://www.bayern.de/lfu>

Zitiervorschlag:

Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Veranst.):  
Elektro(nik)–Altgeräte–Entsorgung – Quo vadis? (Augsburg 13.11.2003), Augsburg, 2003

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz (LfU) gehört zum Geschäftsbereich des  
Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (StMUGV).

© Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, 2003

Gedruckt auf Recyclingpapier

## Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| <b>Stand und Grundzüge der deutschen Elektro(nik)-Altgeräte-Verordnung</b>  | 2  |
| Dr.-Ing. Helmut Schnurer, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn                                 |    |
| <b>Die Umsetzung der RoHS – Anforderungen und mögliche Lösungen</b>   | 13 |
| Dr. Ferdinand Quella, Siemens AG, CT ES PE, München   |    |
| <b>Das Projekt Elektro-Altgeräte-Register – eine Initiative der Elektro- und Elektronikindustrie zur Umsetzung der ElektroV</b> | 21 |
| Hartmut Theusner, EAR Elektro-Altgeräte Register Projektgesellschaft b.R., Fürth  |    |
| <b>Die Europäische Recycling Plattform – Eine Strategie zur Umsetzung der individuellen Herstellerverantwortung</b>             | 26 |
| Hans A. Korfmacher, Gillette Management Inc., Brüssel   |    |
| <b>Lösungsansatz für eine herstellerindividuelle WEEE Umsetzung</b>   | 35 |
| Dipl.-Ing. Georgios Chryssos, EDS Rücknahmesysteme GmbH & Co. KG, Nürnberg  |    |
| <b>Verwertung von Elektro(nik)-Altgeräten durch soziale Betriebe – bisherige Leistungen und Perspektiven</b>                    | 44 |
| Roland Hernitschek, NORIS-Arbeit gGmbH, Nürnberg  |    |
| <b>Rücknahme von Elektro(nik)-Altgeräten durch den Handel – das Konzept von MEDIA SATURN</b>                                    | 49 |
| Hans-Peter Alkert, Media Saturn Systemzentrale GmbH, Ingolstadt   |    |
| <b>Kommunale Sammlung von Elektronik-Altgeräten</b>   | 52 |
| Karl-Heinz Lumer, ZAK GmbH, Kempten   |    |
| <b>Kommunale Sammlung von Elektroaltgeräten – künftige Aufgaben</b>   | 59 |
| Walter Hartwig, VIVO GmbH, Warngau  |    |
| <b>Tagungsleitung/Referenten</b>  | 62 |

## Stand und Grundzüge der deutschen Elektro(nik)-Altgeräte-Verordnung

Dr.-Ing. Helmut Schnurer, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

### Produktverantwortung

- In Deutschland im Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz von 1994 verankert (§§ 22 ff)
- Ziel: Produkte so gestalten, dass Ressourcen geschont und umweltverträgliche Verwertung am Ende der Lebensdauer möglich
- Produktverantwortung =  
Produzentenverantwortung !
- Umsetzung erfordert Wettbewerb, um Kosten zu senken und Effektivität zu steigern

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

1

### EU-Regelung beschlossen (verkündet am 13. Februar 2003)

- **Richtlinie 2002/96/EG v. 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)**
  - gestützt auf Artikel 175 EG-Vertrag
- **Richtlinie 2002/95/EG vom 27. Januar 2003 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS)**
  - gestützt auf Artikel 95 EG-Vertrag

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

2

## Umsetzung von WEEE und RoHS in Deutschland

- Eckpunkte des BMU ([www.bmu.de](http://www.bmu.de))
- Gespräche mit Betroffenen über Rohentwurf der Verordnung
- Referentenentwurf (bis Ende 2003 in Arbeit)
- Anhörung der Beteiligten Kreise (Anfang 2004)
- Kabinettsentscheidung (Frühjahr 2004)
- Notifizierung bei der EU
- Einholung Zustimmung Parlament
- Zustimmung Bundesrat (i.d. Regel mit Änderungsbeschlüssen)
- Kabinettsentscheidung über Änderungen
- Verkündung Im BGesBlatt (bis 8/2004 erforderlich)
- Inkrafttreten der Elektro-Verordnung 6 Monate später (voraussichtlich Frühjahr 2005)

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

3

## Eckpunktepapier des BMU (siehe [www.bmu.de](http://www.bmu.de))

- Getrennte Verantwortung für Erfassung/Verwertung
- Einrichtung einer Registrierungs- und Koordinierungsstelle (ZVEI möchte staatliche Beileihung)
  - Meldepflicht für alle Hersteller
  - Erfassung Art, Menge, Sicherheitsleistung
  - daraus Berechnung Marktanteil je Hersteller
  - soll Abholung Geräte bei Kommunen regeln

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

4

## Neuland bei der Umsetzung

- Große Menge an Altgeräten (1-2 Mio t/a)
- Geräte enthalten Schadstoffe und Wertstoffe
- sehr unterschiedliche Produkte
- große Zahl an Herstellern weltweit
- unterschiedlich lange / kurze Nutzungsdauern
- teilweise sehr kurze Innovationszyklen
- wenig entwickelte Verwertungstechniken
- relativ hohe, z. T. unbekannte Kosten
- bislang nur wenige praktische Erfahrungen

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

5

### E-Geräte können enthalten

#### Wertstoffe

Eisen  
NE-Metalle  
Edelmetalle  
Glas  
Kunststoffe  
Holz  
.....

#### Schadstoffe

Schwermetalle  
Batterien  
Bleiglas  
Flammhemmer  
PCB  
FCKW  
Öl  
komplexe  
Verbindungen

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

6

## Geltungsbereich nach WEEE ( Anhang I A der Richtlinie)

1. Haushaltsgroßgeräte
2. Haushaltskleingeräte
3. IT- und Telekommunikationsgeräte
4. Geräte der Unterhaltungselektronik
5. Beleuchtungskörper
6. Elektrische und elektronische Werkzeuge
7. Spielzeug, Freizeit und Sportgeräte
8. Medizinische Geräte
9. Überwachungs- und Kontrollinstrumente
- 10 Automatische Ausgabegeräte

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

7

## Geltungsbereich bedarf der Präzisierung

- Umsetzung 1 : 1 vorgesehen
- Kategorien und Beispiellisten nicht eindeutig
- zahlreiche Überschneidungen und/oder Unklarheiten
- Vertreiber = Hersteller, wenn er nicht registrierte Geräte anbietet
- Harmonisierung zwischen WEEE und RoHS?
- Harmonisierung und Aktualisierung in EU erforderlich (**TAC**-Verfahren; Einigung bisher schwierig wegen notwendiger Einstimmigkeit)

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

8

## **Sammel- und Entsorgungsziele**

- 4 kg/E.a aus privaten Haushalten bis 31.12.06 zu erreichen
- Einsammlung durch Kommunen (Handel nur freiwillig) = geteilte Verantwortung im Sinne einer Kostenminimierung für Bürger
- Entsorgung (=Abholung bei Kommune, Transport, Sortierung, Zerlegung, Verwertung) durch Hersteller / beauftragte Dritte
- Einsatz bestverfügbarer Techniken für Behandlung, Verwertung, Recycling
- Behandlung = Entfernung von Flüssigkeiten und Teilen und Stoffen, die in Anhang II der Richtlinie aufgelistet sind (Anhang in Verordnung)
- Entsorgung individuell für Neu-Altgeräte garantieren
- für Alt-Altgeräte kollektiv durch Zusammenschluss mehrerer Hersteller in Systemen möglich
- Behandlungsanlagen müssen in D nach BImSchG genehmigt sein und bestimmte Umweltauflagen erfüllen (Anh. III der Richtlinie)

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

9

## **Bereitstellung in 7 Behältnissen**

(und Meldung an Register, wenn 30 cbm Behälter abholbereit )

- Haushalts-Großgeräte
- Kühlgeräte
- Informations- und Telekommunikationsgeräte
- Unterhaltungselektronik
- Bildröhren( TV und Monitore)
- Leuchtstofflampen
- Kleingeräte und Sonstige

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

10

## Vorgaben von Verwertungsquoten für die einzelnen Gerätekategorien

|  |                 |
|--|-----------------|
| 1. Haushaltsgroßgeräte                     | 75 + 5 +20 % *  |
| 2. Haushaltskleingeräte                    | 50 +20+30 %     |
| 3. IT- und Telekommunikationsgeräte        | 65 +10+25 %     |
| 4. Geräte der Unterhaltungselektronik      | 65 +10+25 %     |
| 5. Beleuchtungskörper                      | 50 +20+30 %     |
| 6. Elektrische und elektronische Werkzeuge | 50 +20+30 %     |
| 7. Spielzeug, Freizeit und Sportgeräte     | 50 +20+30 %     |
| 8. Medizinische Geräte                     | (erst bis 2008) |
| 9. Überwachungs- und Kontrollinstrumente   | 50 +20+30 %     |
| 10. Automatische Ausgabegeräte             | 75 + 5 +20 %    |

\* Wiederverwendung, stoffliche Verwertung + energetische Verwertung + Beseitigung

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

11

## Finanzierungsverantwortung

- Geteilte Verantwortung (Einsammlung aus Haushalten nicht Aufgabe der Hersteller)
- Hersteller finanzieren spätestens ab 13.08.05 ab (kommunaler) Sammelstelle (für G. aus Haushalten)
  - Abholung, Behandlung, Verwertung, Beseitigung von nv Resten
  - Alt-Altgeräte (AAG) anteilig nach aktuellen Marktanteilen
  - Hersteller können für AAG System oder Systeme bilden
  - Ausweisung dieser Kosten im Verkaufspreis zulässig (befristet)
- Für ab 13.08.05 in Verkehr gebrachte Neugeräte:
  - Garantie (Rückstellung, Bankbürgschaft, Versicherung, Beteiligung an System) für spätere Entsorgung nachzuweisen bei Geräten an private Nutzer (keine separate Ausweisung in Rechnung; gültig auch für E-Commerce)
- Andere Finanzierung bei gewerblichen Geräten zulässig
  - Novelle der Richtlinie: Entlastung der Hersteller bei Alt/Altgeräten

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

12



## Weitere Anforderungen aus der WEEE

- Kennzeichnungspflicht für Neugeräte ab 13.08.05
- Weitere Kennzeichnungen sinnvoll/nötig für Entsorgung
- Jährliches Verzeichnis (Mitteilungspflichten an Register)
  - der am Markt tätigen Hersteller
  - die in den jeweiligen Gerätekategorien pro Jahr
    - in Verkehr gebrachten,
    - eingesammelten,
    - wiederverwendeten,
    - dem Recycling zugeführten,
    - verwerteten,
    - exportierten Geräte, **jeweils nach Gewicht oder Stückzahl**
- Daraus Bericht an die EU-Kommission
- Informationspflicht über Inhaltsstoffe in Neugeräten

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

13

## Geplantes Nationales Register

- Hersteller richten bis 2005 Nationales Register ein
- ZVEI/BITCOM Aktivität: EAR
- Zugang für alle Hersteller zu gleichen Bedingungen gefordert
- Sanktionen bei Nichterfüllung?

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

14

## Aufgaben des Nationalen Registers

- Erteilt Herstellern Registrierungsnummer (Hersteller müssen Nummer verwenden)
- Veröffentlichung aller gelisteten Hersteller und deren Nummer im Internet
- Widerruf der Registrierung möglich
- Erfassung der Meldungen über Mengen...
- Festlegung Abholmenge nach Marktanteil
- Jährliche Auflistung der Meldungen der Hersteller nach Kategorien an beleihende Stelle
- Beauftragt Hersteller zur Abholung bei ÖRE (?)

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

15

## Geltungsbereich der RoHS

- Alle ausser Kategorien 8. Und 9.  
(nicht für medizinische Geräte und Überwachungs- und Kontrollgeräte)
- zusätzlich für Glühlampen und Leuchten in Haushalten
- keine Geltung für Ersatzteile für Geräte, die vor 01.07.2006 in Verkehr gebracht
- keine Geltung für Geräte, die für Sicherheit der BRD wichtig (militärisches Gerät)

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

16

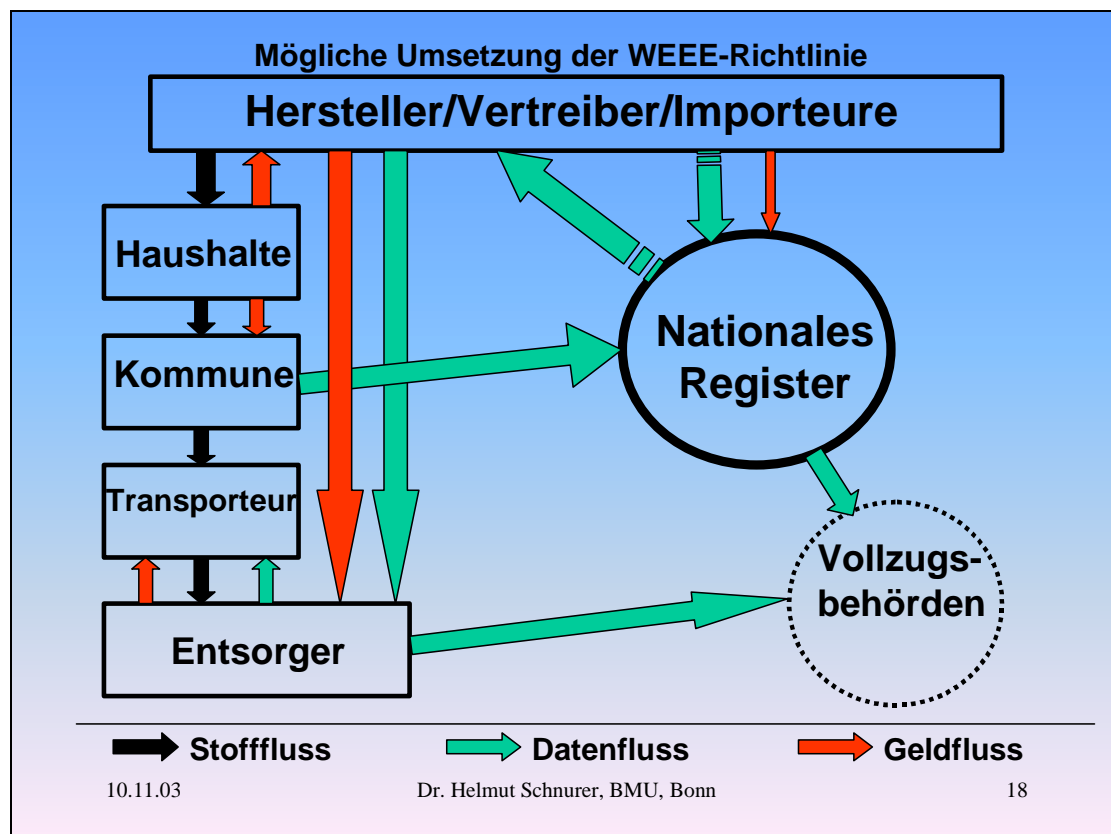
## Stoffverbote aus der RoHS spätestens ab 01.07.2006

- Blei
- Quecksilber
- Kadmium
- Chrom-6
- PBB
- PBDE

Jeweils Ausnahmen  
gemäß Anhang V möglich  
in bestimmten  
Anwendungs-/ Einsatz-  
gebieten (Übernahme  
1:1 in Verordnung)

**Änderung der Verbote im TAC möglich**

10.11.03 Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn 17



## Vor- und Nachteile des ZVEI-Modells

- Industrie übernimmt in hohem Maße Eigenverantwortung
- keine DSD-analoge Finanzierung
- System ermöglicht Wettbewerb
- System ist sehr kompliziert; Monitoring und Kontrolle werden aufwendig
- hoher technischer, administrativer und vermutlich kostenmäßiger Aufwand
- Sanktionen gegen Trittbrettfahrer letztendlich durch Behörden erforderlich
- Datenschutz bei Zentralstellen notwendig
- Abstimmung mit Handel, Kommunen, Entsorgern noch notwendig

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

19

## Kurzbewertung der derzeit geplanten Umsetzung in D

- Anforderungen der RI'en sind sehr anspruchsvoll (keine Veranlassung, in D noch strenger zu sein)
- Sammelquote 4kg/E.a in D wohl kein Problem
- Einsammlung in Verantwortung der Kommunen wird von diesen noch abgelehnt (Kostenerstattung gefordert)
- differenzierte Verwertungsquoten und Berichtspflichten erfordern hohen administrativen Aufwand
- Markt für hohe stoffliche Verwertungsquoten fraglich?
- hohe relative Kosten für Verwertung zu erwarten (anders als etwa bei Altautos, Verpackungen)
- Umsetzung in anderen EU-Staaten voraussichtlich später und unterschiedlich zu erwarten

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

20

### Wichtige, mit den Marktbeteiligten noch zu klärende Fragen:

- Wer ist registrierungspflichtig ?(Hersteller von was, Händler, Importeur, Internetanbieter)
- Wie alle Hersteller erfassen ? (Ausschluss von Trittbrettfahrern)
- Was ist zu melden ? (Kategorie, Art, Typ, Stückzahl/Gewicht, Lagerhaltung)
- Wann / wie oft ist zu melden?
- Welche Sanktionen durch wen bei Nicht-/Falschmeldung?
- Wie wird Garantie für Neugeräte festgelegt? (Höhe, Nachweise, Kontrollen)
- Wie haben Kommunen Altgeräte bereitzustellen?
- Unterscheidung von gewerblich genutzten Altgeräten?
- Algorithmus zur Anweisung der Abholung durch Hersteller/dessen Entsorger?
- Maßnahmen bei Abholverzögerungen/Fehlleitungen/Firmenpleiten?
- Art und Umfang des Monitorings der Entsorgung (Quotenerfüllung)?
- Konsequenzen bei Quotenunterschreitung? Für wen?
- Ab wann und wie erfolgt abfallrechtliche Nachweisführung/Kontrolle (büA)?
- Wie erfolgt Übergang/Unterscheidung zwischen Alt/Alt- und Neu/Altgeräten?
- Wie wird die Einhaltung der Stoffverbote ab 1.07.06 gewährleistet?

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

21

## Folgen der Umsetzung ab 2004

- Für **Bürger** Anreiz zur kostenlosen Rückgabe, Gerätepreis höher (verursachergerechte Zuordnung der Entsorgungskosten )
- Für **Kommunen** Kostenentlastung wegen Entfall Entsorgung; Einsammlung und Bereitstellung weiterhin über Gebühren
- **Industrie** stark gefordert wegen Stoffverbote, Organisation Logistik und Recycling sowie kostenintensiver Finanzierungslösungen
- **Handel** kaum betroffen (Rücknahme nur freiwillig)
- **Entsorgungswirtschaft** erhält neues Betätigungsfeld (dadurch Investitionen und neue Arbeitsplätze)
- Fortschritte in **Recyclingtechnologie** und **Produktdesign**
- Vorteile für **Umweltschutz** und **Ressourcenschonung**; wegen Auswirkungen auf internationale Produktstandards weltweit

10.11.03

Dr. Helmut Schnurer, BMU, Bonn

22

# Die Umsetzung der RoHS – Anforderungen und mögliche Lösungen

Dr. Ferdinand Quella, Siemens AG, CT ES PE, München

## Zusammenfassung

Durch die RoHS-Direktive der europäischen Kommission wird das Inverkehrbringen der Stoffe Cd, Hg, Pb, Cr (VI), polybromierte Biphenyle und Diphenylether in Produkten weitgehend verboten. Am stärksten trifft es dabei das Lötten mit SnPb-Löten. In vielen Fällen gibt es jedoch passable Ersatzstoffe. Die alternativen Materialien sollten als Chance für Innovationen gesehen werden, die sich bei einer gesamtheitlichen Betrachtung des Produktes unter Umweltgesichtspunkten, wie Beispiele zeigen, auch in Kostenvorteile umwandeln lassen.

## 1 Einleitung

Die Industrie hat sich lange gegen die Stoffrestriktionen der RoHS (= Restriction of Hazardous Substances), speziell des Bleilötens gewehrt, weil vor allem nicht klar ist, ob die Alternativen wirklich umweltverträglicher sind. Inzwischen haben viele Firmen im In- und Ausland mit der Umstellung begonnen und es gibt keinen Weg mehr zurück. Deshalb sollte man die Umstellung als eine Innovationschance begreifen.

Der Zeitplan ist unumstößlich. Am 13. Februar wurde die Direktive verabschiedet und sie wird am 1.7.2006 in allen Ländern Europas in Kraft treten.

## 2 Betroffenheit von Produkten

### 2.1 Definitionen sind noch unscharf

Da der Rahmen für die Direktive, speziell bei den betroffenen Produktkategorien, teilweise sehr unscharf definiert ist, kann man in vielen Fällen heute noch nicht genau sagen, ob ein Produkt betroffen ist oder nicht. Bekannt sind die Hauptprodukte: u.a. Hausgeräte, IT- und Telekom-Produkte, Unterhaltungselektronik, Lampen und dazu jeweils einige mehr oder weniger aussagekräftige Produktbeispiele.

Unklarheit besteht z.B. in Kategorie 3, IT- und Telekomprodukte, bei den von Stoffrestriktionen ausgenommenen *Netzwerken*. Denn, wo diese anfangen und zum Konsumerprodukt hin enden, wurde nicht mitdefiniert. Das Autoradio fällt wohl im Allgemeinen in die ELV (end-of-life vehicles)-Richtlinie der Automobilindustrie, doch gibt es hier auch Überschneidungen, wenn z.B. das Radio auch herausgenommen und anders genutzt werden kann. Ein *nicht betroffenes* Produkt, das in ein betroffenes eingebaut wird, ist danach auch betroffen. Nicht immer weiß der Hersteller allerdings, wo seine Komponenten letztlich eingebaut werden.

Ausgenommen sind die Kategorien 8 und 9: Medizinprodukte sowie Überwachungs- und Kontrollgeräte. Vor allem für letztere gibt es keine verbindliche Definition und die Beispiele sind bisher vage.

Wer es genauer wissen möchte, wird sich in Zukunft an die gemeinsame Stelle der Industrie wenden können. Das sog. EAR (= Elektro-Altgeräte-Register) wurde am 2. Juni 2003 in Form eines Projektes gegründet und wird wohl spätestens am 13.8.2005 in eine beliebige Stelle umgewandelt.

## **2.2 Das Umfeld ändert sich**

Die Diskussion um die Betroffenheit speziell bei den Stoffrestriktionen bleibt jedoch eher theoretisch. Die meisten Bauelemente wird es nicht mehr mit den betroffenen Stoffen geben, so dass die Montageverfahren sowieso geändert werden müssen. Wer darüber hinaus glaubt, dies bliebe nur in Europa so, sollte wissen, dass die chinesische Regierung bereits eine Regelung angekündigt hat, die vor der europäischen in Kraft treten soll. Auch Kalifornien hat einen ersten Entwurf vorgelegt. Dazu wird kommen, dass viele Kunden keine Unterscheidung zwischen betroffenen und nicht betroffenen Produkten mehr vornehmen werden. Auch die EU-Kommission hat bereits im Gesetzestext angekündigt, alle Ausnahmen mit dem Ziel regelmäßig auf den Prüfstand stellen zu wollen, die Ausnahme abzuschaffen.

## **2.3 Stoffrestriktionen auch in der WEEE und nachgeschalteten gesetzlichen Regelungen**

Über Verwertungsquoten sowie Ausbau- und Verwertungsvorschriften in der WEEE greift der Gesetzgeber weiter in die Stoffauswahl ein. Kritisch wird es, wenn sich diese Regelungen auf nationaler Ebene eventuell nicht vertragen. Beispiele sind: TA (Technische Anleitung)-Siedlungsabfall, LAGA (=Länderarbeitsgemeinschaft Abfall)-Richtlinie, Gefahrguteinstufung, europäisches Abfallverzeichnis. Darauf wird später noch eingegangen.

# **3 Über Innovation in der Elektrotechnik**

In der Elektrotechnik wird die Diskussion um den einen oder anderen Stoff bereits seit Jahren geführt. Es liegt jedoch nicht an der unsensiblen Industrie, dass sich die Verwendung bestimmter Stoffe nicht verändert, sondern an der Schwierigkeit für ein Unternehmen, eine Alternative zu etwas zu platzieren, das wie das SnPb-Löten in allen einschlägigen Normen, ja Lieferbedingungen weltweit verankert ist. Die erfolgreiche Entwicklung beispielsweise eines halogenfreien Leiterplattenmaterials gab es bei Siemens bereits vor über 10 Jahren, ohne dass sich das Produkt im Markt durchsetzen ließ.

Eine Innovation lässt sich nur gemeinsam mit dem gesamten Markt durchsetzen und nicht mehr als Aktion eines Unternehmens. Heute ist die über 10 Jahre alte Grundidee zu diesem Material noch immer die Basis vieler alternativer Leiterplattenmaterialien, sie erscheint aber erst jetzt mit der RoHS durchsetzbar.

Ein weiteres Problem vor dem Umstieg auf ein anderes Material ist das Nichtwissen über die toxiologischen und Umwelteigenschaften der Substitute. So sind viele Legierungen mit Bleiersatzstoffen wie Wismut, Silber, Indium usw. zwar seit langem technologisch bekannt, die mangelnde Kenntnis über die toxiologischen Eigenschaften unter diversen Einsatzbedingungen, macht den Umstieg jedoch zu einem Vabanque-Spiel. Dazu kommt, dass Elemente wie Silber relativ selten sind und sich die Verbräuche und damit mögliche Kostenrisiken nur begrenzt kalkulieren lassen. Wer also beispielsweise zu früh auf Wismut als Lotersatzstoff setzte, was einige große Firmen taten, erfuhr aus dem Untersuchungsprogramm der japanischen Regierung, dass der Stoff ein potenzielles Mutagen sein kann.

Die Lot-Ersatzstoffe wurden im Vorfeld der RoHS-Diskussion leider als weitgehend harmlos dargestellt, allerdings eher, weil man darüber nicht genug wusste. Dies bedeutet jetzt nicht, dass man mit schlimmeren Eigenschaften als beim Blei rechnet, es könnte jedoch sein, dass der Umstiegs-vorteil gering ausfällt. Viele Untersuchungen laufen noch, hätten aber besser rechtzeitig zu Beginn des Gesetzgebungsverfahrens zur Verfügung stehen sollen. Aufgrund der extrem hohen Kosten sind solche Untersuchungen auch von Lotpastenherstellern, aber auch einzelnen Elektro- und Elektronik-Herstellern nicht zu finanzieren und müssten in generellen Untersuchungsprogrammen vorgeschaltet werden. Mit der sicheren Kenntnis über die Lotersatzstoffe, wäre der Umstieg leichter gewesen, vor allem hätte auch die Normung bereits beginnen können. Heute löten wir zwar schon bleifrei, haben aber noch keine Normen, die uns die weltweite Sicherheit geben, dass jeder auch gleichartig vorgeht.

Das **Erfolgsrezept** einer Innovation in diesem Markt ist deshalb: Die Innovation muss kostengünstiger sein und man muss die neue Lösung selbst unabhängig von der gesamten Zuliefererkette und ohne das Risiko eines Rückschlages umsetzen können.

## 4 Restriktionen und Ersatzstoffe

Blei, polybromierte Biphenyle, polybromierte Diphenylether (nicht TBBA! = Tetrabrombisphenol A), Hg, Cd, Cr(VI) sind die betroffenen Stoffe, die am 1.7.2006 nicht mehr in den meisten Produkten der Elektrotechnik enthalten sein dürfen. Die Grenzwerte werden voraussichtlich bei 0,1 Gew.-% bezogen auf die jeweilige homogene Anwendung (Oberfläche, Material) liegen. Bei Cd werden es vermutlich 0,01 Gew.-% sein. Da die analytischen Nachweise teilweise nicht einfach sind, dürfte es bei Cr(VI) und den bromierten Flammschutzmitteln einen zusätzlichen Umstiegsdruck geben.

Was bedeuten die Stoffrestriktionen im Einzelnen für die Hersteller:

### 4.1 Bleifreie Lösungen

Der **Verzicht auf Blei** beim Löten bedeutet nahezu eine Revolution in der Elektroindustrie. Firmen, die bereits umgestellt haben, berichten über viele Probleme. Insgesamt jedoch wurden bereits viele Produkte erfolgreich in den Markt eingeführt, oft mit höherer Qualität als vorher.

Durch viele Ausnahmen, z.B. bei sogenannten innengelöteten Bauelementen wird auch auf längere Sicht noch ein Anteil Blei in der Elektronik vorhanden sein. Viele Produkte sind auch nur bleifrei gelötet, d.h. aufgrund von noch nicht umgestellten Komponenten kann der Hersteller noch nicht komplett bleifrei anbieten. Durch die höheren Schmelzpunkte der neuen SnAgCu-Lote kann es bei manchen Bauelementen auch zum Ausfall kommen, was als Nachteil gesehen werden muss. Die derzeit propagierten Lote besitzen gegenüber konventionellen Loten jedoch auch Vorteile, z.B. die höhere Temperaturbeständigkeit im Einsatz. Wählt man die statistische Versuchsplanung zur Umstellung auf das neue Lot, sollten die bisherigen Lötbedingungen auch mit diesem Lot in etwa erfüllt werden können und die Umstellung relativ rasch zu einem geringen Fehlerniveau führen.

Gegenüber den ersten Aussagen von 1996: „Das geht überhaupt nicht!“ ist die heutige Stimmung wohl eher bei: „In den meisten Fällen wird es wohl gehen, wenn bestimmte Ausnahmen gewährt werden“ angekommen. Hier wird es auch im Laufe der Entwicklung möglicherweise noch weitere Anträge an die EU Kommission geben.



Die Innovationschancen in diesem Feld sind aufgrund seiner Komplexität hoch:

Speziell bei der Umstellung auf Löten mit SnAg3.7Cu0,9 müssen die Lötbedingungen genauer eingehalten werden. Die Kombination mit der höher wärmebeständigen, halogenfreien Leiterplatte ist sinnvoll. Eine Reihe von Firmen berichten von insgesamt niedrigeren Kosten nach Umstellung, die andere Hälfte allerdings auch von höheren.

Die Kunst liegt offensichtlich in der Beherrschung dieser neuen Technologie. Dabei sind u.a. neue Passivierungsschichten, Sperrschichten etc. zu entwickeln oder bekannte zu optimieren. In anderen Fällen ging man vom Löten weg auf altbekannte Verbindungstechniken wie Einpresstechnologien oder hat Memorymetalle als interessante lösbare Verbindungstechnik entdeckt. Als Kostenfaktor fallen mit dem Blei auch die Vorsorgeuntersuchungen zum Arbeitsschutz weg.

Es geht auch nicht allein um den Pb-Ersatz in den SnPb-Löten. Blei findet sich in Piezokeramiken (Ausnahmen), in Gläsern, in Farben, in Lampen, und in Beschichtungen. In allen Fällen sind innovative Lösungen nicht nur gefragt, sie versprechen auch neue Chancen im Wettbewerb.

## 4.2 Ersatz des bromierten Flammschutzes

**Bromierter Flammschutz** ist für den US-Markt und für spezielle Kunststoffe mit den Anforderungen für den US-Markt häufig noch unverzichtbar. Trotzdem gibt es bei einigen thermoplastischen Kunststoffen auch Neuentwicklungen, die ohne bromierten Flammschutz auskommen.

Die deutsche chemische Industrie hat sich seit 1988 selbst verpflichtet, auf die o.g. Flammschutzmittel PBB und PBDE zu verzichten. Vermutlich ist es auch dieser Initiative zu verdanken, dass das in der Elektrotechnik in Deutschland bedeutendere, aber toxikologisch weniger bedenkliche TBBA weiterhin eingesetzt werden darf. Damit kann mit den herkömmlichen Leiterplatten auf Epoxidharzbasis (FR4) wie bisher weitergearbeitet werden. Die kostengünstigeren Phenolharzleiterplatten halten die höheren Löttemperaturen der neuen Lote allerdings oft nicht mehr aus.

Bei Epoxidharz-Leiterplatten gibt es jedoch inzwischen halogenfreie Alternativen, die die Anforderungen erfüllen und zudem noch eine höhere Wärmebeständigkeit aufweisen, was dem neuen Lot entgegenkommt.

### **Innovationschancen:**

Neue halogenfreie Leiterplatten bieten höhere Wärmebeständigkeit, d.h., breitere Einsatzmöglichkeiten. Bei Prozessbeherrschung kann die Technologie (mit neuen Bleilöt) insgesamt billiger werden als bisher.

Die Feststellung von Compliance mit der RoHS ist einfacher.

Verwertungsquoten lassen sich mit halogenfreien evtl. Materialien eher erreichen. Ausbau nach der WEEE beim Recycling vermeidbar. Recyclingverfahren (Hydrierung, Lösemittelaufschluss etc.) sind technisch entwickelt, aber nicht optimiert.

Ersatzstoffe scheinen in allen Fällen möglich. Dem ZVEI wurden keine Ausnahmeanträge für die RoHS zu diesem Punkt gemeldet.

In Kombination mit den geforderten hohen Verwertungsquoten, wird sich zeigen, was als werkstoffliche Verwertung anerkannt werden wird. Chancen liegen bei den werkstofflich gut verwertbaren thermoplastischen Kunststoffen. Edelstahl kann für Oberflächen anstelle von Kunststoffen durchaus auch eine interessante Lösung sein, wenn man bedenkt, dass Lackieren entfällt, dass die Beschriftung mit Laser erfolgen kann und zu der langen Lebensdauer auch einfaches Recycling

kommen kann. In jedem Fall ist die Zahl der Werkstoffkombinationen zu durchforsten und zu reduzieren, allein darin besteht ein erheblicher Kostenreduktionsfaktor.

### 4.3 Chromatersatz

Für **Chromat (Chrom VI)** lässt sich heute vielfältiger, wenn auch nicht immer ganz gleichwertiger Ersatz finden. Eine generelle Übersicht kann an dieser Stelle nicht gegeben werden. Einige japanische Firmen behaupten, gleichwertigen Ersatz entwickelt zu haben. Es fehlt jedoch an Normen, um die vielfältigen Anforderungen weltweit vergleichen zu können. In vielen wesentlichen Anwendungen wie in der Anlagentechnik bleibt das Chromatieren jedoch weiterhin erlaubt und dies sind auch die von der Beanspruchung her wichtigeren Anwendungen. In jedem Fall nimmt der Druck auf die Hersteller jedoch zu, weil sowohl vom Arbeitsschutz als auch vom Abwasser her eher schärfere Grenzwerte in Zukunft zu erwarten sind.

Eine **Innovationschance** haben diejenigen Hersteller, die für Märkte mit feuchten, sehr korrosiven Klimaten Ersatzlösungen anbieten, für die sie 10 und mehr Lebensjahre garantieren können. In den europäischen Klimaten werden Ersatzlösungen meist nicht so stark beansprucht.

### 4.4 Verzicht auf Cadmium

**Cadmium** wurde vielfach bereits substituiert. Das Cadmiumplating ist die einzige noch zugelassene Ausnahme für schaltende Kontakte. Da es auch für die Kontaktwerkstoffe schon Ersatz gibt, ist die Substitution wohl schon weitgehend problemlos vollzogen. Ob sich der Trend zu niedrigen Cadmiumwerten durchsetzt (TCO-Grenzwerte), mag bezweifelt werden, weil der Sinn nicht transparent ist.

### 4.5 Quecksilber, viele Ausnahmen

**Quecksilber**restriktionen betreffen speziell noch die Lampenhersteller, die jedoch genügend Ausnahmen erhielten. Hier zeichnet sich vor allem mit dem Einsatz von Lampen durch Leuchtdioden eine hohe Innovation ab, die gegenüber herkömmlichen Lampen bis zum Faktor 10 weniger Energie verbrauchen.

Insgesamt wurde auch der Quecksilberverbrauch durch immer neue Verfahren stark reduziert.

Die hohe Innovationschance läge im vollständigen Ersatz des Quecksilbers, wenn es die Ersatzlösung nicht vielleicht schon mit den LED gibt.

## 5 Konsequenzen aus der WEEE

Bei der Diskussion um die RoHS wird häufig übersehen, dass sich auch aus den Anforderungen der WEEE-Direktive potenzielle Stoffrestriktionen ableiten können. In Tabelle 1 sind die geforderten Verwertungsquoten pro Kategorie zusammengestellt. Werden die werkstofflichen Verwertungsquoten beispielsweise nicht erreicht, kann dies der Verzicht auf bestimmte Kunststoffe bedeuten.

Da auch die Wiederverwendung für die Quote zählt, sind alterungsbeständige und recyclingfähige Materialien gefragt. Der Nutzen ergibt sich für den Hersteller allerdings erst nach Jahren bei der Rücknahme, bei allerdings oft hoher Wertschöpfung. Neue abbaubare und teilweise aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnene Kunststoffe wie die Polylactate aus Japan bieten neue Eigen-

schaftsprofile. Insgesamt sollte die Materialauswahl von einer späteren noch möglichen Weiterverwendung aus gesehen werden, sofern es eine solche denn gibt. Hier bietet vor allem die rohstoffliche Verwertung noch unerschlossene Chancen, wenn man an teilweise teure Monomere oder Inhaltsstoffe denkt, die in hoher Reinheit in manchen Werkstoffen vorhanden sind. Insgesamt sind praktisch alle Recycling und Verwertungsprozesse noch nicht ausgereizt.

Der Vorteil für den Anwender kann sich durch das Schließen der gesamten Anwendungskette ergeben.

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Kat. 1 und 10         | Verwertungsquote 80 % des durchschnittlichen Gewichtes;<br>Wiederverwendungs- und Recyclingquote 75 % |
| Kat. 3 und 4          | Verwertungsquote 75 % des durchschnittlichen Gewichtes;<br>Wiederverwendungs- und Recyclingquote 65 % |
| Kat. 2, 5, 6, 7 und 9 | Verwertungsquote 70 % des durchschnittlichen Gewichtes;<br>Wiederverwendungs- und Recyclingquote 50 % |
| Gasentladungslampen   | Wiederverwendungs- und Recyclingquote 80 %  |

Tab. 1: Wiederverwendungs- und Verwertungsquoten nach WEEE

(Kategorien: 1. Haushaltsgroßgeräte, 2. Haushaltskleingeräte; 3. IT- und Telekommunikationsgeräte; 4. Unterhaltungselektronik; 5. Beleuchtungskörper; 6. Elektro- Werkzeuge; 7. Spielzeug, Sport- und Freizeitgeräte; 8. Medizinische Geräte; 9. Überwachungs-, Kontrollinstrumente; 10. Automatische Ausgabegeräte.

Wiederverwendung schließt Bauteile und Stoffe ein. Recyclingquote unter Ausschluss der energetischen Verwertung definiert. Neue Ziele ab 1.1.2009!)

In gleicher Weise sind die Ausbauvorschriften im Annex II der WEEE zu sehen, wie z.B. der Ausbau und die selektive Behandlung von Kunststoffen, die bromierte Flammschutzmittel enthalten. Um solche Zusatzkosten zu vermeiden, werden mit Sicherheit innovative Lösungen entstehen.

Auf nationaler Ebene müssen mit der TA-Siedlungabfall thermische Behandlungsvorschriften auf den Abfall angewendet werden, der mehr als 5 % Glühverlust aufweist. Dies beeinflusst erneut die Abfallströme, damit die Kosten und wird entweder zu anderen Werkstoffen oder anderen Verwertungsverfahren führen müssen.

Durch das gerade eingeführte europäische Abfallverzeichnis (EAV) kann es zudem dazu kommen, dass die alten Produkte, wenn sie Gefahrstoffe aufweisen oder im Verdacht stehen, solche zu enthalten, als Gefahrgut eingestuft werden. Auch dieses aufwändige Verfahren wird sich langfristig negativ auf die Verwendung bestimmter Stoffe auswirken.

## 6 Die umweltverträgliche Produktgestaltung

### 6.1 Wie geht es mit Stoffrestriktionen weiter?

Weitere Stoffrestriktionen stehen bevor. Die nächsten Stoffe sind bereits in der öffentlichen Diskussion wie z.B. Weichmacher mit endokrinem Potential. Manche Firmen führen Listen mit über 40 Stoffen.

Die Frage ist deshalb, ob sich die Politik der Substitution in dieser Form fortsetzen kann, denn es gibt keinen Stoff ohne Wirkung. Stattdessen sollte sich die Risikobetrachtung oder eine Technologiebewertung durchsetzen. Ein neuer Werkstoff passt zudem sowieso oft nicht mehr zu einem für ein anderes Material optimierten Produkt.

## 6.2 Gleich ganzheitlich umweltverträglich gestalten

Wer technologisch so stark umstellt, wie es nach der RoHS notwendig wird, sollte sich nicht nur um einen Stoff kümmern, sondern insgesamt versuchen, das Produkt umweltverträglicher zu gestalten **und seine Innovationschance** zu nutzen. Es bietet sich regelrecht an, das Produkt anlässlich dieser Umstellung komplett zu durchleuchten. Die neue ISO/TR 14 062 „Management Systeme – Integration von Umweltaspekten in Produktdesign und –Entwicklung“ (auch als Fachbericht DIN ISO/TR 14062 im Januar 2003 in Deutsch erschienen) bietet hierzu genügend Handwerkszeug. Die Erhaltung der Zukunftsfähigkeit eines Unternehmens besteht darin, nicht nur die kommenden Gesetze zu beachten, sondern auch politische Trends wie bei Energiesparmaßnahmen oder Gefahrstoffen zu erkennen sowie die potenzielle Veränderungssituation für den Kunden frühzeitig zu berücksichtigen. Der Kunde mag zwar heute „das neue umweltverträglichere Produkt“ nicht unbedingt honorieren, wird aber, wenn ihm das Gesetzesvorhaben in seinen Konsequenzen bekannt wird, den Lieferanten nicht loben, der nicht rechtzeitig umstellen konnte.

## 7 Ausblick

### 7.1 Weltweite Entwicklung

Inzwischen haben China und vermutlich auch der Staat Kalifornien vor, die gleichen Restriktionen wie die in der RoHS einzuführen; eventuell werden sie in China noch darüber hinaus erweitert. Inzwischen gibt es Signale aus China, die RoHS mit identischem Inhalt wie in Europa einführen zu wollen, bisher sollte sie bereits am 1.1.2006 umgesetzt sein.

### 7.2 Es fehlt an Kommunikation und Unterstützung durch die Politik

Wer sich die Patententwicklung in den Jahren der Entstehung der RoHS seit 1996 anschaut, ist verblüfft über die Reaktion europäischer Unternehmen. Zwischen 1996 und 2000 war die Zahl der Anmeldungen in Japan und USA auf den Gebieten Bleifrei und Halogenfrei relativ stark mit bis zu einigen hundert Patenten, während die betroffenen Europäer praktisch keine Patente anmeldeten! Dies lässt entweder den Schluss zu, dass die Europäer der europäischen Kommission weniger Zielstrebigkeit zutrauen als Ausländer oder von der gesetzlichen Entwicklung nichts mitbekommen und deshalb nichts unternehmen. Einige japanische Firmen scheinen deshalb heute in einer Reihe von Substitutionen technologisch davongeeilt. Koordiniert wird die Umstellung vom Umweltministerium bzw. entsprechenden Ausschüssen unter Regierungsbeteiligung. In Europa fehlt es auch heute noch an der Koordinierung der Umstellung.

Eine europäische Normungspolitik fehlt an dieser Stelle fast vollständig, europäische Firmen arbeiten an diesen so entscheidenden Gremien praktisch nicht mehr mit, geschweige denn, dass sie die Federführung übernehmen. Die Verbände haben die Kapazitäten auch nicht. Hier hat die europäische Forschungsförderung ein Defizit. Der Wunsch nach einer Koordinierung der Umstellung bei den neuen europa(welt-)weiten Basis-Technologien sollte auch in Europa von der Kommission gehört werden, um allen Firmen gleiche Chancen zu geben, rechtzeitig umstellen zu können. Es geht bei diesem Problem nicht um Förderung der Vielfalt, denn am Ende läuft es weltweit wieder auf dasselbe Lot hinaus und auch nicht um Handelshemmnisse, denn alle großen Unternehmen aus allen Teilen der Welt haben auch Dependancen in Europa und würden deshalb mitarbeiten.

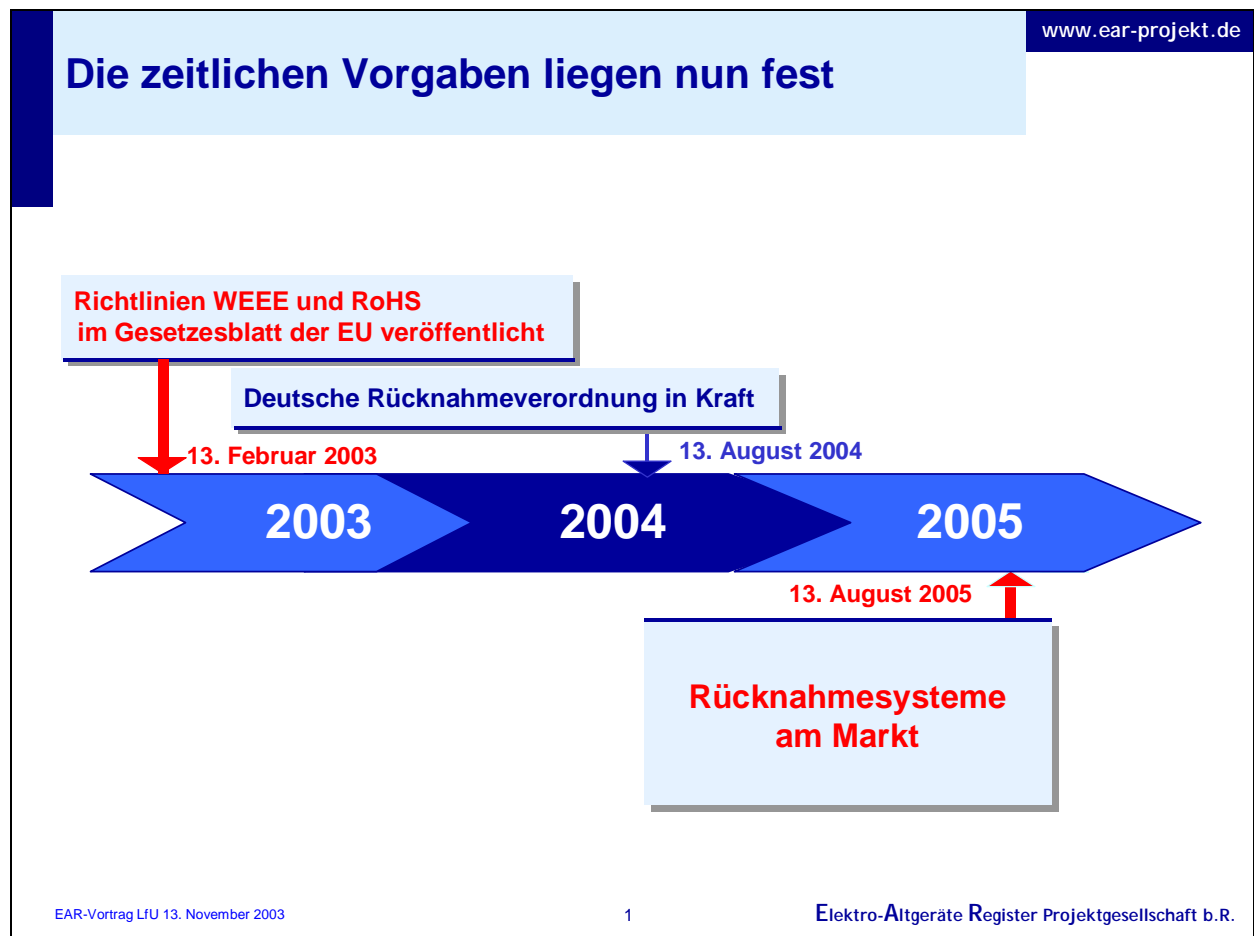
Darüber hinaus mag es ein Kommunikations- und Wahrnehmungsproblem geben. Während die Gesetze im „fernen“ Brüssel entwickelt werden, treten sie in das Licht der nationalen Umsetzung erst viel später ein und werden dadurch für solche gravierenden technologischen Umstellungen oft erst sehr spät wahrgenommen. Diese langsame Verlagerung der Gesetzgebungsschwerpunkte gilt

es von politischer Seite so zu überbrücken, dass die „Betroffenheit des Unternehmens“ frühzeitig von diesem erkannt wird.

Der ZVEI hat speziell zum bleifreien Löten, aber auch zu vielen anderen Umweltthemen hilfreiche Broschüren entwickelt, die beim ZVEI, Stresemannallee 19, 60596 Frankfurt (Schutzgebühr) bestellt werden können.

# Das Projekt Elektro-Altgeräte-Register – eine Initiative der Elektro- und Elektronikindustrie zur Umsetzung der ElektroV

Hartmut Theusner, EAR Elektro–Altgeräte Register Projektgesellschaft b.R., Fürth



## BMU fordert „Clearing- und Registrierstelle“

- **Registrierungspflicht ist wesentlicher Eckpunkt**
- **Voraussetzung: Nachweis, dass die Entsorgung der in Verkehr gebrachten Geräte garantiert ist**
- **Angaben mit den später zu erbringenden Entsorgungsnachweisen abgleichen**
- **Registrierung in Selbstverantwortung der Industrie durch privatrechtlich organisierte und von der Industrie finanzierte Clearing- und Registrierstelle**
- **Absolute Neutralität der Clearing- und Registrierstelle, jegliche Verbindung zu operativen Aufgaben der Altgeräterücknahme und -entsorgung ausgeschlossen**
- **Mindestmaß an staatlicher Autorisierung („Beleihung“)**
- **Kosten über die Selbstverwaltung der Clearing- und Registrierstelle von den Herstellern getragen**

[aus Eckpunktepapier des BMU vom April 2003]

## Abholkoordination

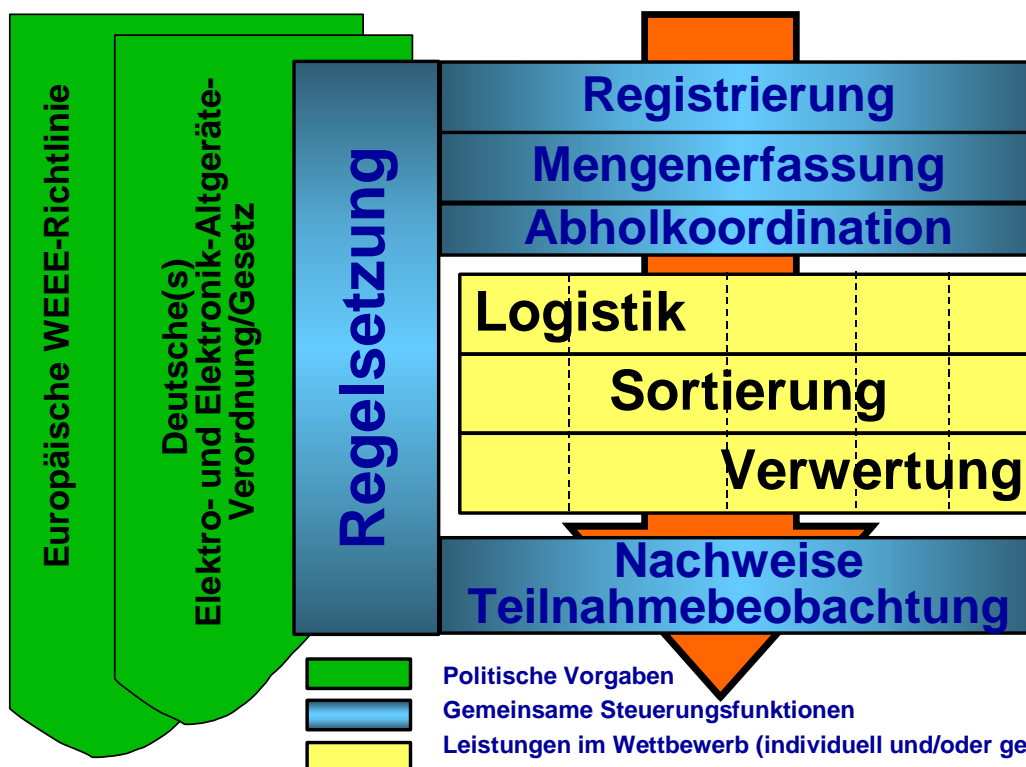
- **Sicherstellen, dass bei keiner Kommune Altgeräte liegen bleiben**
- **Sicherstellen, dass alle Hersteller flächendeckend unter gleichen Bedingungen Altgeräte abholen, „Rosinenpicken“ (Abholung nur an attraktiven Stellen mit hohem Anfall bestimmter Altgeräte) verhindern**
- **Organisation der Abholung in einer zentralen Ansprechstelle für die Kommunen (Koordinierungsstelle)**
- **Stelle nimmt Meldungen über abholbereite Behälter entgegen**
- **Stelle fordert nach einem festgelegten Schlüssel die Hersteller bzw. beauftragte Entsorgungsunternehmen zur Abholung der Altgerätebehälter auf**

[Eckpunktepapier des BMU vom April 2003]

## Ziele und Aufgaben der „Gemeinsamen Stelle“

- Die eine „Gemeinsame Stelle“ (=EAR) hat als staatlich autorisierte Stelle auf Basis einer deutschen ElektroVerordnung das Ziel sicherzustellen, dass alle rücknahmeverpflichteten Hersteller / Importeure / Erstinverkehrbringer ihren Verpflichtungen nachkommen.
- Die „Gemeinsame Stelle“ (=EAR) hat die Aufgabe, die Verpflichtungen jedes einzelnen Herstellers / Importeurs / Erstinverkehrbringers festzustellen, deren Erfüllung zu überwachen und ggf. durchzusetzen. Die Gemeinsame Stelle sorgt auf Basis der ElektroVerordnung für die Festlegung der dafür notwendigen Regeln.

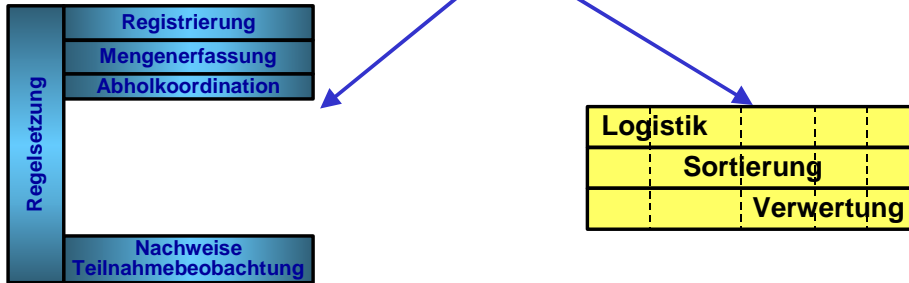
## Grundlagen und Funktionen der EAR





# Gemeinsame Steuerungsfunktionen – Leistungen im Wettbewerb

## Differenzierung

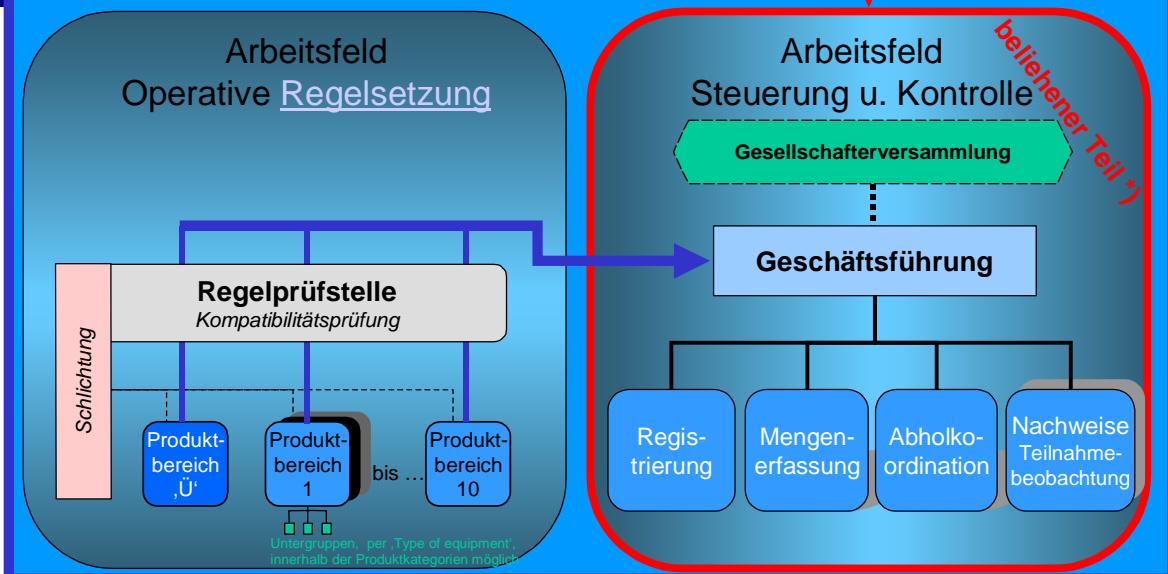


„Gemeinsame Stelle“ (=EAR)  
als Voraussetzung  
für Wettbewerb bei der Entsorgung

# Organisation der „Gemeinsamen Stelle“

## Elektro-Altgeräte Register EAR

Bundesaufsicht



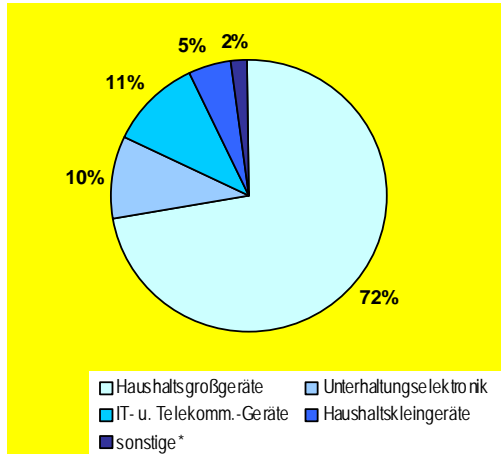
alle registrierten Hersteller  
U1, U2, ..., Un

Industrieverbände vertreten ihre Mitglieder auf deren Wunsch

**\*) „Beleihung“:**  
Rechtsverbindliche Anordnungen gegenüber allen Verpflichteten treffen und durchsetzen können

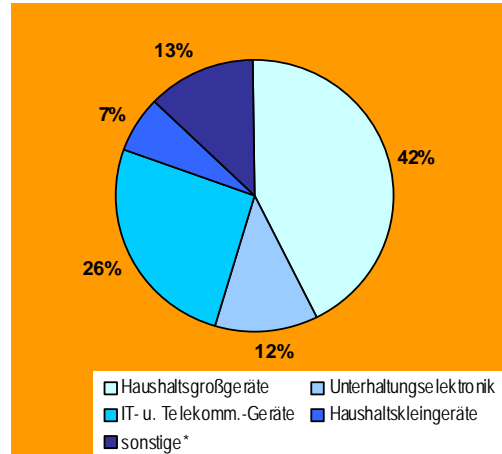
## Betroffenheit

kg



Erwartete Abfallmengen ab 2005:  
**1'1 Mio t/a insgesamt**

€



Erwartete Gesamtkosten ab 2005:  
**350 bis 500 Mio €/a**

## Aufbringung der Anlaufkosten

|  |            |                 |
|--|------------|-----------------|
| <b>Haushaltsgroßgeräte<br/>(ohne Hauswärmetechnik)</b> | <b>37%</b> | <b>2.035 T€</b> |
| <b>Hauswärmetechnik</b>                                | <b>5%</b>  | <b>275 T€</b>   |
| <b>Haushaltskleingeräte</b>                            | <b>7%</b>  | <b>385 T€</b>   |
| <b>IT- und Telekomm.-geräte</b>                        | <b>26%</b> | <b>1.430 T€</b> |
| <b>Consumer Electronics</b>                            | <b>12%</b> | <b>660 T€</b>   |
| <b>Lampen</b>  | <b>5%</b>  | <b>275 T€</b>   |
| <b>Elektrowerkzeuge</b>                                | <b>8%</b>  | <b>440 T€</b>   |

**Gesamt 5,5 Mio€**

# Die Europäische Recycling Plattform – Eine Strategie zur Umsetzung der individuellen Herstellerverantwortung

Hans A. Korfmacher, Gillette Management Inc., Brüssel

European  
Recycling  
Plattform

## Europäische WEEE Direktive

- **Individuelle Herstellerverantwortung als neues Paradigma der Rücknahme und Verwertung gebrauchter Produkte.**
  - ◆ Das Paradigma nutzt erstmalig marktwirtschaftliches Instrument in der Produktrücknahme-Gesetzgebung.
  - ◆ Zukünftig neu auf den Markt gebrachten Elektrogeräte werden nur dann unter dem Gesichtspunkt des Ressourcenschutzes und damit der Verwertbarkeit der Materialien entwickelt werden, wenn die Hersteller dieser Geräte einen direkten wirtschaftlichen Anreiz hierfür haben.

BRÄUN

Electrolux



SONY

## Artikel 8.2:

- „Bei Produkten, die nach dem 13. August 2005 in Verkehr gebracht werden, ist jeder Hersteller für die Finanzierung der Tätigkeiten nach Absatz 1 in Bezug auf den durch seine eigenen Produkte anfallenden Abfall verantwortlich.“
- „Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass jeder Hersteller beim Inverkehrbringen eines Produkts eine Garantie stellt, aus der sich ergibt, dass die Finanzierung der Entsorgung aller Elektro- und Elektronik-Altgeräte gewährleistet ist, und dass die Hersteller ihre Produkte gemäß Artikel 11 Absatz 2 eindeutig kennzeichnen.“

BRÄUN

Electrolux



SONY

## Artikel 8.3

- „Die Verantwortung für die Finanzierung der Kosten für die Entsorgung von Elektro und Elektronik-Altgeräten aus Produkten, die vor dem 13. August 2005 in Verkehr gebracht werden ("historische Altgeräte"), wird von einem oder mehreren Systemen getragen, zu dem bzw. denen alle Hersteller, die zum Zeitpunkt des Anfalls der jeweiligen Kosten auf dem Markt vorhanden sind, anteilmäßig beitragen, z.B. im Verhältnis zu ihrem jeweiligen Marktanteil für den betreffenden Gerätetyp.“

BRÄUN

Electrolux



SONY

## Europäische WEEE Direktive

- **Zukünftiger Abfall:** im Grundsatz ist jeder Hersteller für die Rücknahme und Verwertung seiner eigenen Produkte verantwortlich.
- **Historischer Abfall:** im Grundsatz ist jeder Hersteller für die Rücknahme und Verwertung des historischen Abfalls im Verhältnis seines Marktanteils - zum Zeitpunkt des Anfalls des historischen Abfalls- in einer Geräteart verantwortlich.

BRÄUN

Electrolux

HP

SONY

## Hersteller Verantwortung (historischer Abfall)

### Beispiel : Unternehmen A

- |   |         |
|---|---------|
| ■ verkaufte Menge (Tonnen) in einer Geräteart                           | 1.000t  |
| ■ Gesamt verkaufte Menge (Gewicht) aller Unternehmen in einer Geräteart | 25.000t |
| ■ Marktanteil Unternehmen A (Gewichts %)                                | 4 %     |
| ■ Gesamtrücklaufmenge pro Geräteart                                     | 10.000t |
| ■ Verantwortung des Unternehmen A = 4%:                                 | 400t    |

→ **Rücknahmeverpflichtung von Unternehmen A = 400t**

BRÄUN

Electrolux

HP

SONY

## Konsequenzen für alle Hersteller

- Alle Hersteller und Erst-Inverkehrbringer müssen bekannt sein.
- Ermittlung der verkauften Mengen je Geräteart und Hersteller / Erst-Inverkehrbringer.
- Ermittlung der Rücknahmemengen je Geräteart
- Berechnung der Rücknahmeverpflichtung je Hersteller/Erst-Inverkehrbringer.
- Nachweis der Garantien zur Finanzierung für zukünftigen Abfall durch jeden Hersteller/Erst-Inverkehrbringer

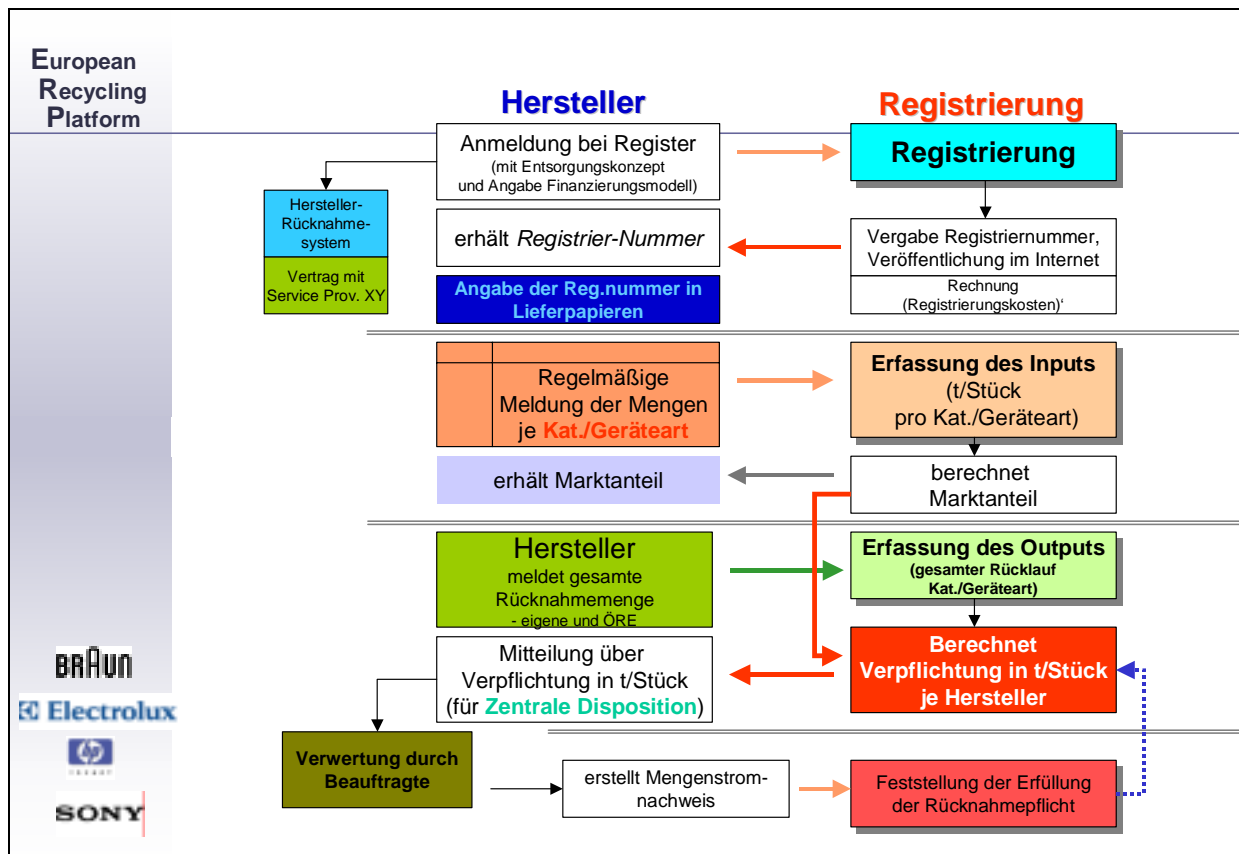
BRÄUN

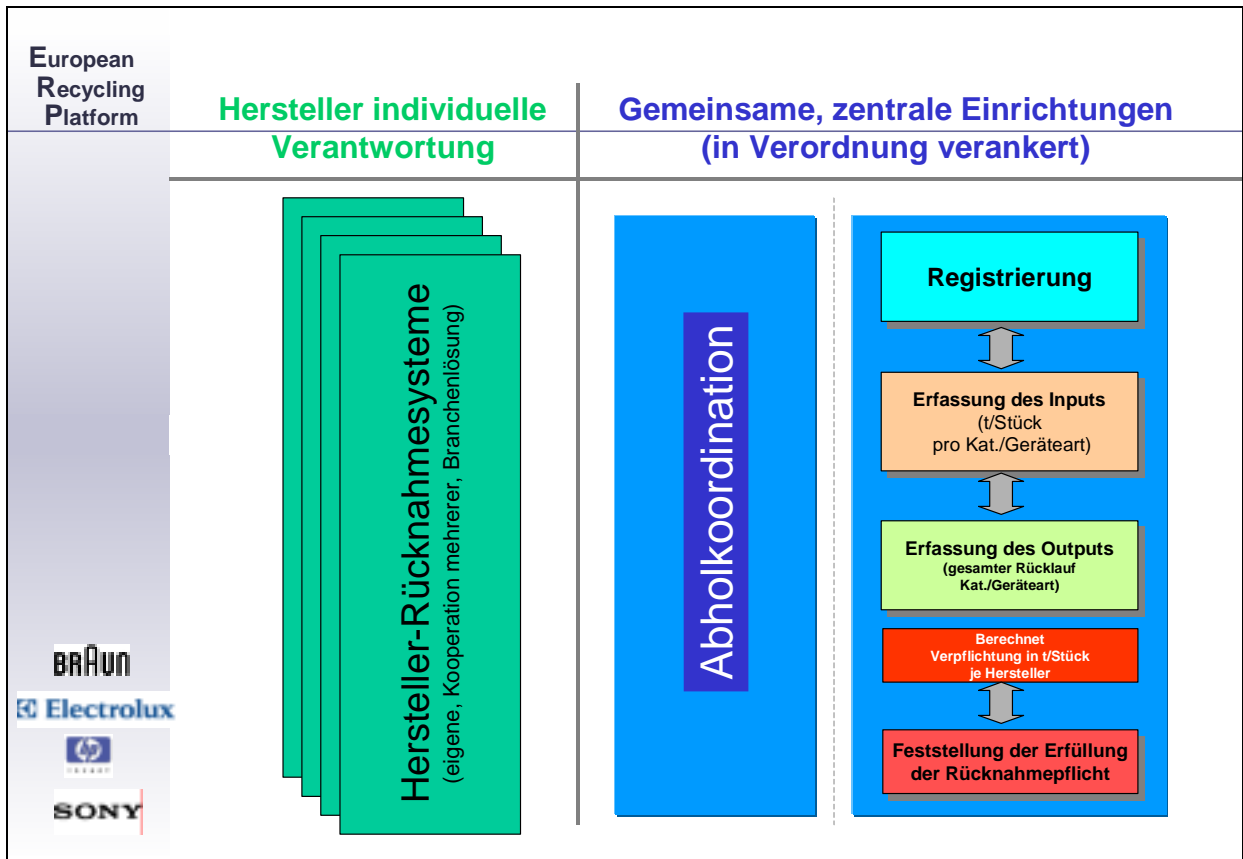
Electrolux

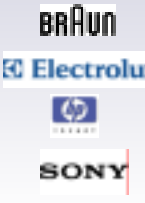
HP

SONY

## Aufgabe des National Registers „EAR“

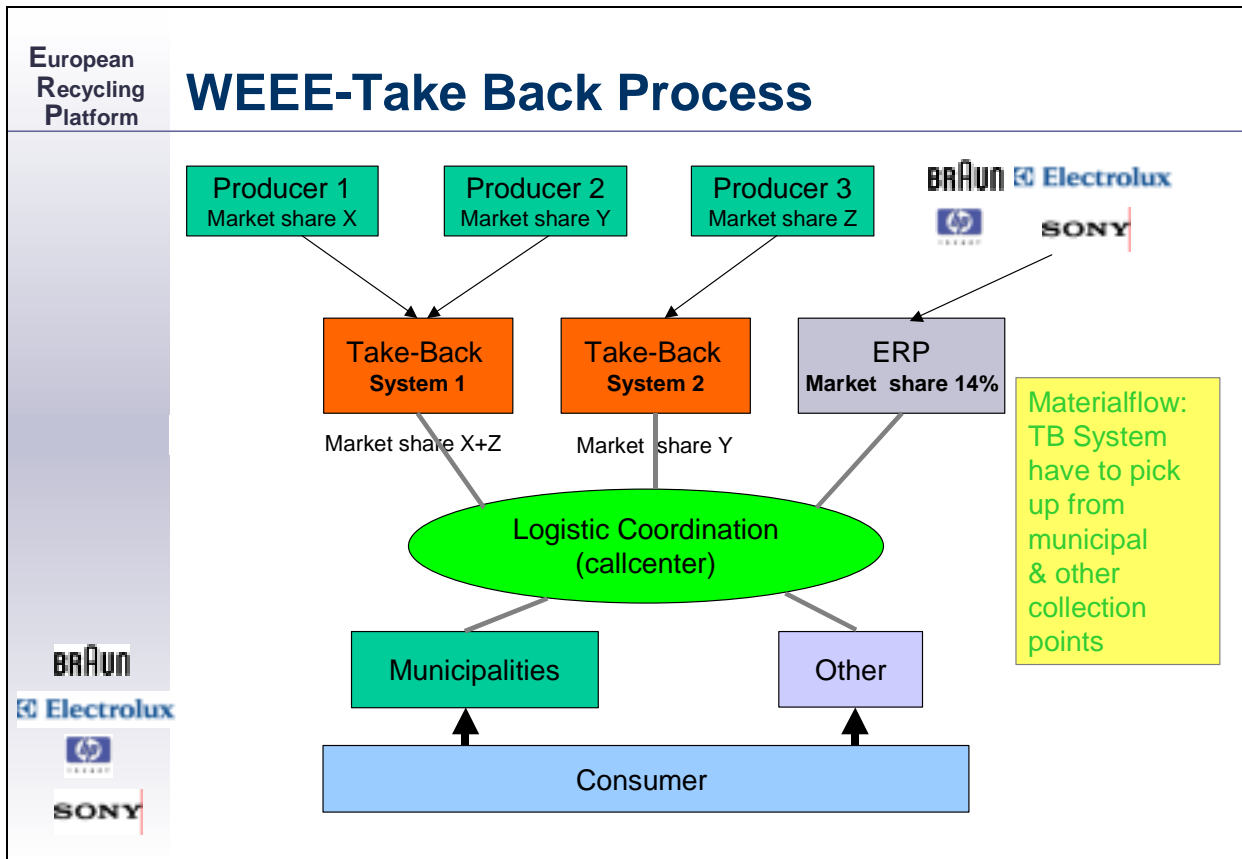




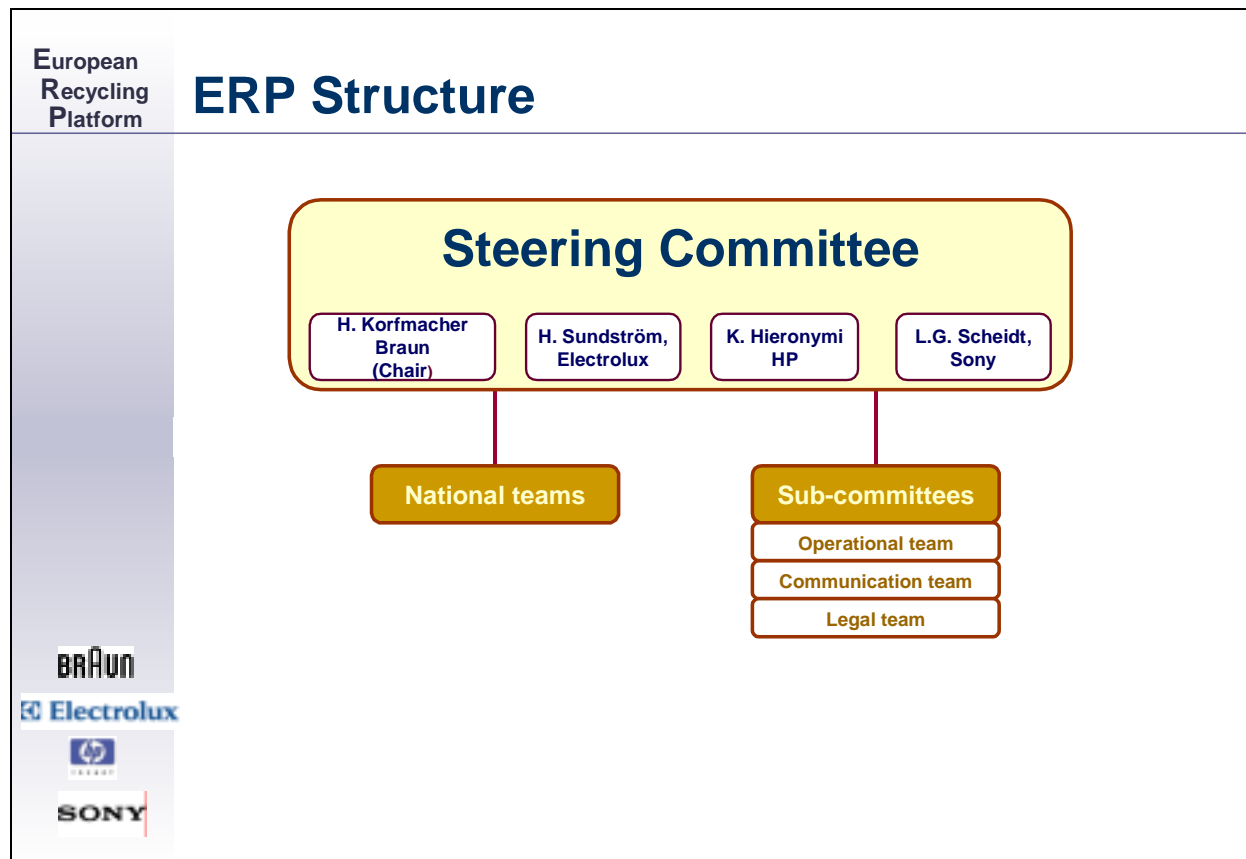
|   |   |
|---|---|
| European<br>Recycling<br>Platform   | <h2>ERP Mission</h2>  |
|  | <p><b>Ensure cost effective WEEE implementation for the benefit of our customers and our companies, and secure business opportunities and competitive advantages.</b></p> |

|   |   |
|---|---|
| European<br>Recycling<br>Platform   | <h2>ERP Strategy</h2>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #f44336; padding: 10px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <b>Promote European principles to be implemented by national legislation</b> </li> <li style="background-color: #2196f3; padding: 10px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <b>Take-back-service-supplier management (Procurement Platform)</b> </li> <li style="background-color: #8bc34a; padding: 10px; text-align: center;"> <b>Technology leadership in Europe</b> </li> </ul> |









- European Recycling Platform
- ## ERP Objective
- **Implement Take-back-service-supplier management process**
  - **Create alternative solutions to gain competitive advantage for the partnering companies.**
    - ◆ Achieve an economy of scale by grouping WEEE amounts on European level, driving cross-border services, utilising and developing best available technologies and operations.
  - **Create/Secure advantages from DFR**
  - **Ensure competition in the recycling industry**
- BRAUN  
Electrolux  
HP  
SONY



European Recycling Platform










## ERP Take back process

- ERP companies will report their sales tonnages to National Clearinghouse
  - ◆ ERP will be responsible between 14-20% of total WEEE arising.
- ERP call center partners, logistic processing partners will ensure the pick up any container which are allocated into the responsibility of ERP companies.
- ERP logistic partners will transport WEEE to selected and designated recycling facilities.
- ERP recycling partners will report results in order that ERP companies can report the fulfillment of their responsibility to National Clearinghouse and authorities

**All services will be outsourced and monitored against quality and cost efficiency**

European Recycling Platform

## Summary

Stage of development

Legislation adoption

Planning take-back

Review competing options

Set-up take-back operation

Improve technology

ERP activities

Promotion of common principles

Trials & data collection

Tender for Take-back services

Co-operate to manage take-back

Technology projects

**ERP = Alliance of partners**

Braun

Electrolux

HP

Sony

Others...

BayLfU Fachtagung 2003

# Lösungsansatz für eine herstellerindividuelle WEEE Umsetzung

Dipl.-Ing. Georgios Chryssos, EDS Rücknahmesysteme GmbH & Co. KG, Nürnberg

Der Spezialist für Elektroaltgeräte


- Bundesweites Rücknahmesystem
- Mittelständisches Partnernetzwerk
- Logistik, Reuse, Verwertung, Entsorgung
- Consulting und Management
- Sekundärvermarktung
- Hohe Qualitäts- und Umweltstandards
- Closed loop recycling

Umweltforum DD 071103 / 2

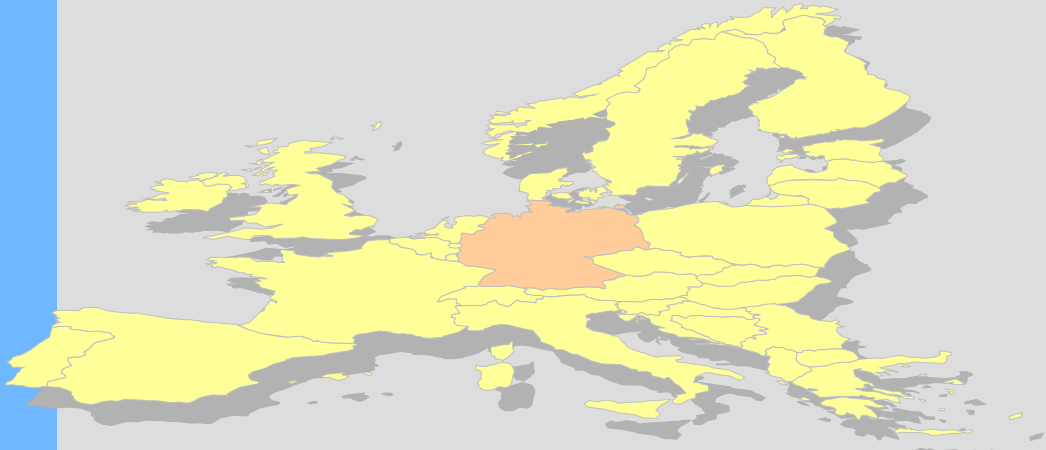
EU-weite WEEE Umsetzung

- ✘ Geschätztes Aufkommen:  
Europa ~ 8 Mio. t, Deutschland ~ 1,2 Mio.t  
Osteuropäische Beitrittsländer ??
- ✘ Geschätzte Zuwachsrate: 3 – 5 %/a (?)
- ✘ Geschätzte WEEE-Kosten D: 350 – 500 Mio. €/a


Umweltforum DD 071103 / 3

 Rücknahmesystem


# Umsetzung Deutschland



Umweltforum DD 071103 / 4

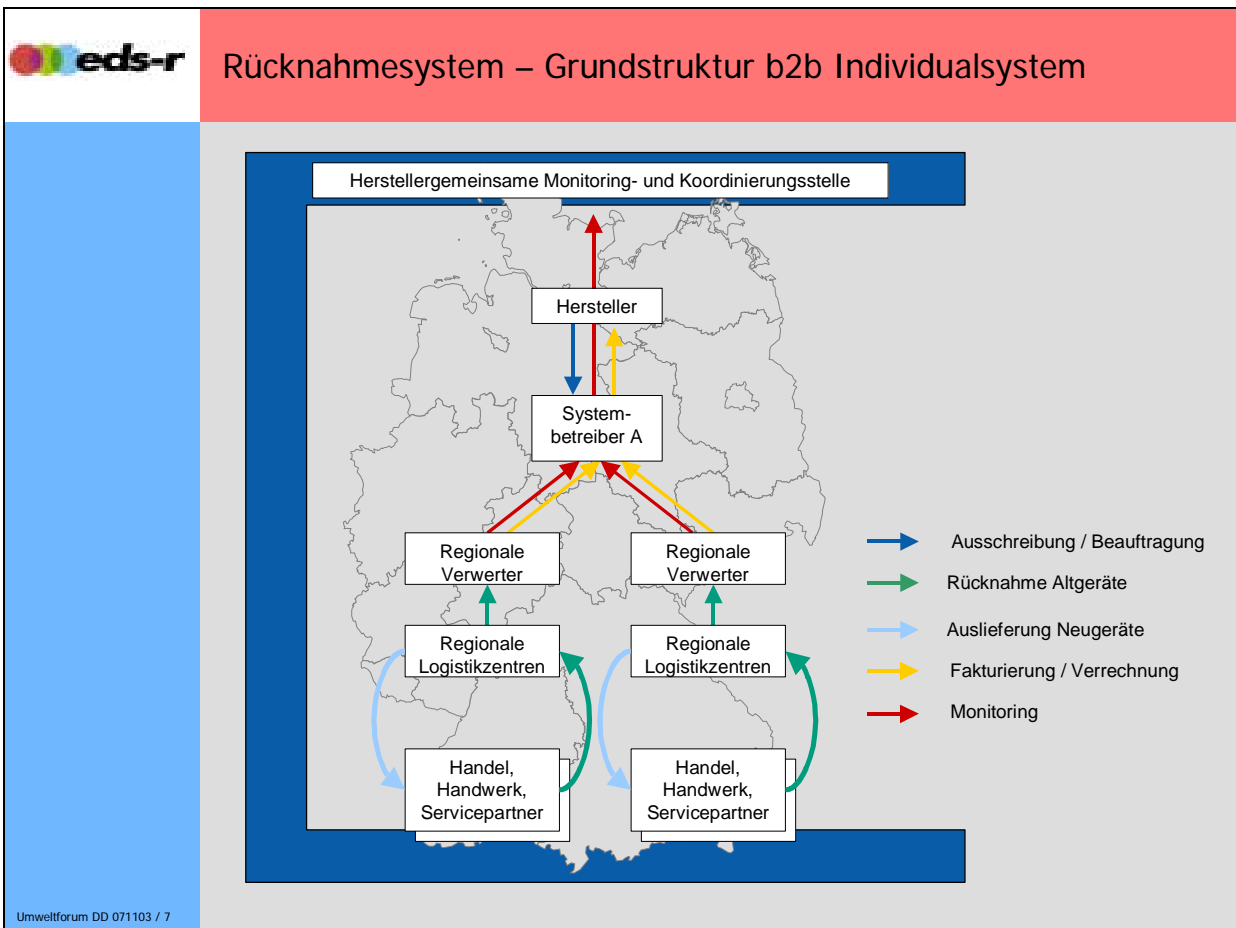
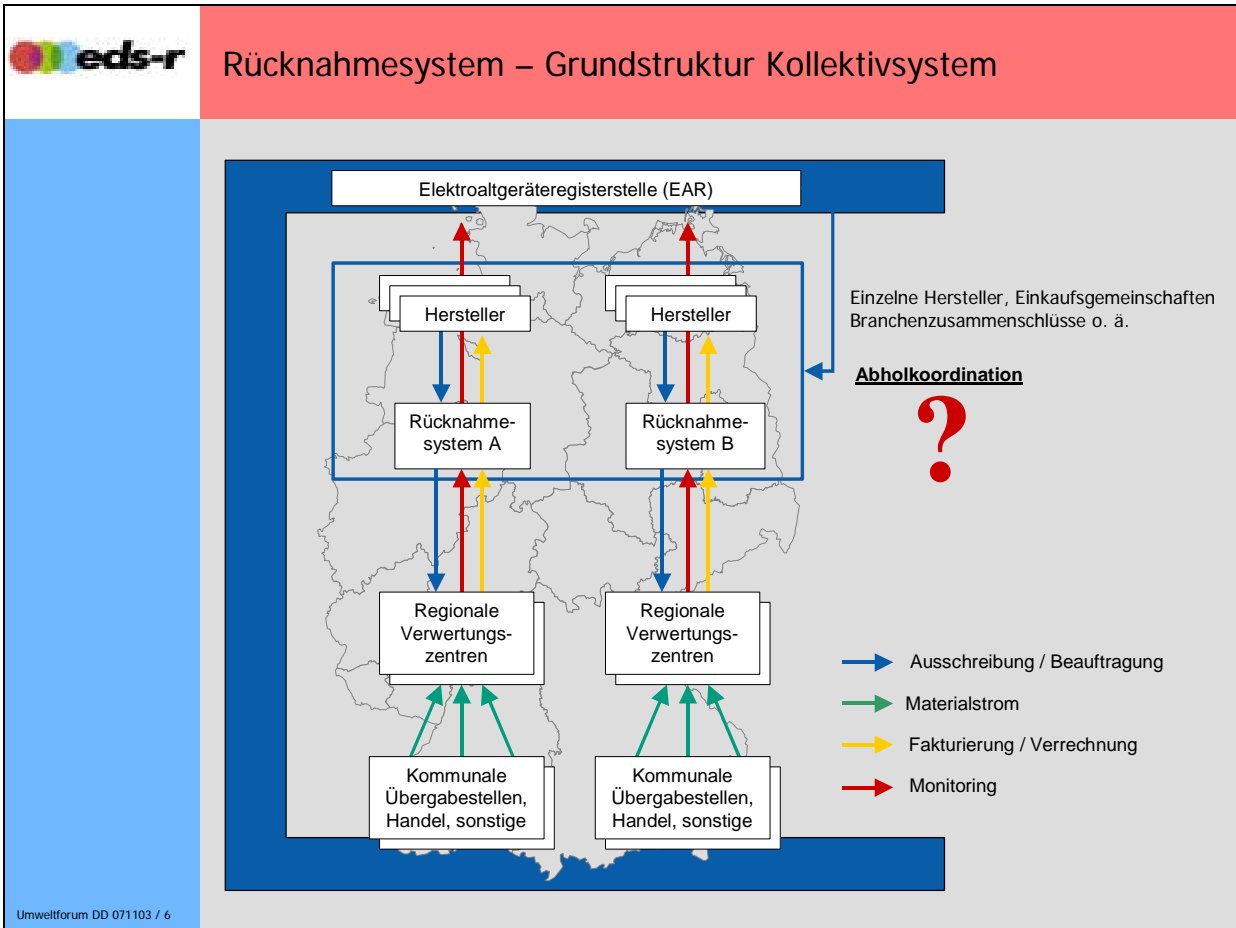
 Grundannahmen - Bestehende Infrastruktur


Bestehende Verwerter- und Logistikstrukturen zur Erfassung von Elektroaltgeräten (EAG):

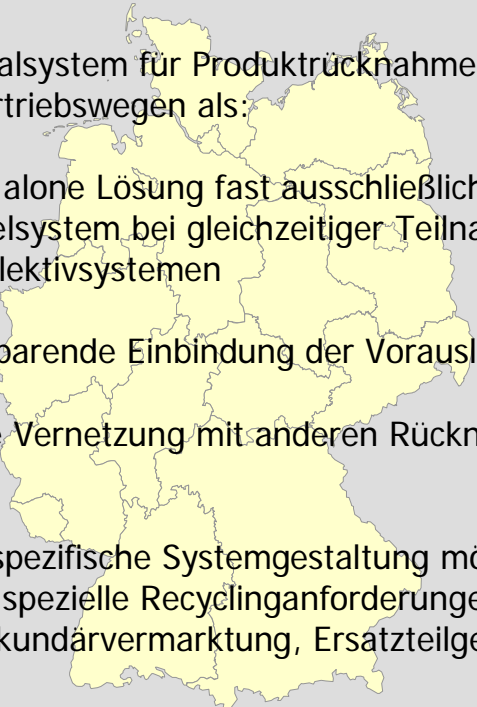


- ✘ Teilweise sehr gute kommunale Sammelstrukturen (West)  
teilweise gar keine Sammelstrukturen vorhanden (Ost)
- ✘ ca. 100 EAG qualifizierte Recyclingbetriebe
  - mit gültiger immissionsschutzrechtlicher Genehmigung,
  - ... Verwerterstatus gemäß NachwV, EfbV
  - ... Verwertungskapazitäten 1.000 – 20.000 t/a
- ✘ Ausreichende Behälter- und Transportkapazitäten
- ✘ ca. 10 Netzbetreiber

Umweltforum DD 071103 / 5




 Rücknahmesystem – Grundstruktur b2b Individualsystem

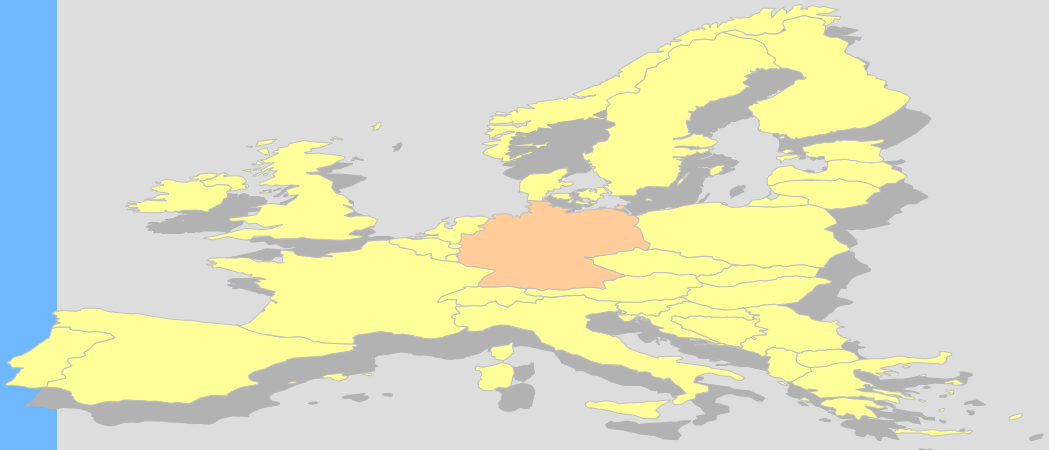


- ✘ Individualsystem für Produktrücknahme aus B2B Vertriebswegen als:
  - Stand alone Lösung fast ausschließlichen B2B Geschäft
  - Parallelsystem bei gleichzeitiger Teilnahme an Kollektivsystemen
- ✘ Kostensparende Einbindung der Vorauslogistik
- ✘ Einfache Vernetzung mit anderen Rücknahmesystemen möglich
- ✘ Kundenspezifische Systemgestaltung möglich, z. B. für spezielle Recyclinganforderungen, Sekundärvermarktung, Ersatzteilergewinnung u. a.


Umweltforum DD 071103 / 8

 EU-weite WEEE Umsetzung

## Lösungen für Hersteller



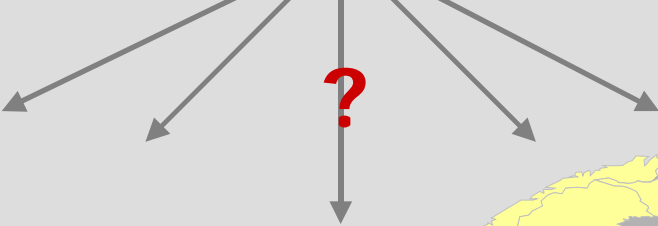
Umweltforum DD 071103 / 9



## EU-weite WEEE Umsetzung

Verpflichtung zur Rücknahme von Altgeräten  
entsprechend WEEE und nationaler Gesetzgebung


Kunde:  
Rücknahmeverpflichteter  
Hersteller



- ✘ Unterschiedliche nationalrechtliche Umsetzung und Rahmenvorschriften
- ✘ Unterschiedlich strukturierte Ländergesellschaften  
(Vertriebsorganisationen, Logistikstrukturen, kaufm. Organisation...)
- ✘ ggf. unterschiedliche Kundenstrukturen (Anfallstellen)
- ✘ Unterschiedliche Rückführlogistik-/Recyclingstrukturen

→ Länderindividuelle Umsetzung

Umweltforum DD 071103 / 10



## Internes WEEE-Konzept für Hersteller

Zielsetzung:

Geringe Systemkosten und geringer administrativer Aufwand durch:

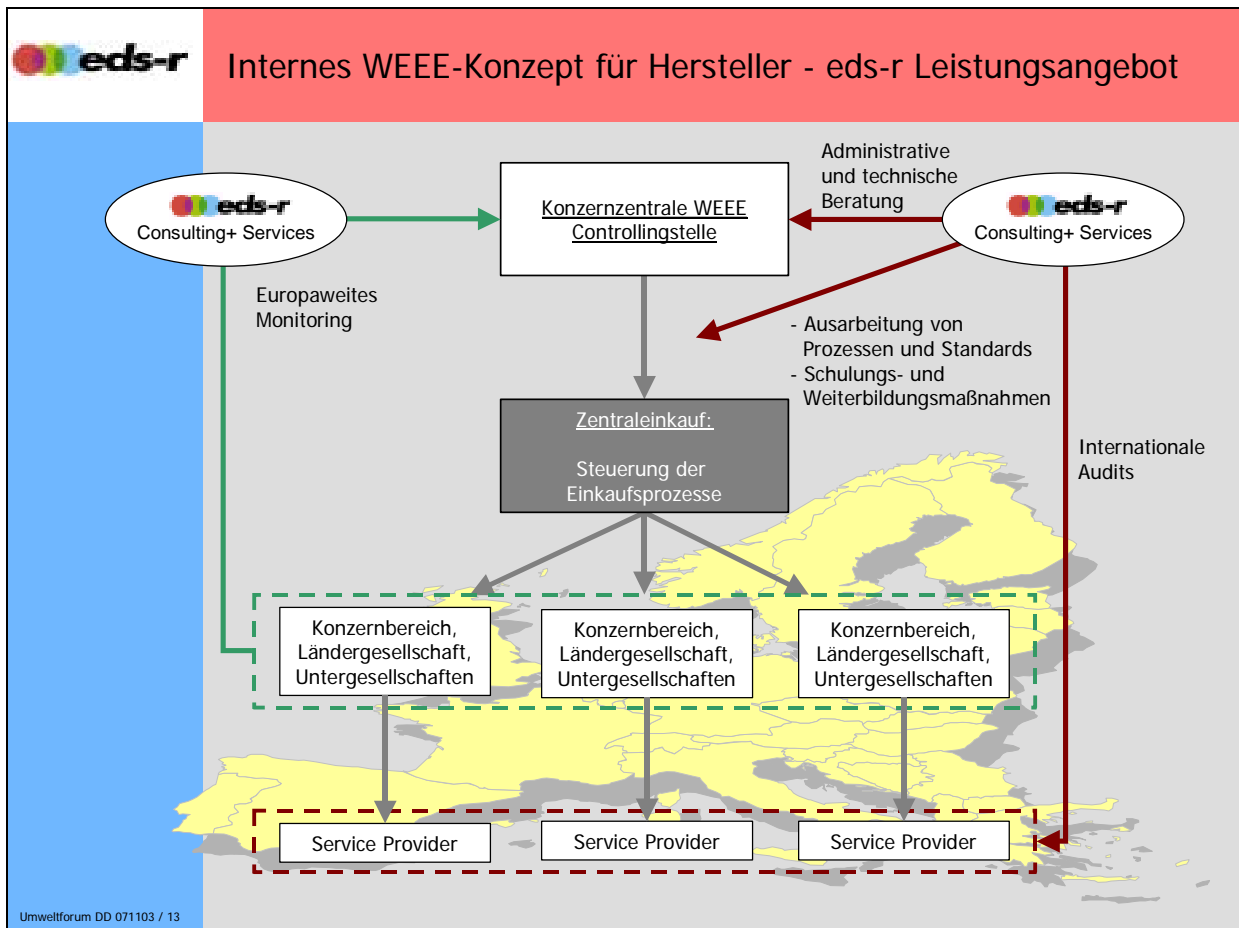
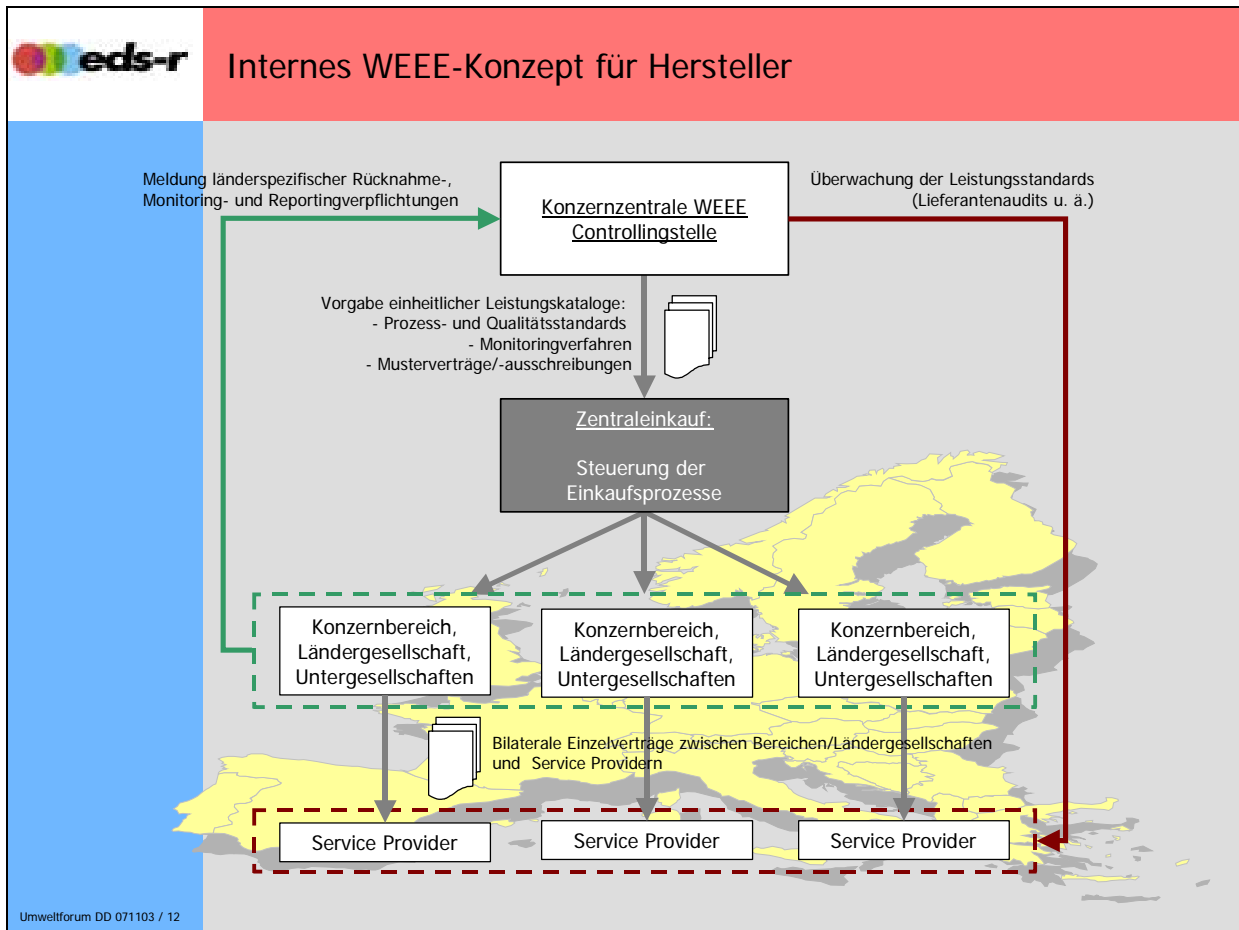
- ✘ Länderindividuelle/produktindividuelle Umsetzungen
- ✘ Sicherstellung europaweit/global gleicher Standards/Leistungen
- ✘ Konzerneinheitliches und umfassendes Controlling

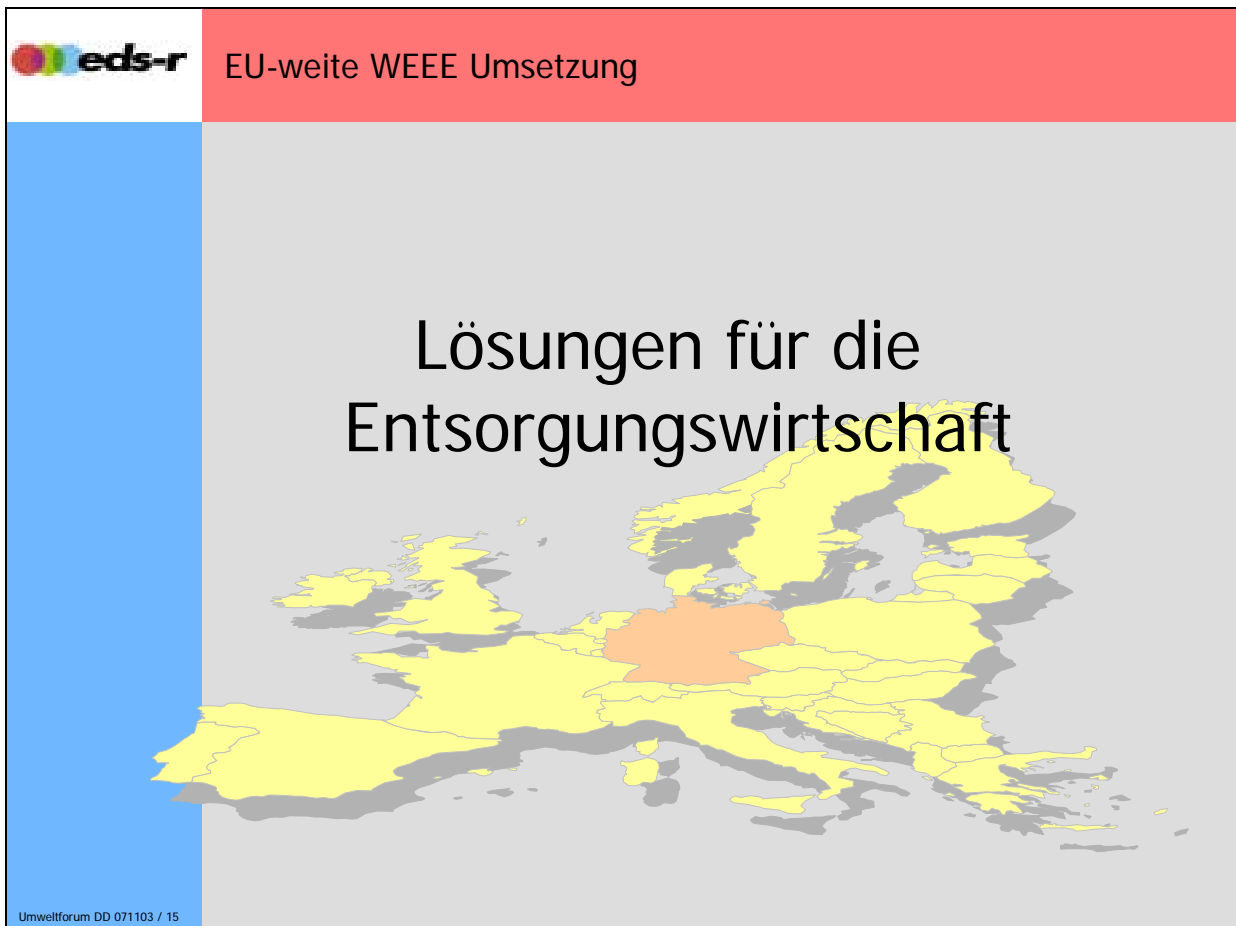
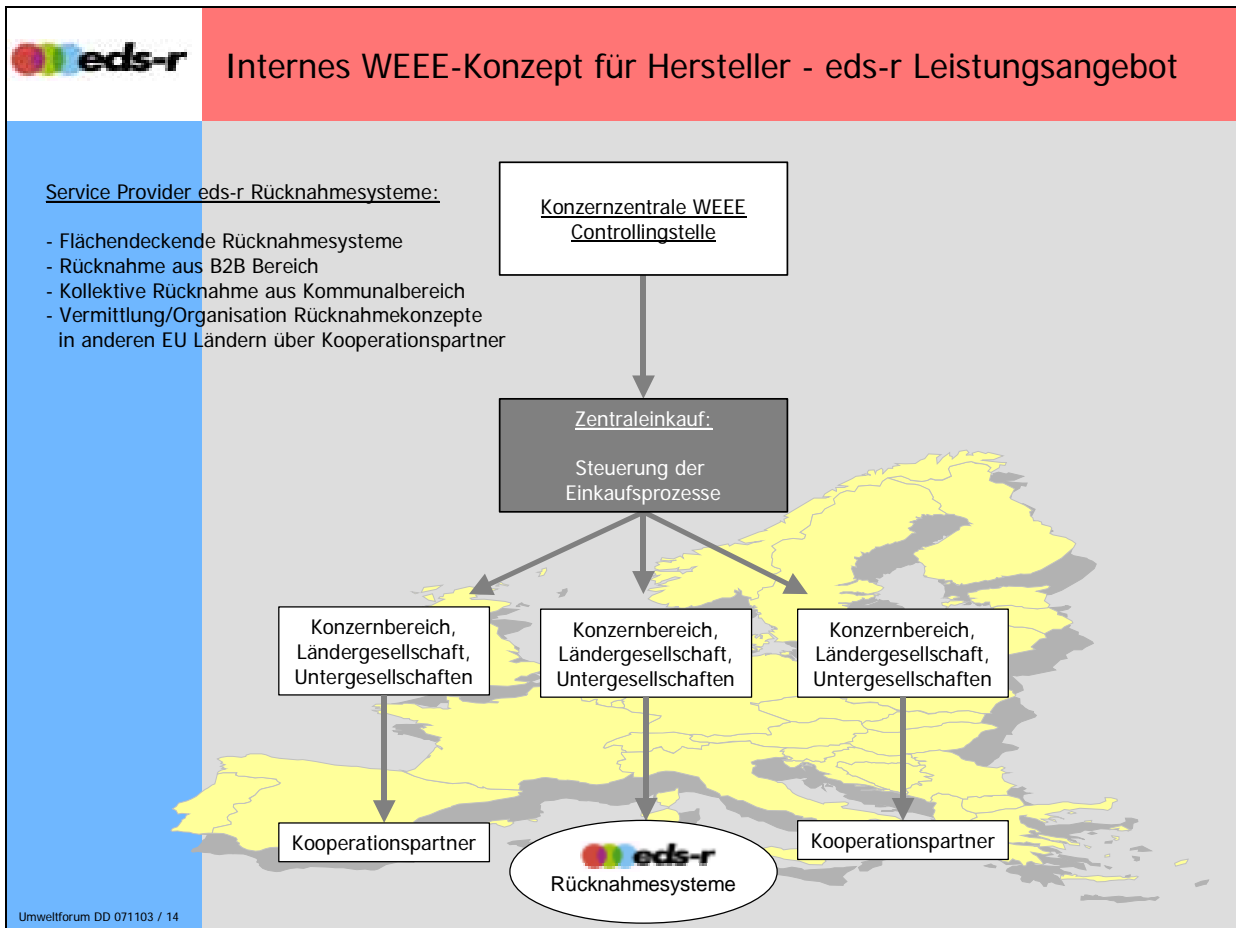
Lösungsansatz:


- ✘ Einrichtung konzernzentraler WEEE Controllingstelle
  - Vorgabe von konzerneinheitlichen Leistungskatalogen  
(Qualitätsstandards, Monitoringvorgaben, produktspezifische Vorgaben etc.)
  - Vorgabe von Musterverträgen/-ausschreibungen
  - Überwachung der länderspez. Rücknahme-, Monitoring- und Reportingverpflichtungen
  - Überwachung der Leistungsstandards (Lieferantenaudits u. ä.)
  - Konzernzentrales Monitoring
- ✘ Einkaufsteuerung über Zentraleinkauf, Entscheidung bei Bereichen/Ländergesellschaften
  - länder- und/oder produktindividuelle Beauftragung einer oder mehrere Rücknahmesysteme (Service provider)
  - Beschaffung auf Grundlage standardisierter Leistungskataloge, dadurch hohe Flexibilität bei der Auswahl und ggf. bei Wechsel von Dienstleistern
  - Bilaterale Einzelverträge zwischen Bereichen/Ländergesellschaften und Service Providern oder kollektiven (staatlichen?) Rücknahmesystemen
  - EU weites Bench marking

Umweltforum DD 071103 / 11

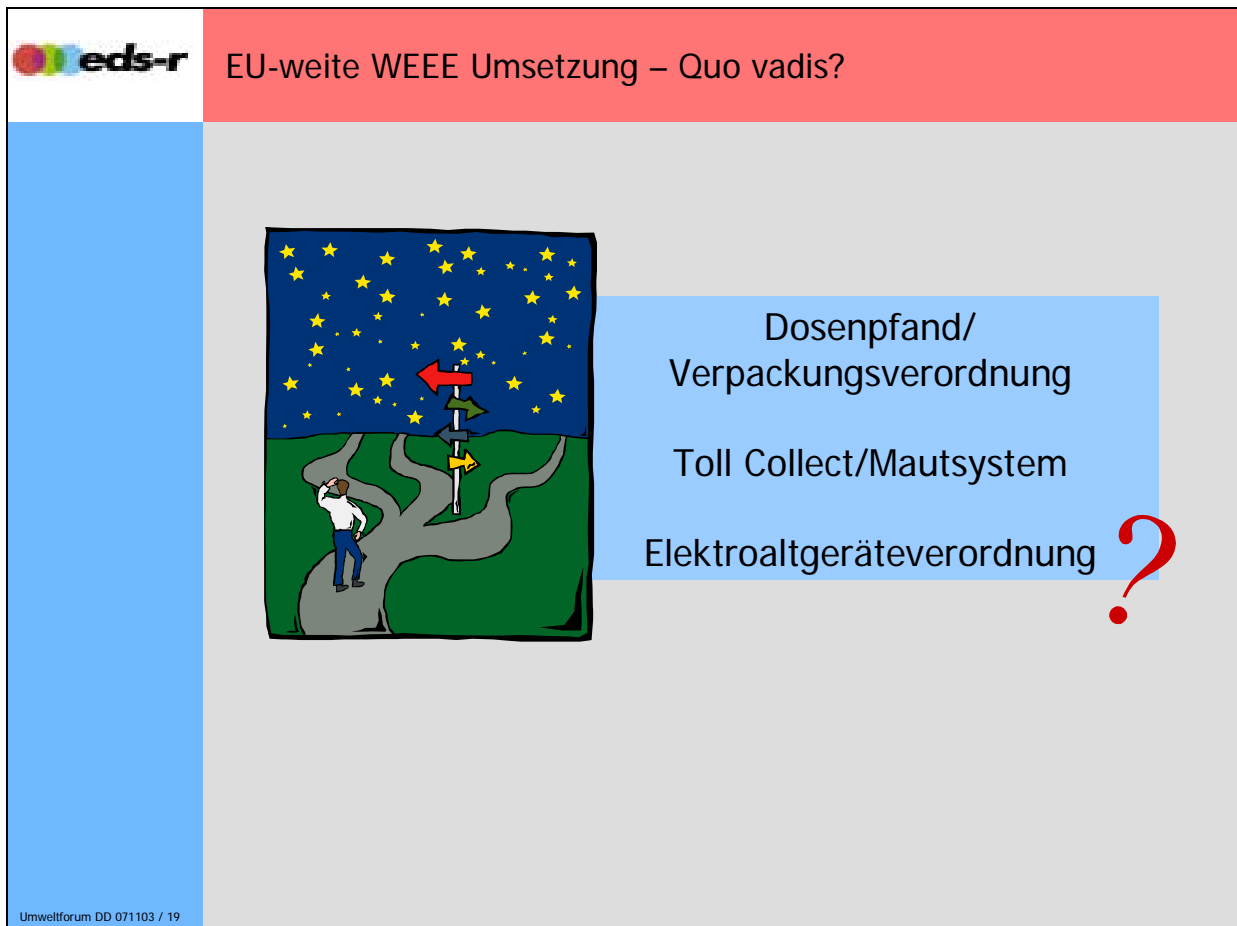
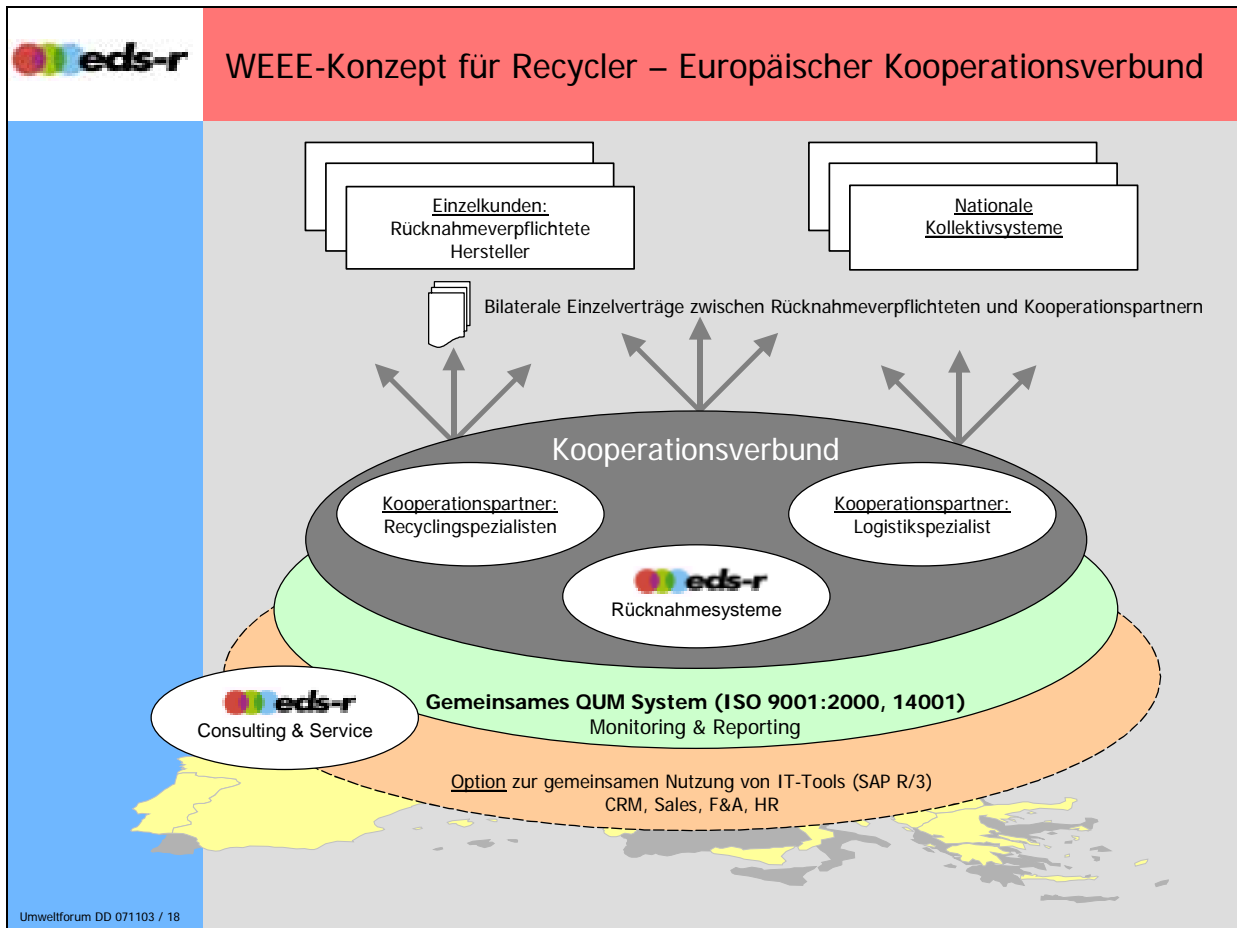







|   |  |
|---|--|
|  | <h2 style="text-align: center;">EU-weite WEEE Umsetzung – Anforderungen an Recycler</h2>   |
| <div style="background-color: #ADD8E6; width: 100%; height: 100%;"></div>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Technische und organisatorische Anforderungen an Recyclingbetriebe, Länderspezifische Anforderungen und Umsetzung             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vergleichbarkeitskriterien bei Auswahl internationaler Recyclinganbieter?</li> <li>- Nachweis für geforderte Qualitäts- und Umweltstandards?</li> <li>- Nachweis der Zuverlässigkeit/Garantie der WEEE Anforderungen?</li> </ul> </li> <li>➔ International vergleichbarer Standard und international anerkannte Zertifizierung erforderlich</li> </ul> |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Erfassung und Überprüfung von Verwertungs- und Recyclingquoten             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterschiedliche Verfahren für nationale Erfassungssysteme</li> <li>- Hersteller wünschen europaweit einheitliche Zusammenfassung</li> </ul> </li> <li>➔ Einheitliche Verfahren/Prozeduren erforderlich</li> </ul>  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Hersteller wünschen flächendeckende, internationale/grenzüberschreitende Serviceangebote</li> <li>➔ Netzwerkfähigkeiten, paneuropäische Lösungen/Kooperationen</li> </ul>   |
| <p style="font-size: small;">Umweltforum DD 071103 / 16</p>                       |  |

|   |   |
|---|---|
|  | <h2 style="text-align: center;">WEEE-Konzept für Recycler – Europäischer Kooperationsverbund</h2>   |
| <div style="background-color: #ADD8E6; width: 100%; height: 100%;"></div>           | <p><u>Zielsetzung:</u></p> <p>Schaffung eines leistungsfähigen und flächendeckenden WEEE Kooperationsnetzwerkes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Fähigkeit für länderindividuelle/produktindividuelle Umsetzungen</li> <li>✘ Schaffung optimaler B2B Lösungen</li> <li>✘ Sicherstellung europaweit vergleichbarer Standards/Leistungen</li> <li>✘ Erhalt der unternehmerischen und operativen Selbständigkeit der Netzwerkpartner</li> </ul>   |
|   | <p><u>Lösungsansatz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✘ Aufbau eines Europäischen Kooperationsverbunds mit Logistik- und Recyclingspezialisten</li> <li>✘ Selbständige, bilaterale Rücknahmeverträge zwischen Kooperationspartnern und Rücknahmeverpflichteten oder kollektiven Rücknahmesystemen</li> <li>✘ Länder-/produktindividuelle Weiterbeauftragung der Kooperationspartner untereinander</li> <li>✘ Gemeinsames Qualitäts- und Umweltmanagementsystem (QUM)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlling der kunden-/länderspezifischen Rücknahmeverpflichtungen</li> <li>- Sicherstellung einheitlicher Leistungsstandards, einheitliches Monitoring und Reporting</li> </ul> </li> <li>✘ Nutzung einer SAP R/3 gestützten Vertriebs- und Marketing Plattform (Optional)</li> </ul> |
| <p style="font-size: small;">Umweltforum DD 071103 / 17</p>                         |   |



## Verwertung von Elektro(nik)–Altgeräten durch soziale Betriebe – bisherige Leistungen und Perspektiven

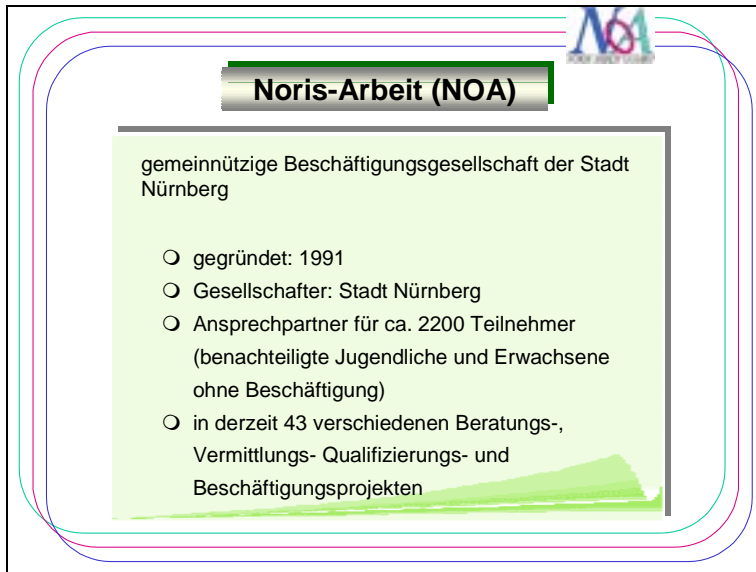
Roland Hernitscheck, Noris–Arbeit gGmbH, Nürnberg



*NORIS-ARBEIT GGMBH*

- *beschäftigt*
- *bildet weiter*
- *berät*
- *vermittelt*

## Vorstellung der Noris-Arbeit



Gegründet: 1991

Gemeinnützige Beschäftigungsgesellschaft der Stadt Nürnberg.

Einzige Gesellschafterin ist die Stadt Nürnberg.

Festangestellte 1992: 55

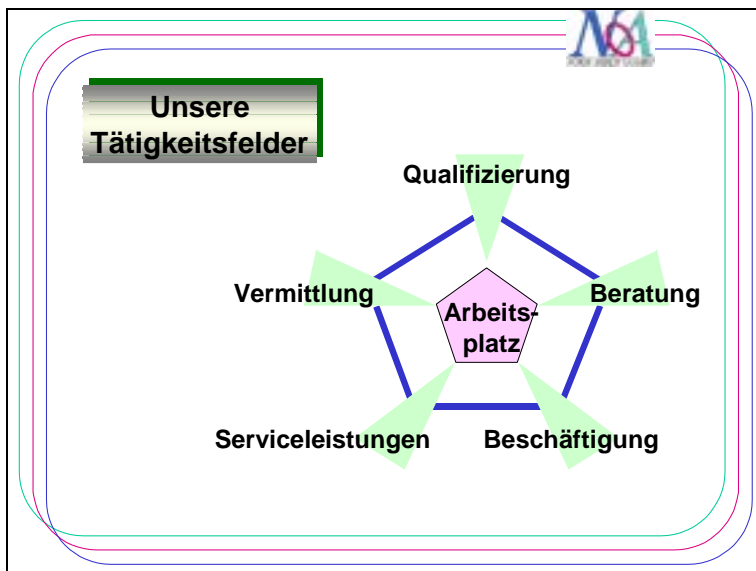
Festangestellte 2003: 200

Geschäftsführer:

Dr. Ulrich Scherfenberg

ca. 2200 Teilnehmerinnen und Teilnehmer in 43 verschiedenen Projekten

## Aufgabe der Noris-Arbeit



Aufgabe: die soziale und berufliche Integration von sozial Benachteiligten.

Durch:

- Beschäftigung
- Qualifizierung
- Beratung
- Vermittlung

### NOA-Serviceleistungen:

Schreinerei

Schlosserei

Maurer- und Malerwerkstatt

Parkaufsicht und Citywächter

Serviceparken (Flughafen Nürnberg)

Lebensmittelladen

Entsorgungsfachbetrieb

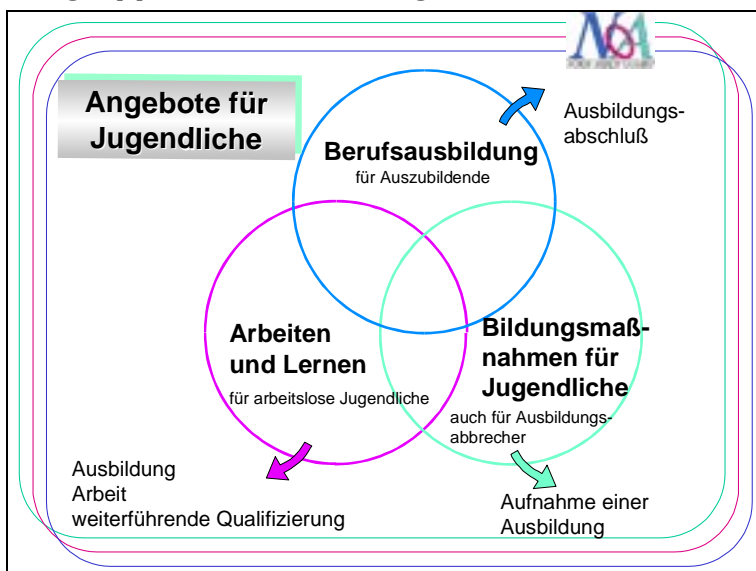
Kundendienst für Weiße Ware

Laden für Haushaltsgeräte und Möbel

Fahrradwerkstatt

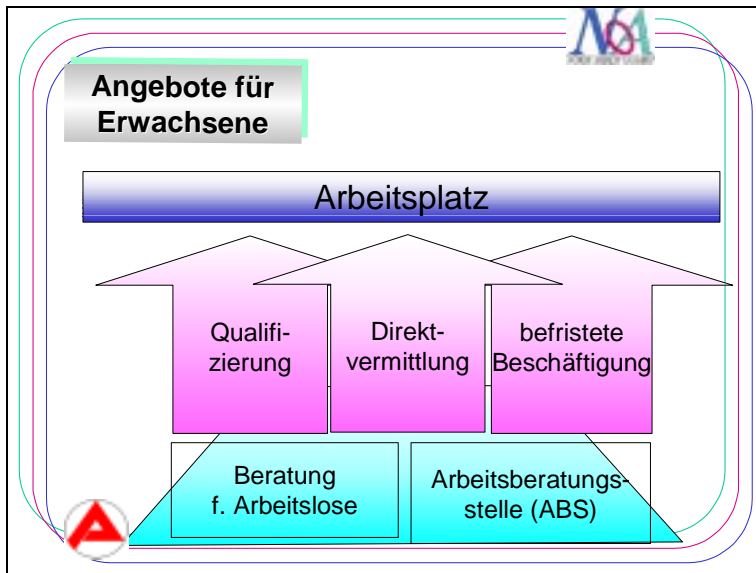
Umzugs-service

## Zielgruppenorientierte Angebote



Angebote für Jugendliche

Über 700 Jugendliche sind derzeit in unseren Jugendprojekten

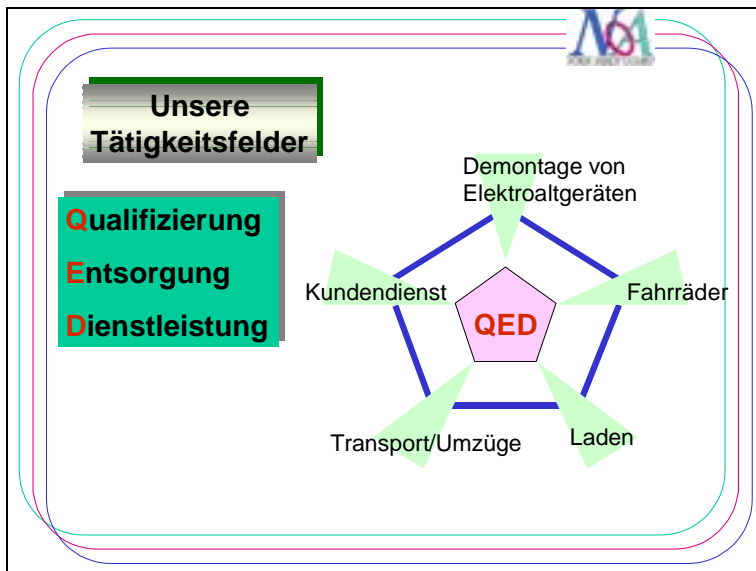


Angebote für Erwachsene:

Die Qualifizierung reicht vom kaufmännischen über den handwerklichen bis zum gewerblich-technischen Bereich.  
EDV-unterstützte Büropraxis für Frauen  
Fachfrau f. Export

Beschäftigungsangebote in städt. Dienststellen  
Werkstätten der NOA

### Das Projekt Qualifizierung, Entsorgung, Dienstleistung – QED



Tätigkeitsfelder:

Entsorgungsbetrieb  
Transporte  
Laden  
Fahrradwerkstatt  
Kundendienst

Zur Zeit sind bei uns ca. 100 Menschen beschäftigt.

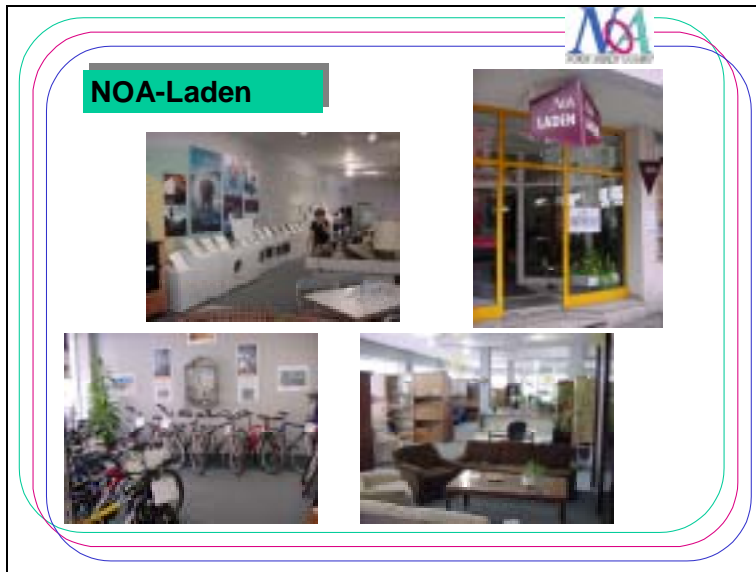
- HzA-Beschäftigung
- Arbeitserprobung von Sozialhilfeempfängern
- ABM für Langzeitarbeitslose

### Fahrradwerkstatt:



- Gebrauchträder
- Kundendienst und Reparaturen
- Neuräder

**NOA-Laden:**



- Möbel neu und gebraucht
- Haushaltsgeräte neu und gebraucht
- Fahrräder
- Hausrat und Bücher

**Demontagebetrieb:**



- Efb seit 1997
- BlmSchG seit 2002

**Input 2002 Großgeräte**



**Haushaltsgrößgeräte:**

ca 500 t, davon 3259 Waschmaschinen  
 zzgl. 2597 (110 t) Kühlgeräte → zur Entsorgung weitergeleitet

- 500 t, entspricht ca. 7500 Geräte, davon 3260 Waschmaschinen
- + 112 t (2600 Stck.) Kühlgeräte



## Input restliche Elektrogeräte



**Sonstige Elektroaltgeräte**

ca. 200 t







- 200 t, Fernseher, PC und andere Elektrogeräte

## Instandsetzung von Waschmaschinen, Elektroherde und Trockner, Kundendienst



**Geräteinstandsetzung und Kundendienst**



**Kundendienstaufträge: 1600**

2002:  
 433 Waschmaschinen → 13,3%  
 120 Elektroherde → 7,7%



- Instandsetzungsquote bei Waschmaschinen 13,3 %
- Kundendienst bei Haushaltsgeräten der Sozialhilfehaushalte der Stadt Nbg.

## Perspektiven



**Welche Perspektiven gibt es ?**

|  |  |
|--|--|
| <b>WEEE<br/>Nationale Umsetzung</b>  | <b>Arbeitsmarktreformen<br/>(Hartz IV)</b>                             |
| Sammelstelle –<br>Kommune/Hersteller<br>Sortierung<br>Sammelsysteme<br>Verbund von Sozialunternehmen | SGB II – ABM-Regelungen<br>SGB II – ALG II<br>SGB XII - Hilfeempfänger |

Weitere Entwicklung ist nicht alleinig von Elektroaltgeräteverordnung abhängig.  
 Eine bedeutende Rolle spielt die Umsetzung der Arbeitsmarktreformen.

# Rücknahme von Elektro(nik)–Altgeräten durch den Handel – das Konzept von MEDIA SATURN

Hans–Peter Alkert, Media Saturn Systemzentrale GmbH, Ingolstadt

**MEDIA-SATURN**

## Daten zum Gesamtunternehmen

| Total                 | 1979 | 1985 | 1990  | 1995  | 2000   | 2001   | 2002   |
|-----------------------|------|------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Anzahl der Fachmärkte | 1    | 10   | 48    | 142   | 314    | 357    | 386    |
| Nettoumsatz (Mio. €)  | 4    | 91   | 781   | 2.823 | 7.608  | 8.341  | 9.583  |
| Mitarbeiter*          | 15   | 400  | 3.225 | 8.275 | 20.970 | 23.382 | 25.398 |

\* Auf Vollzeitbasis, Partzeit und Minijobber eingerechnet.

Bereich Arbeitssicherheit und Umweltschutz

23.10.03

## Der Markt / Mengenaufkommen

MEDIA-SATURN

- Gesamtaufkommen an Elektro(nik)-Altgeräten wird in Deutschland auf zur Zeit 1.800.000 bis 2.000.000 Tonnen pro Jahr geschätzt
- Zukünftig rechnet man mit einer Mengensteigerung von 3 – 5 %
- ca. 300 kleinere Demontagebetriebe meist ohne Logistik sind bekannt, diese teilen sich wie folgt auf:
  - kleine und mittelständische Betriebe
  - soziale Einrichtungen mit ca. 50 Mitgliedsbetrieben
  - caritative Einrichtungen mit ca. 70 Werkstätten
- ca. 120 Unternehmen, die E-Schrott-Materialien maschinell verarbeiten, davon ca. 60 mittelständische und 60 konzerngebundene Unternehmen
- Erfassungsmöglichkeiten
  - ca. 5.000 kommunale Entsorgungsträger
  - ca. 30.000 Einzelhändler / Großhändler / Elektrofachmärkte
  - ca. 1.000 Service- und Kundendiensteinrichtungen der Hersteller

Bereich Arbeitssicherheit und Umweltschutz

23.10.03

Media Markt

SATURN

3

## Produktgruppen der WEEE, im Rahmen der Media Saturn Gruppe

MEDIA-SATURN

- Haushaltsgroßgeräte (Waschmaschine, Trockner, Mikrowelle, Elektroherd, Dunstabzugshaube, Backofen)
- Kühlschränke und Kühltruhen
- Fernsehgeräte und PC-Monitore
- Haushaltskleingeräte (Rasierer, Föhn, Toaster, Kaffeemaschine, Mixer, Staubsauger etc.)
- PC`s, Drucker, Laptop`s, Faxgeräte, Telefon (Geräte der Kommunikationstechnik allgemein)

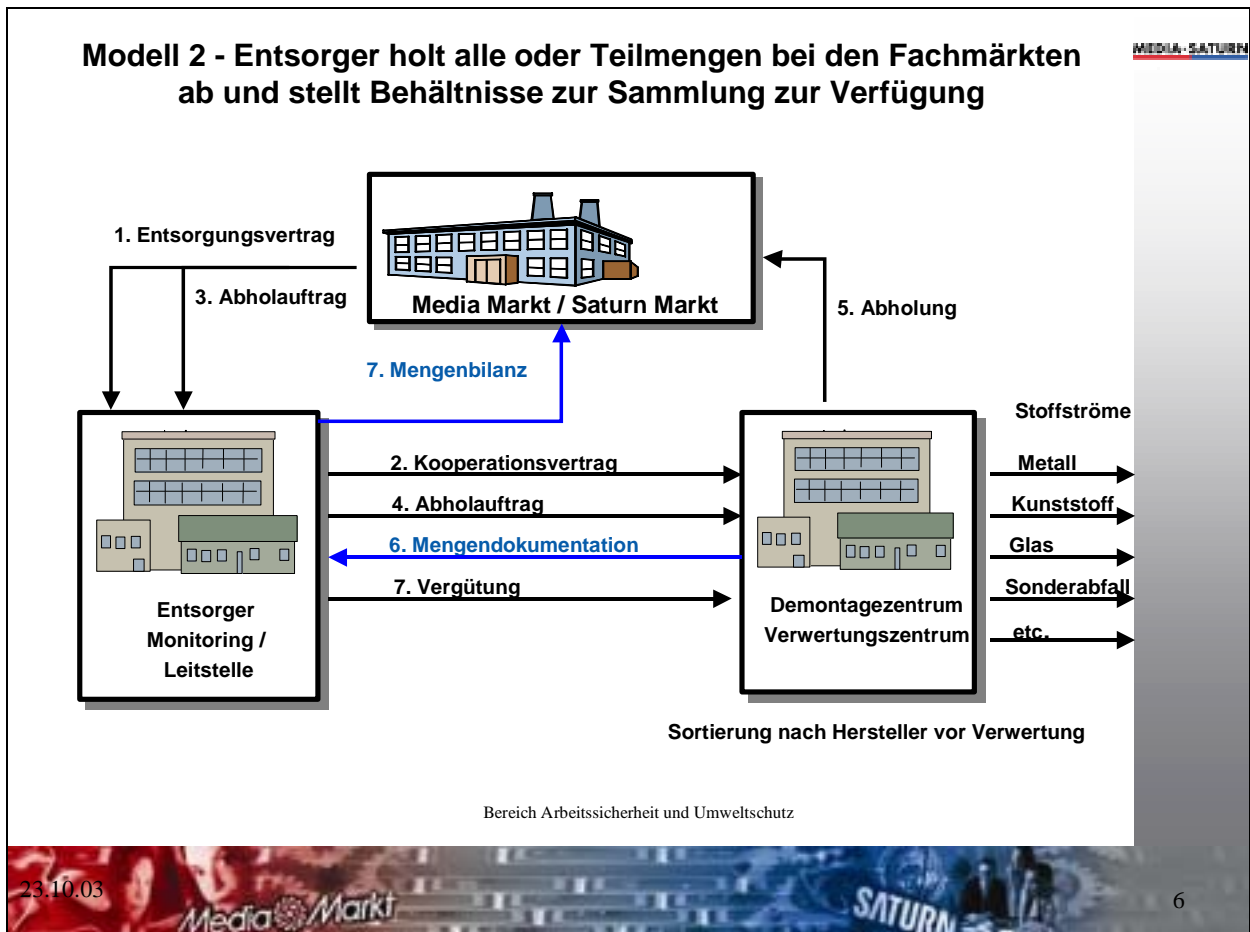
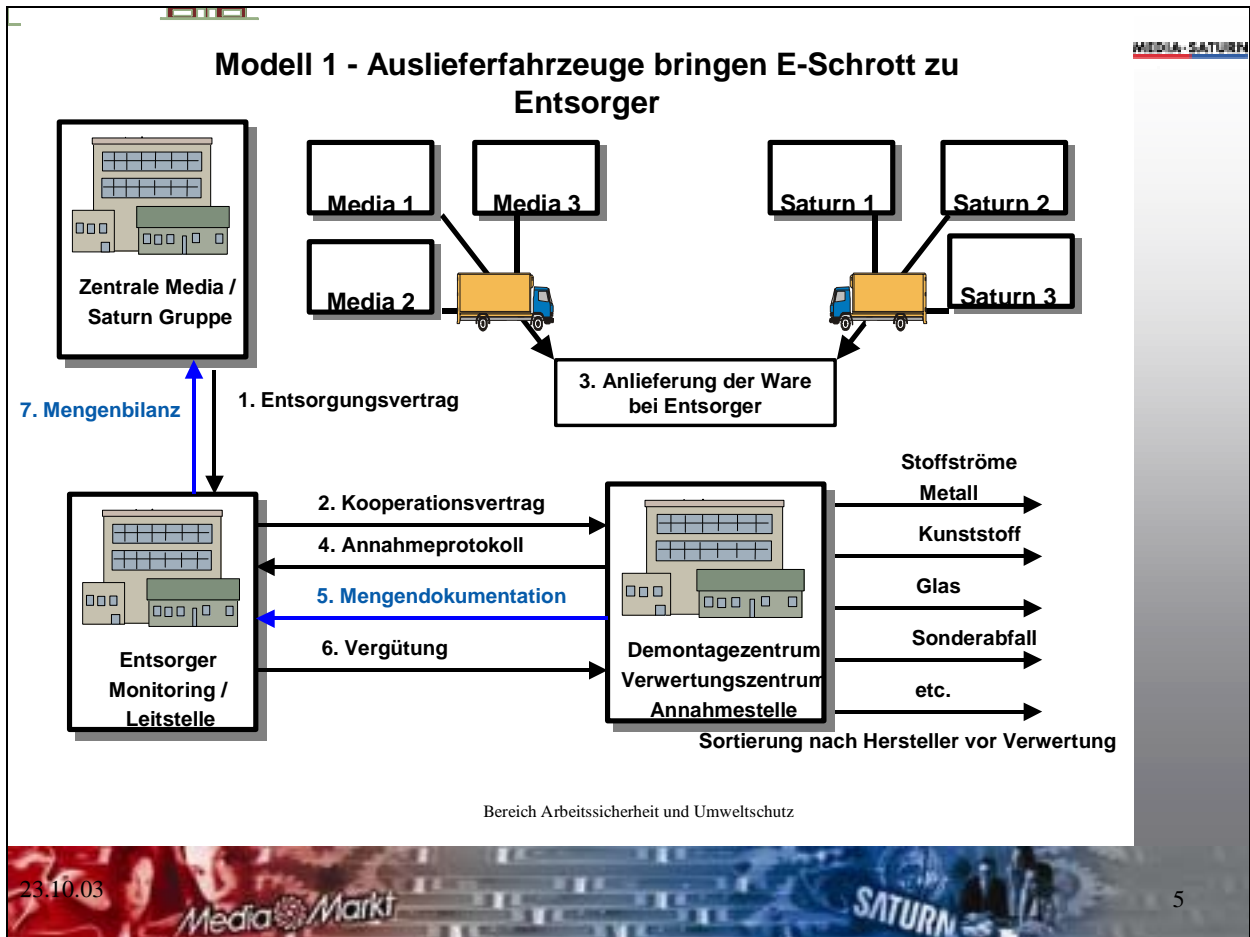
Bereich Arbeitssicherheit und Umweltschutz

23.10.03

Media Markt

SATURN

4



# Kommunale Sammlung von Elektronik-Altgeräten

Karl-Heinz Lumer, ZAK GmbH, Kempten

## Bisherige Systeme und Leistungen am Beispiel Zweckverband für Abfallwirtschaft Kempten (Allgäu)

### 1 Allgemeine Daten ZAK Kempten

Fläche: 1.900 km<sup>2</sup>

Einwohner: 288.300

Angeschlossene Gebiete:

- kreisfreie Stadt Kempten
- Landkreis Oberallgäu
- Landkreis Lindau

### 2 Erfassungssystem

Die Erfassung erfolgt ausschließlich über 38 Wertstoffhöfe im Bringsystem. Dem Bürger werden bei der Abgabe keine Kosten berechnet.

### 3 Derzeitige Erfassungsmengen (2002)

|  | Gesamtmenge in t | Kg/EW.a     |
|--|------------------|-------------|
| Fernsehgeräte/ 9.631 Stück                         | 279              | 0,97        |
| Altkühlgeräte/ 9.880 Stück                         | 346              | 1,20        |
| Unterhaltungselektronik                            | 107              | 0,37        |
| EDV-Geräte   | 137              | 0,48        |
| Haushaltsgeräte                                    | 47               | 0,16        |
| Bürogeräte   | 27               | 0,09        |
| E-Herde/ Waschmaschinen (aus Altschrott) geschätzt | 590              | 2,05        |
| <b>Gesamt</b>                                      | <b>1.533</b>     | <b>5,32</b> |

#### 4 Derzeitige Erfassungskosten an Wertstoffhöfen (ohne Verwertungs- und Transportkosten)

Zu berücksichtigen sind:

- a) Kosten und Platzbedarf an Wertstoffhöfen (Sammlung Lagerung):
- |                    |           |
|--------------------|-----------|
| Investitionsanteil | (ca. 20%) |
|--------------------|-----------|
- b) Festkosten:
- |              |       |
|--------------|-------|
| Pachten      | (20%) |
| Personal     | (10%) |
| allg. Kosten | (10%) |
| Sonstiges    | (20%) |

zu a) ca. 0,60 €/EW.a

zu b) ca. 1,00 €/EW.a

Damit ergeben sich **Gesamterfassungskosten** von ca. 1,60 €/EW.a

#### 5 Derzeitige Transport- und Verwertungskosten

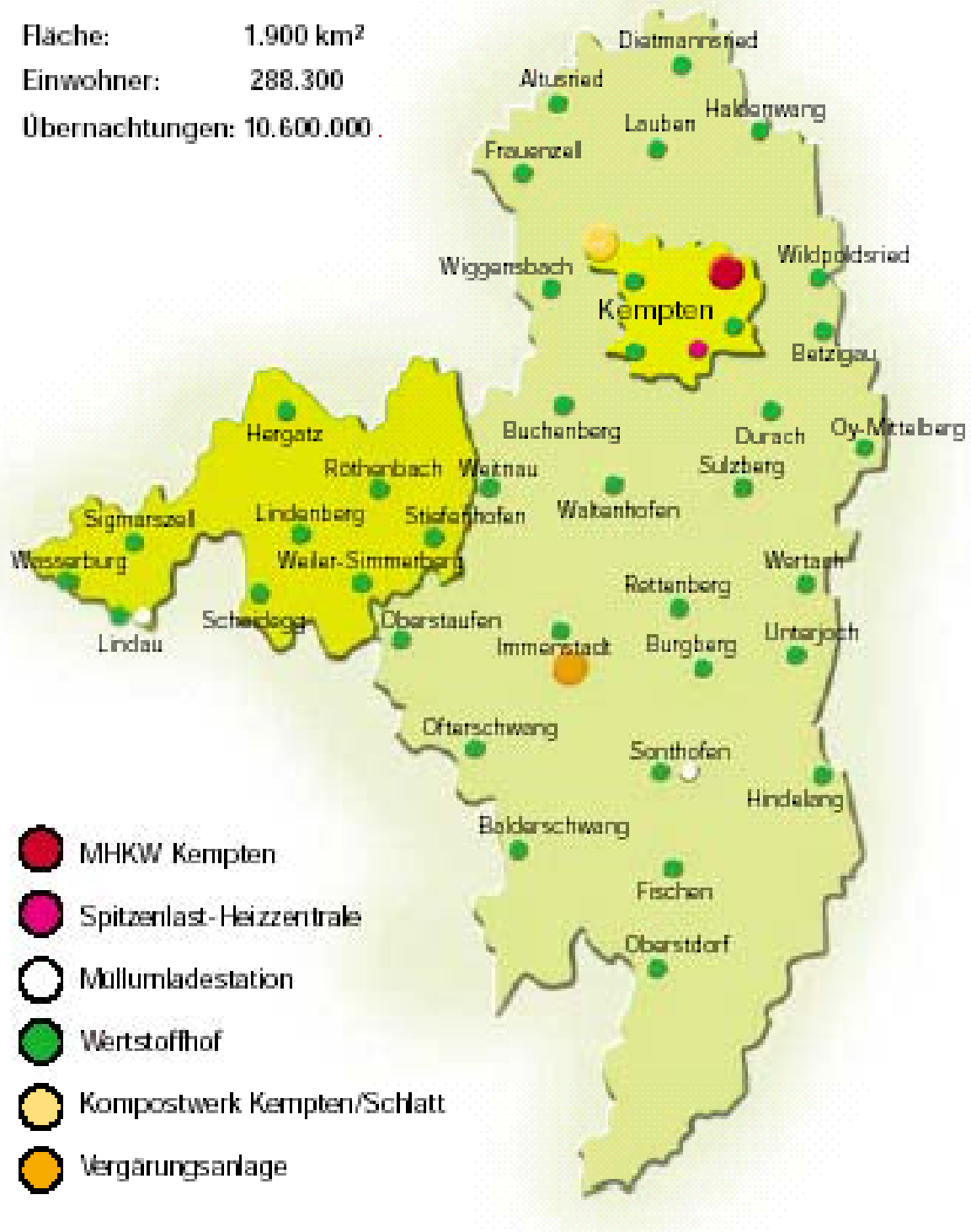
ca. 0,68 €/EW.a

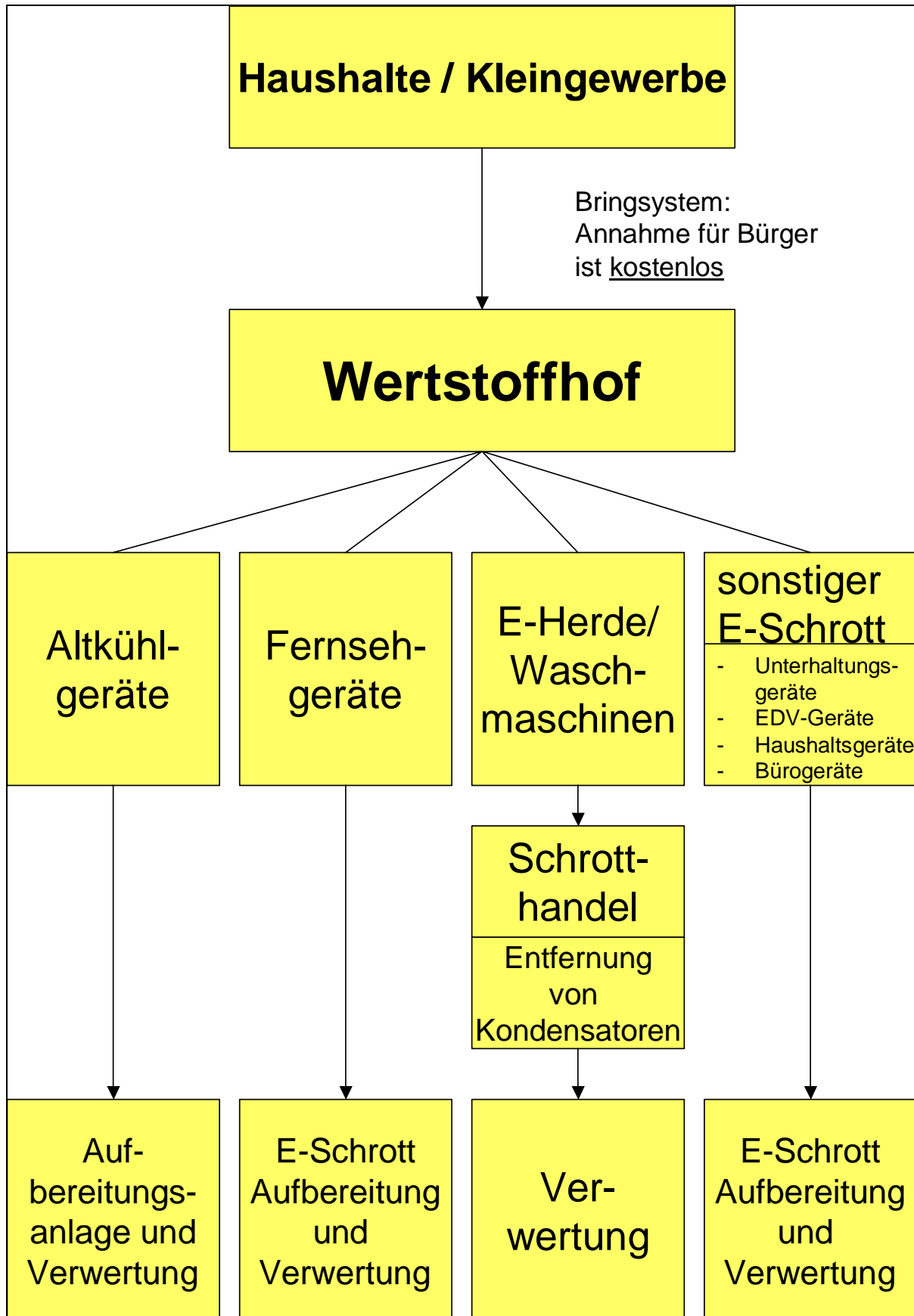
# ZAK-VERBANDSGEBIET

Fläche: 1.900 km<sup>2</sup>

Einwohner: 288.300

Übernachtungen: 10.600.000













## Kommunale Sammlung von Elektroaltgeräten – künftige Aufgaben

Walter Hartwig, VIVO GmbH, Warngau

Die Ausführungen von Herrn Lumer zu dem bewährten Entsorgungssystem des Zweckverbands Kempten haben deutlich gemacht, dass

- Kommunen seit langem erhebliche Anstrengungen unternehmen, um Elektroschrott aus dem Restmüll fernzuhalten und einer hochwertigen Verwertung zuzuführen.
- gut beim Bürger eingeführte Bringsysteme – vor allem bei gebührenfreier Annahme – durchaus in der Lage sind, die von der EU-Richtlinie vorgegebenen Sammelmengen zu erbringen.
- selbst bei Bringsystemen die Kosten für die Sammlung die Kosten für die Verwertung der Altgeräte deutlich überschreiten.

Damit sind gleichzeitig die Problemkreise umrissen, die sich für die Kommunen bei der Umsetzung der EU-Richtlinie in nationales Recht und den vom BMU dazu erarbeiteten Eckpunkten stellen. Im Vordergrund steht dabei die vom BMU befürwortete „geteilte Produktverantwortung“, nach der die Kommunen weiterhin die Sammlungskosten, die Hersteller lediglich die Verwertungskosten zu tragen haben.

Zunächst ist bereits der Begriff der „geteilten“ Produktverantwortung falsch: Da es schon begrifflich keine Produktverantwortung von Kommunen geben kann, ließe sich beim Konzept des BMU allenfalls von einer teilweisen oder unvollständigen Produktverantwortung sprechen, bei der nach wie vor der Großteil der Kosten für die Entsorgung von Elektroschrott bei den Kommunen und damit beim Gebühren zahlenden Bürger verbleibt.

Art. 8 Abs. 1 der Richtlinie besagt: „Die Mitgliedsstaaten stellen sicher, dass die Hersteller spätestens ab dem ... mindestens die Sammlung, Behandlung, Verwertung und umweltgerechte Beseitigung von bei den gem. Art. 5 Abs. 2 eingerichteten Rücknahmestellen gelagerten Elektro- und Elektronikaltgeräten aus privaten Haushalten finanzieren.“ Nach Art. 5 Abs. 2 a) sind Systeme einzurichten, „die es den Endnutzern und Vertreibern ermöglichen, Altgeräte“ (aus privaten Haushalten) „zumindest kostenlos zurückzugeben. Die Mitgliedsstaaten stellen sicher, dass die insbesondere unter Berücksichtigung der jeweiligen Bevölkerungsdichte nötigen Rücknahmestellen zur Verfügung stehen und zugänglich sind.“ Damit ergeben sich folgende Vorgaben des Europäischen Rechts:

- Dort wo der Bürger sein altes Gerät abgibt, müssen die Hersteller auch zurücknehmen.
- Das europäische Recht lässt es zu, für weitergehende Sammeldienstleistungen als die Einrichtung von Rückgabestellen von den Endnutzern Geld zu verlangen.
- Die Richtlinie lässt es auch zu, die Hersteller bei der Umsetzung in nationales Recht mit den Kosten für die Sammlung bzw. den Betrieb der Rückgabestellen zu belasten.

Nach den Vorstellungen des BMU soll diese letzte Möglichkeit, für die die kommunalen Spitzenverbände in Brüssel energisch gekämpft haben, bei der Umsetzung in nationales Recht nicht berücksichtigt werden. Hintergrund dieses Entgegenkommens ist die Erwägung, der Industrie eine

Kompensation dafür zu verschaffen, dass sie auch die Verantwortung für den „historischen Abfall“ übernehmen muss, also für Geräte, die vor Inkrafttreten der Richtlinie in Verkehr gebracht wurden. Dazu muss zunächst festgestellt werden, dass die Verantwortung für den historischen Abfall sich bereits aus der Richtlinie ergibt, also unabhängig von der Reichweite der nationalen Regelung besteht. Die Entsorgung des historischen Abfalls über die Hersteller wäre also auch bei einer vollen Kostenanlastung durch das nationale Recht nicht gefährdet. Zum anderen handelt es sich bei dem historischen Abfall um ein zeitlich begrenztes Problem für 10 bis 15 Jahre, während das Konstrukt der „geteilten Produktverantwortung“ nach den Vorstellungen des BMU zeitlich unbegrenzt gelten würde.

Zudem ergeben sich durch die „geteilte Produktverantwortung“ schwerwiegende gebührenrechtliche Probleme. Da nach Art. 5 Abs. 2 a) RL vom Bürger keine Gebühr bei Abgabe des Geräts an der Rückgabestelle verlangt werden darf, verbleibt der Kommune ein erheblicher, nicht gedeckter Aufwand zumindest für Einrichtung, Unterhalt und Betrieb der Rückgabestellen. Können diese Kosten trotz Richtlinie weiterhin über die allgemeine Müllgebühr finanziert werden oder sind sie durch den kommunalen Haushalt zu tragen? Bejaht man eine Haushaltsfinanzierung, so greift das vor kurzem in der bayerischen Verfassung verankerte Konnexitätsprinzip: Der Freistaat Bayern müsste den Kommunen für diese Zusatzbelastung einen finanziellen Ausgleich gewähren.

Generell ist fraglich, ob in einer Rechtsverordnung des Bundes überhaupt geregelt werden kann, dass die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger Abfälle „kostenlos“ anzunehmen haben. Ein derartiger Eingriff in das Satzungsrecht der Kommunen steht nach der Kompetenzverteilung zwischen Bund und Ländern nicht dem Bund, sondern allenfalls den Ländern im Rahmen ihres Kommunalabgabenrechts zu. Diese bereits beim Inkrafttreten der Batterieverordnung thematisierte, dort aber wegen der geringen wirtschaftlichen Bedeutung nicht aktuell gewordene Frage wird sich bei der Elektroschrottsentsorgung mit voller Schärfe stellen, weil die den Kommunen verbleibenden Kosten die Höhe der allgemeinen Müllgebühren spürbar beeinflussen werden.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich die eindeutige kommunale Forderung, die Möglichkeiten der Richtlinie voll auszuschöpfen und den Herstellern auch die Verantwortung für die Sammlung bzw. für Einrichtung, Unterhalt und Betrieb der Rückgabestellen aufzuerlegen. Gegenüber einer Gebührenfinanzierung wäre dies auch die eindeutig gerechtere Lösung, weil dann im Wege der Überwälzung der Kosten auf den Verbraucher tatsächlich nur diejenigen Bürger mit Kosten belastet werden, die tatsächlich entsprechende Elektrogeräte besitzen und entsorgen lassen.

Zumindest sollte die finanzielle Verantwortung der Kommunen für die Sammlung der Geräte zeitlich begrenzter Natur sein; parallel dazu, dass sich das Problem des historischen Abfalls in 10 bis 15 Jahren von alleine lösen wird, müsste bei der Umsetzung in nationales Recht zumindest eine allmähliche Kostenbeteiligung der Hersteller an der Sammlung der Altgeräte bereits heute in der nationalen Verordnung vorgesehen werden. Denkbar wäre z.B. ein 3-Stufen-Modell, bei dem die Hersteller nach fünf Jahren 1/3, nach 10 Jahren 2/3 und nach 15 Jahren 100 % der Sammlungskosten übernehmen müssen. Eine solche Lösung ließe den Grundsatz der Produktverantwortung unangetastet und würde ein Eigeninteresse der Hersteller an einem kostengünstigen Gesamtsystem für Sammlung und Verwertung wecken. Gleichzeitig blieben die kommunalen Sammelstrukturen unangetastet.

Sollte es zu einer – ggf. zeitlich befristeten – Kostenträgerschaft der Kommunen für die Sammlung der Elektroaltgeräte kommen, so müssen in der nationalen Verordnung alle Vorgaben vermieden werden, die die Sammlung unnötig aufwändig gestalten bzw. Kommunen mit weitergehenden Tätigkeiten belasten, als sie für die reine Einsammlung erforderlich sind. Gleichzeitig müssen die praktischen Möglichkeiten bei der Einrichtung und beim Betrieb der Rückgabestellen berücksichtigt werden.

Deshalb sind vor allem folgende Punkte von Bedeutung:

- Die Verordnung darf keine Verpflichtung zur Einführung von Holsystemen oder zu einer bestimmten Dichte der Rückgabestellen enthalten. Dem Verbraucher kann von den Kommunen nur ein einfaches Grundsystem zur Rückgabe seiner Altgeräte zur Verfügung gestellt werden. Alle weitergehenden Serviceleistungen müsste der Verbraucher bezahlen.
- Die Rückgabestellen (Übergabepunkte) sollten hinsichtlich Anzahl und Ausstattung – selbstverständlich unter Wahrung aller fachlichen Vorgaben – möglichst anspruchslos ausgestattet sein. Wo ein flächendeckendes Netz von Wertstoffhöfen existiert, muss dies in jedem Fall ausreichen.
- An den Übergabepunkten muss das Prinzip gelten: Sammlung aller Geräte in einem Container und prompte Abholung voller Behälter durch die Hersteller. Weitergehende Sortierverpflichtungen in bis zu 10 Gerätegruppen und womöglich auch noch nach einzelnen Herstellern und historischem und neuem Abfall sind abzulehnen und mit den praktischen Möglichkeiten der Übergabepunkte nicht zu vereinbaren. Im Interesse eines kostengünstigen Gesamtsystems zur Erfassung und Verwertung von Elektroaltgeräten wäre dies auch nicht sinnvoll. Weitergehende Sortier- und Lagerschritte müssten nachgelagerten Sortierzentren vorbehalten sein, die in den finanziellen Verantwortungsbereich der Hersteller fallen.
- Die Rückgabestelle für den Bürger ist gleichzeitig die Rücknahmestelle für die Hersteller; dies gibt auch die EU-Richtlinie eindeutig vor. Weitergehende Transportleistungen z.B. zu zentralen Sortierzentren zu Lasten der Kommunen sind strikt abzulehnen; das Negativbeispiel der Batterieverordnung, in der diese Schnittstelle nicht definiert wurde, muss als warnendes Beispiel dienen.
- Abzulehnen ist schließlich auch eine Verpflichtung, Geräte kostenlos anzunehmen, die der Elektrohandel vom Endverbraucher im Austausch gegen ein neues Gerät zurückgenommen hat. Dieser zusätzliche Mengenstrom wird die praktischen Möglichkeiten vieler Rückgabestellen überfordern. Zudem lässt sich noch weniger als beim Privathaushalt kontrollieren, ob die Geräte tatsächlich aus dem Einzugsbereich der Gebietskörperschaft stammen. Vielmehr muss die Rücknahme über den Handel als eigenständiges, neben der kommunalen Schiene stehendes System konzipiert sein.
- Es spricht nichts dagegen, dass die Kommunen im Einzelfall weitergehende Dienstleistungen wie die Entgegennahme der vom Elektrohandel zurückgenommenen Altgeräte oder Sortier- und Transportleistungen erbringen. Dies muss allerdings gegen angemessene Bezahlung erfolgen und darf nicht vom Gebührenzahler subventioniert werden.
- Als ein Detailproblem, das in der Praxis aber erhebliche Bedeutung besitzt, stellt sich schließlich die Frage der weiteren Einbindung von sozialen, gemeinnützigen Einrichtungen in die Elektroschrottentsorgung dar. Die Kommunen sind künftig nicht mehr in der Lage, derartige Betriebe zu beauftragen, weil sie für die Verwertung nicht zuständig sind. Sollten die Hersteller nicht bereit sein, auch künftig derartige Organisationen angemessen in die Verwertung einzubinden, träfen die negativen Folgen für die Beschäftigungssituation in den Betrieben ebenfalls wieder die Kommunen.

## Tagungsleitung/Referenten

Präsident  
Christoph Himmighoffen  
Bayer. Landesamt für Umweltschutz  
86177 Augsburg

Tel.: (0821) 90 71 – 50 01  
Fax: (0821) 90 71 – 50 09  
eMail: [christoph.himmighoffen@lfu.bayern.de](mailto:christoph.himmighoffen@lfu.bayern.de)

Silke Müller  
Bayer. Landesamt für Umweltschutz  
86177 Augsburg

Tel.: (0821) 90 71 – 53 81  
Fax: (0821) 90 71 – 55 53  
eMail: [silke.mueller@lfu.bayern.de](mailto:silke.mueller@lfu.bayern.de)

Hans-Peter Alkert  
Media Saturn Systemzentrale GmbH  
Wankelstraße 5  
85046 Ingolstadt

Tel.: (0841) 6 34 – 20 57  
Fax: (0841) 6 34 – 20 82  
eMail: [alkert@media-saturn.com](mailto:alkert@media-saturn.com)

Dipl.-Ing. Georgios Chryssos  
EDS Rücknahmesysteme GmbH & Co.KG  
Maybachstraße 18  
90441 Nürnberg

Tel.: (0911) 4 24 77 – 0  
Fax: (0911) 4 24 77 – 35  
eMail: [chryssos@eds-r.com](mailto:chryssos@eds-r.com)  
Internet: [www.eds-r.com/](http://www.eds-r.com/)

Walter Hartwig  
Geschäftsführer  
A.L.M. / VIVO GmbH  
Lochham 56  
83627 Warngau

Tel.: (08024) 90 38 – 0  
Fax: (08024) 90 38 – 40  
eMail: [walter.hartwig@vivowarngau.de](mailto:walter.hartwig@vivowarngau.de)

Roland Hernitscheck  
NORIS-Arbeit gGmbH  
Kreulstraße 40  
90408 Nürnberg

Tel.: (0911) 4 62 56 – 0  
Fax: (0911) 4 62 56 – 21  
eMail: [roland\\_hernitscheck@noa.nuernberg.de](mailto:roland_hernitscheck@noa.nuernberg.de)

Hans A. Korfmacher  
Director Environmental Affairs Europe  
Gillette Management Inc., Gillette Belgium  
Mommaertsiaan 18  
B-1831 Diegem  
Belgium

Tel.: 00 32-2/71 19 – 127  
Fax: 00 32-2/71 19 – 317  
eMail: [hans\\_korfmacher@gillette.com](mailto:hans_korfmacher@gillette.com)

Karl-Heinz Lumer  
ZAK GmbH  
Immenstädter Straße 79a  
87435 Kempten

Tel.: (0831) 2 52 82 – 0  
Fax: (0831) 2 52 82 – 29  
eMail: [karl-heinz.lumer@zak-kempten.de](mailto:karl-heinz.lumer@zak-kempten.de)

Dr. Ferdinand Quella  
Leiter des Arbeitskreises „Produktbezogener  
Umweltschutz“ des ZVEI  
Siemens AG, CT ES PE  
81730 München

Tel.: (089) 6 36 – 40 161  
eMail: [ferdinand.quella@siemens.com](mailto:ferdinand.quella@siemens.com)

Dr.-Ing. Helmut Schnurer  
Leiter der Unterabteilung Abfallwirtschaft  
Bundesministerium für Umwelt, Natur-  
schutz und Reaktorsicherheit  
Robert-Schuman-Platz 3  
53175 Bonn

Tel.: (01888) 30 5 – 25 51  
Fax: (01888) 30 5 – 23 98  
eMail: [helmut.schnurer@bmu.bund.de](mailto:helmut.schnurer@bmu.bund.de)

Hartmut Theusner  
Elektro-Altgeräte-Register Projektgesell-  
schaft b.R.  
Benno-Strauß-Straße 5  
90763 Fürth

Tel.: (0911) 7 66 65 – 0  
Fax: (0911) 7 66 65 – 99  
eMail: [theusner@ear-projekt.de](mailto:theusner@ear-projekt.de)  
Internet: [www.ear-projekt.de/](http://www.ear-projekt.de/)