
Demografische und ökonomische Entwicklungstendenzen einer künftigen Abfallwirtschaft

Prof. Dr. Heinz-Georg Baum, StB

BIFAS

Betriebswirtschaftliches Institut
für Abfall- & Umweltstudien

Demografische und ökonomische Entwicklungstendenzen
einer künftigen Abfallwirtschaft

BIFAS

Gliederung

1. Prognose als Substitution des Zufalls durch den Irrtum
2. BifA-Prognose „Abfallaufkommen in Bayern 2010/2016
3. Was sind die Haupttreiber bei der Abfallentstehung?
(Ein Antwortversuch zwischen Spekulation und Halbwissen)
 - 3.1. Status quo-Hypothese
 - 3.2. Einflussfaktor „Preis“
 - 3.2.1. Anfallstelle „Private Haushalte“
 - 3.2.2. Anfallstelle „Unternehmen“
 - 3.3. Einflussfaktor „Bevölkerung“
 - 3.4. Einflussfaktor „Globalisierung“
4. Auswirkungen der demografischen und wirtschaftlichen Entwicklung auf den abfallwirtschaftlichen Anlagenpark
5. Theorie des Strategischen Management als Verhaltensmuster von Abfallentsorgungseinrichtungen

Prognoseobjekt:

- Prognosen in einem statischen Umfeld sind überflüssig
 - Gültigkeit der Status-quo-Hypothese

- Prognosen in einem dynamischen Umfeld unterliegen dem
 - Unsicherheitsvorbehalt
 - Fehltrurteilsverdacht
 - Gültigkeit der Veränderungs-Hypothese
(vulgo: Nichts ist beständiger als der Wandel)
(griechische Weisheitslehre: panta rei)

Auslöser des Wandels:

- Wandel durch Mutation (d.h. Anpassung an veränderte antroposomische Lebensbedingungen)
- Wandel durch Interessen (d.h. Anpassung an veränderte Knappheiten und kommerzielle Umfeldbedingungen)
- Wandel durch Diffusion (d.h. Anpassung an indikatorgestützte schleichende Veränderung)

- Nicht naturgesetzliche Determinanten, sondern optionale individuelle Chancenausbeute prägt Veränderungsmuster
- Wandel ist kein Ergebnis von Schicksalsschlägen und Naturkatastrophen, sondern von (individuellen, kollektiven) Interessen und Ansprüchen
- Wandel vollzieht sich nicht abrupt, sondern vielfach nach einem relativ stabilen Verbreitungsmuster

These: Prognosen sind planerisch unverzichtbar, weil heute entschieden werden muss, um künftig

- Chancennutzung
- Stärkenverwertung
- Problembewältigung

sicherzustellen!

→ Umbau der Ressourcenstruktur

Dilemma:

Investition jetzt – Nutzung später

Ausgaben jetzt – Einnahmen später

Wer trägt Informationen in den Entscheidungsprozess?

- a) Private Güter: Spekulant (s. Rohölmärkte)
- b) Öffentliche Güter: ?

Prognosen stehen unter einem mehrfachen Revisionsvorbehalt

- Beschreiben die Planannahmen/Prämissen die Wirklichkeit richtig?
- Sind die gewählten Einflussfaktoren die relevanten?
- Stimmen die angenommenen Intensitäten der Einflussfaktoren und die angenommenen interdependenten Wechselwirkungen zwischen den Einflussfaktoren?
- Inwieweit sind die Ergebnisse gültig bzw. belastbar?

Beachte:

Plausibilität \neq Beweis

Intellektuelle Brillanz der Gedankenführung \neq Beweis

Empfehlung:

- Verzahnung von strategischer und operativer Ebene
 - Controllingprozess ist wichtiger als Numerik einer Einzelprognose
- Anleihe beim Strategischen Management von Unternehmen

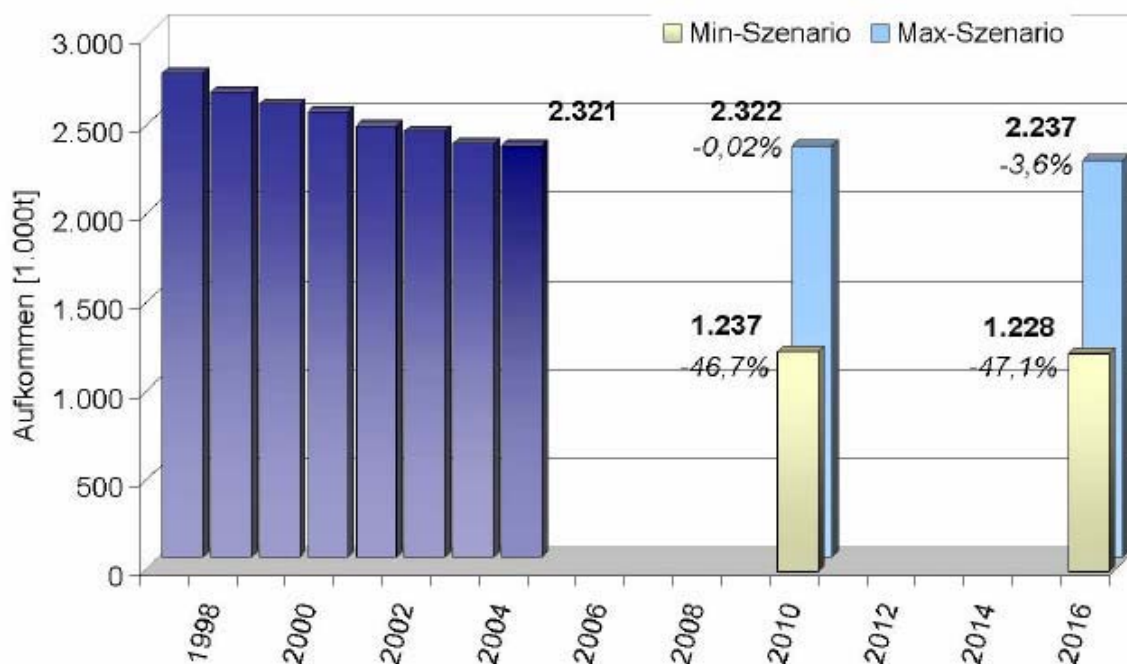
Einflussbereiche:

- **Gesellschaft in Bayern:** Einwohnerzahl, Gebietsstruktur, Konsumverhalten, Umweltbewusstsein, Umweltverhalten, u.a.
- **Wirtschaft/Entsorgungs-technik:** Entsorgungspreise, Konjunktur, Primär- u. Sekundärstoffmarkt, Produktionsverfahren, Transportpreise, Wertstoffeffassung, u.a.
- **Normgebung/Politik:** EU-Rechtsprechung (EuGH), EU-Erweiterung, Liberalisierung, Novelle Erneuerbare Energien-Gesetz (EEG), Novelle Klärschlammverordnung (AbfKlärV), Novelle Verpackungsverordnung (VerpV), Abfallab-lagerungsverordnung (AbfAbIV), Technische Anleitung Siedlungsabfall (TASi), Umsetzung Gewerbeabfallver-ordnung (GewAbfV), u.a.

2. BfA-Prognose „Abfallaufkommen in Bayern 2010/2016

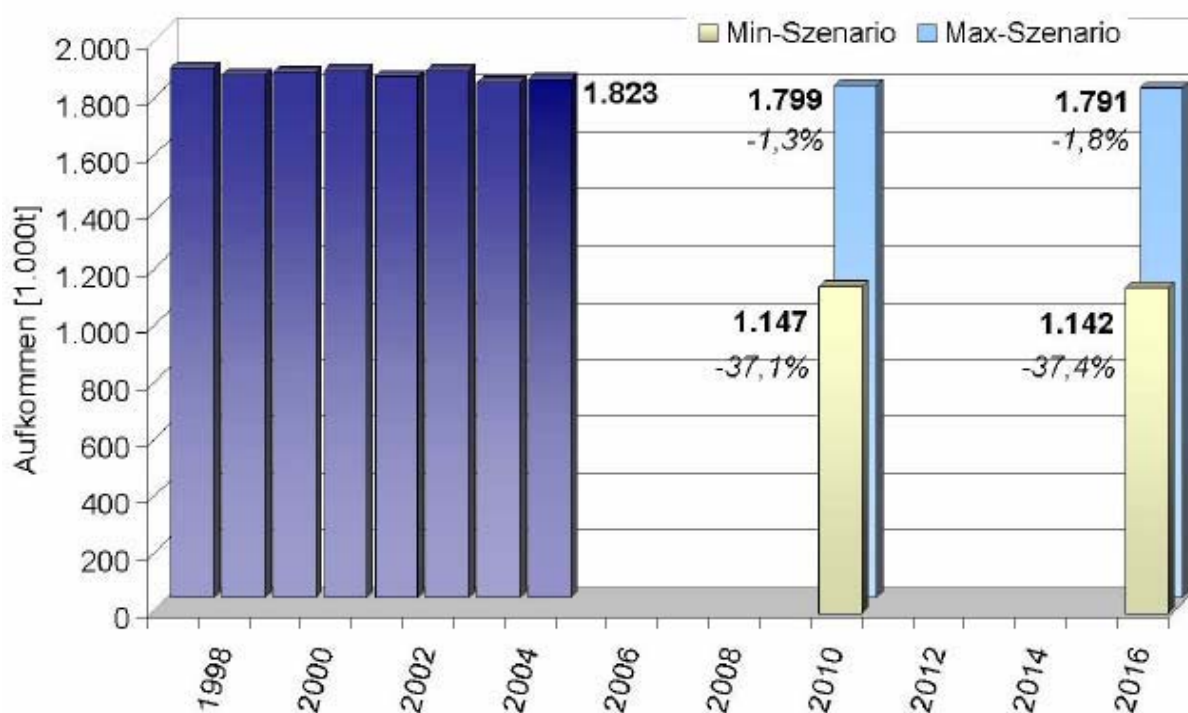
Definition von Max- und Min-Szenario der BfA-Prognose “Abfallaufkommen Bayern 2010/2016“

Szenarien-variable Einflussfaktoren	Max-Szenario Maximalmengenszenario der Abfallarten mit Überlassungspflicht (nach aktuellem Stand)	Min-Szenario Minimalmengenszenario der Abfallarten mit Überlassungspflicht (nach aktuellem Stand)
Liberalisierung	- (Beibehaltung des Status quo)	Liberalisierung der Siedlungsabfall-wirtschaft
Novelle europäische Abfallrahmenrichtlinie / EuGH-Urteile zur Mit-verbrennung	- (Beibehaltung des Status quo)	Ausweitung von Mitverbrennung bzw. Abfallverbringung/-export
Novelle EG-AbfverbrV / EU-Osterweiterung	- (Beibehaltung des Status quo)	Ausweitung des Abfallexports
Novelle AbfKlärV	Beibehaltung der bisherigen Klär-schlammverbringungen/-exporte zur energetischen Verwertung, die restli-chen Klärschlamm-mengen werden innerhalb Bayerns vollständig ener-getisch verwertet	- (Beibehaltung des Status quo)
Novelle EEG	- (Beibehaltung des Status quo)	Entsorgung Altholz/Spermmüll weitge-hend auf dem freien Markt
Novelle VerpackV	- (Beibehaltung des Status quo)	einheitliches Rücknahmesystem für Einweggebinde (ab 2006) induziert Verschiebung bei den verpackungs-spezifischen Abfallströmen
AbfAbIV / TASi	Umsetzung AbfAbIV / TASi 1:1 und vollständige Rückkehr von Gewer-beabfall	verzögerte Umsetzung AbfAbIV / TASi außerhalb Bayerns mit weite-rem Rückgang der Gewerbeabfall-mengen
Umsetzung GewAbfV	Durchsetzung der Pflichtrestmüllton-ne für alle Gewerbebetriebe	keine Pflichtrestmülltonne für Gewer-bebetriebe



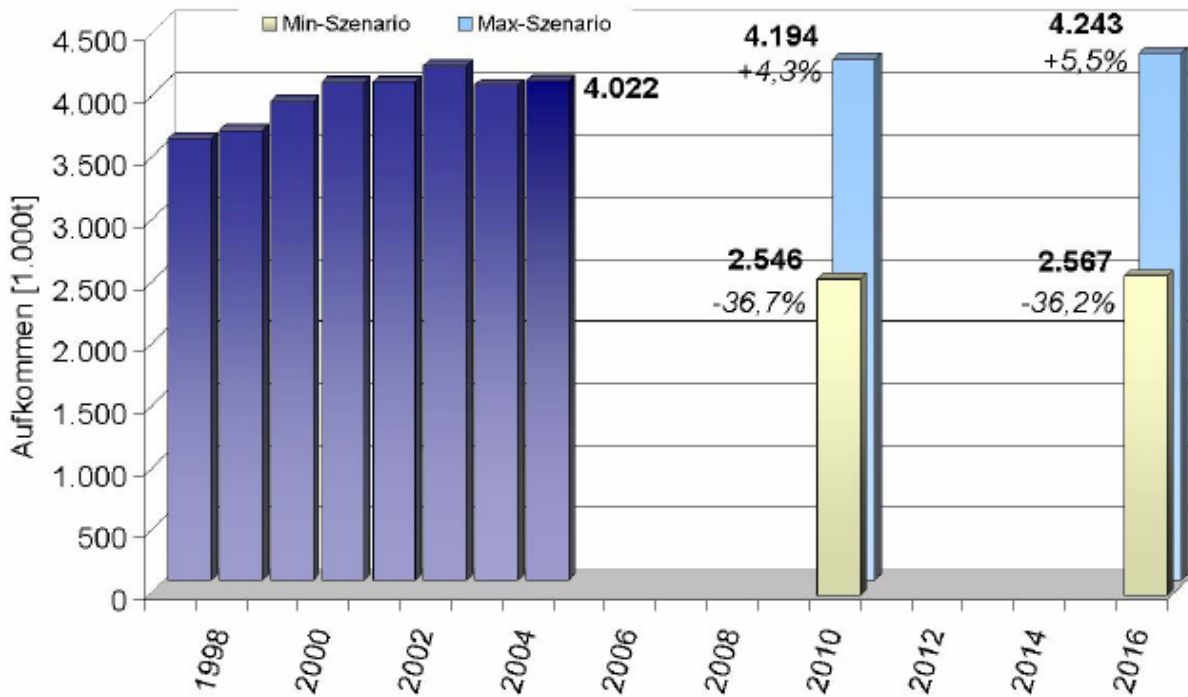
Min- und Max-Szenario Gesamtrestabfall

Prozentuale Angaben beziehen sich auf die Veränderung der Mengen 2010 bzw. 2016 im Vergleich zum Aufkommen 2004



Min- und Max-Szenario für Haus- und Geschäftsmüll

Prozentuale Angaben beziehen sich auf die Veränderung der Mengen 2010 bzw. 2016 im Vergleich zum Aufkommen 2004.



Min- und Max-Szenario Wertstoffmenge aus Haushalten

Prozentuale Angaben beziehen sich auf die Veränderung der Mengen 2010 bzw. 2016 im Vergleich zum Aufkommen 2004.

Übersicht Aufkommensprognosen Gesamtrestabfall, Wertstoffe, Gesamtabfall und besonders überwachungsbedürftige Abfälle (bü Abfälle)

Abfall	Entwicklung 1997-2004	Aufkommen 2004	Entwicklung 2004-2010		Entwicklung 2004-2016	
			Max-Szenario	Min-Szenario	Max-Szenario	Min-Szenario
	[%]	[1.000 t]	[%]	[%]	[%]	[%]
Gesamtrestabfall	-15,0	2.321	0	-46,7	-3,6	-47,1
Wertstoffe, gesamt	+13,1	4.022	+4,3	-36,7	+5,5	-36,2
Gesamtabfall	+2,2	6.085	+1,9	-42,8	+0,8	-43,1
	Entwicklung 1997-2004	Aufkommen 2004	Mengenentwicklung obere [%] untere [%]		Mengenentwicklung obere [%] untere [%]	
bü Abfälle	k.A. ¹⁾	2.648	+9,0	-6,6 (-48,9 ²⁾)	+9,3	-13,6 (-53,3 ²⁾)

¹⁾ keine Angabe, wegen der Umstellung von der Abfallbestimmungsverordnung zum EAK (Europäischer Abfall-Katalog) von 1998 auf 1999 und wegen der Gültigkeit der Abfallverzeichnis-Verordnung ab 2002

²⁾ Zusätzlicher Mengenrückgang durch angenommene vollständige Umsetzung der BMU-Hinweise zur Neueinstufung in bü bzw. nicht bü Abfälle im Bereich der Bauabfälle.

Zum Gesamtabfallaufkommen werden folgende Abfälle gezählt:

- Kommunal erfasste Abfälle zur Verwertung aus Haushalten, inklusive Sortierreste aus der biologischen Verwertung; ohne verwertete Asche und Schrott aus der Restabfallbehandlung
- Summe der erfassten Verkaufsverpackungen der dualen Systeme, inklusive der Sortierreste aus dual erfassten Verkaufsverpackungen
- Summe der energetisch verwerteten Abfälle aus Haushalten
- Summe des nicht verwerteten Haus-, Geschäfts- und Sperrmülls inklusive Sortierresten aus der Sortierung von Haushaltsabfällen; ohne Sortierreste aus der biologischen Verwertung und Verkaufsverpackungen

3. Was sind die Haupttreiber bei der Abfallentstehung**3.1. Status quo-Hypothese**

Abfallmenge (z.B. pro EW/a oder in einer Volkswirtschaft/a) wurde bis dato kaum thematisiert.

- Materialisierungsgrad einer Volkswirtschaft wird selten in Frage gestellt
- Abfallmenge ist ein Kulturfaktor = f (Technologie, Wohlstandsniveau, Lebensart)

Folge:

Art und Weise des Umgangs mit Abfall beherrscht die Diskussion
– und zwar in drei Themenfeldern

- Klassifizierung und Separierung von Teilströmen / Teilfraktionen
- Technologien und Maßnahmen zur Sammlung, Sortierung, Aufbereitung, Behandlung
- Organisations- und Rechtsformen einschl. Finanzierungsfragen

→ in allen drei Themenfeldern geht die Veränderung aktuell von der Forderung nach „Ressourceneffizienz/-schonung“ und dem Leitmotiv „Wirtschaftlichkeit / Nachhaltigkeit“ aus.

3.2.1. Anfallstelle „Private Haushalte“

Öffentliche Entsorgungsträger versuchen pretiale Lenkung über differenzierte Kostenanlastung der unterschiedlichen abfallwirtschaftlichen Teilströme

- Kostenträger nicht entbundelter Einzelleistungen ist tendenziell die Restmüllentsorgung (Wirkung: erhöhte Kostenanlastung)
- Kostenträger entbundelter Einzelleistungen sind vielfach Biomüllentsorgung, Grüngutentsorgung, Sperrmüllabholung, Wertstoffhof, Problemmüllsammlung, etc. mit unvollständiger oder pauschalisierter Kostenumlage (Wirkung: verminderte Kostenanlastung)

Ergebnis: Es kommt nicht zu einer vollständigen speziellen Entgeltlichkeit nach dem Verursacherprinzip

Motive für relative Nichtentbündelung abfallwirtschaftlicher Einzelleistungen

- Ökologisch ambitionierte Lenkung von Stoffströmen; z.B. weniger Restmüll, mehr Bioabfall
- Nachfrage nach einzelnen abfallwirtschaftlichen Einzelleistungen im Falle einer Entgeltlichkeit gleich null (z.B. Abfallberatung)
- Verursachungsgerechtigkeit als Kostenzurechnungsmaxime wird vom Lenkungsmotiv überlagert

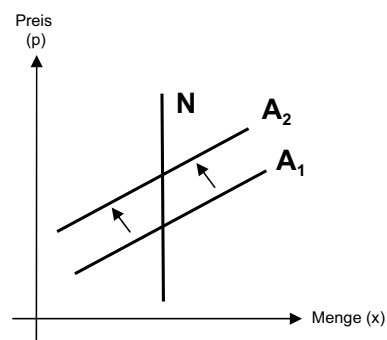
3.2.1. Anfallstelle „Private Haushalte“

Argumente gegen pretiale Lenkungsmöglichkeit bei Abfällen mit privaten Anfallstellen

- PHH haben kaum Vermeidungspotential (AzB + AzV) und kaum individuell steuerbare Verwertungsoptionen

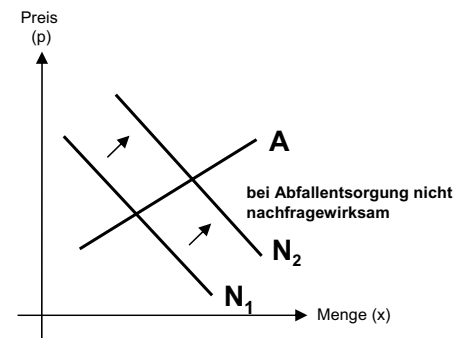
Beachte:

- Abfall ist Kulturfaktor (s. Ausgangshypothese)
- Nichterwerb der Leistung oder Verlagerung auf andere Leistungen scheidet mangels Alternativen aus
- Preiselastizität der Nachfrage sehr gering



Argumente gegen pretiale Lenkungsmöglichkeit bei Abfällen mit privaten Anfallstellen

- Gebühr ist transformierter Kostensatz und kein Knappheitsindikator, wobei Gebührenkalkulation nur bedingt dem bwl. Kostenbegriff folgt



Aber:

- Steigende Wertschätzung ist nicht preisbestimmend
- Ökologisch hochwertige Abfallentsorgung ist keine individuell zurechenbare Nachfragekategorie
- Leistungs-/Qualitätswettbewerb im Abfallentsorgungsmarkt nicht existent

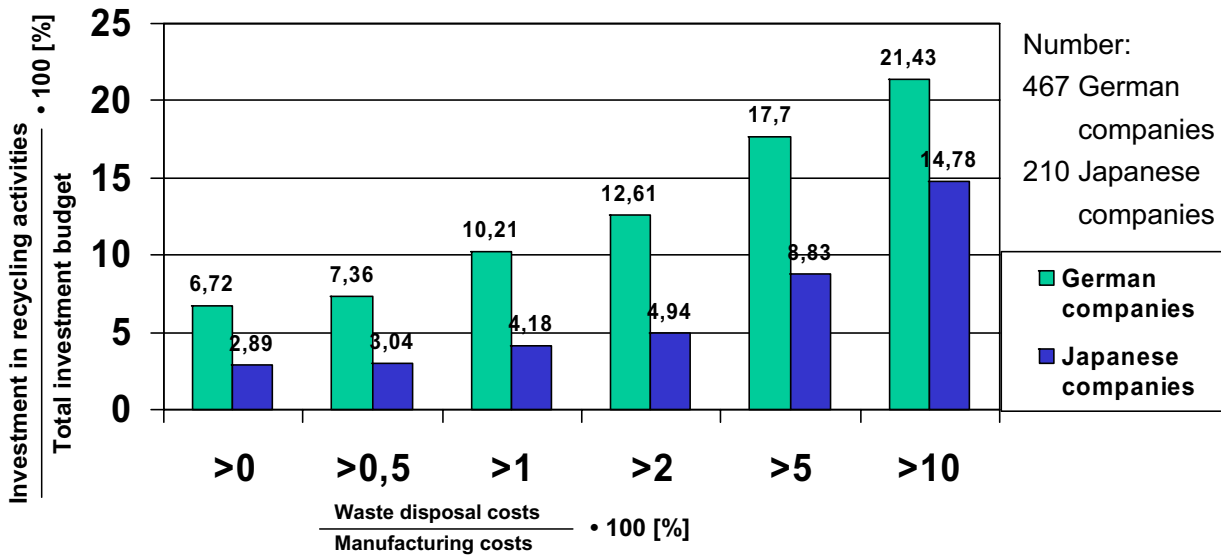
Argumente gegen pretiale Lenkungsmöglichkeit bei Abfällen mit privaten Anfallstellen

- Abfallentsorgung ist für PHH eine relativ geringe finanzielle Belastung, aber eine deutlich empfundene Belästigung
 - Absolutes Ausmaß für bspw. Raucher vernachlässigbar (~ 2 Zigaretten / d)
 - Belästigung macht Convenienceangebot attraktiv (Reduzierung des Separierungsgrades)
 - Lenkungsabsicht löst beim PHH Transaktionskosten aus
- Differenzierte Erfassungs-/ Sammlungsschiene führt in die intertemporale Vermeidungsfalle (Prämisse: Kostendeckung)
 - Lenkung setzt differenzierte Stoffstromwirtschaft voraus
 - Jede Differenzierung erhöht die System-Gesamtkosten
 - Gerade ökologisch motivierte Teilstromabspaltung ist Kostentreiber, welche mit der politisch motivierten Lenkung (sprich: keine vollständige Kostenanlastung) verknüpft wird

Prinzip Hoffnung: Steigende globalisierte Nachfrage nach Rohstoffen führt zu Preisanstiegen bei SeRo.

Dann aber: Vom Dienstleistungsgeschäft zum Liefergeschäft (Ende der traditionellen Abfallwirtschaft)

Does the price level of waste disposal services stimulate recycling activities?

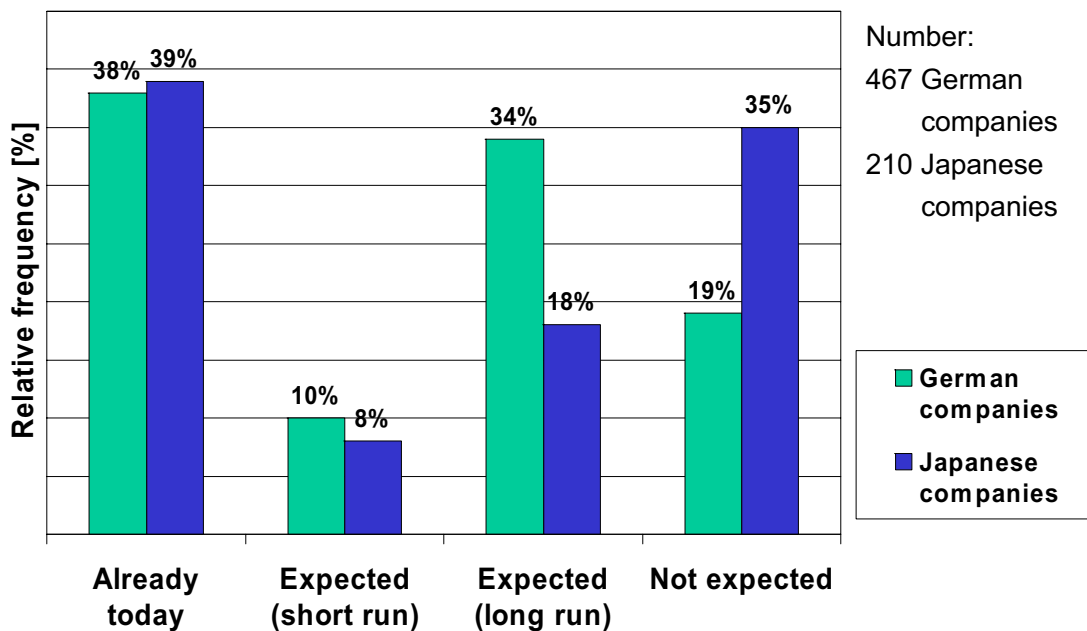


Relative waste disposal costs to the relative recycling investment (own research)

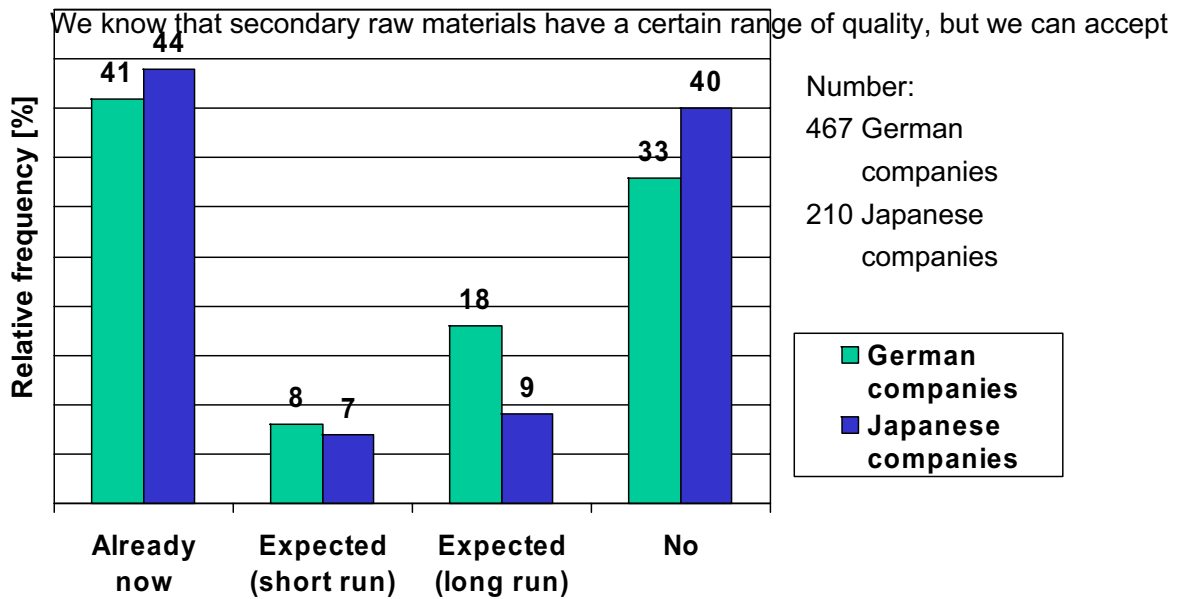
Main result: The higher the relative price/fee for waste disposal services; the higher the relative recycling activities

→ The price mechanism does really work in the field of waste management indeed!

Are recycling technologies profitable?
(own research)

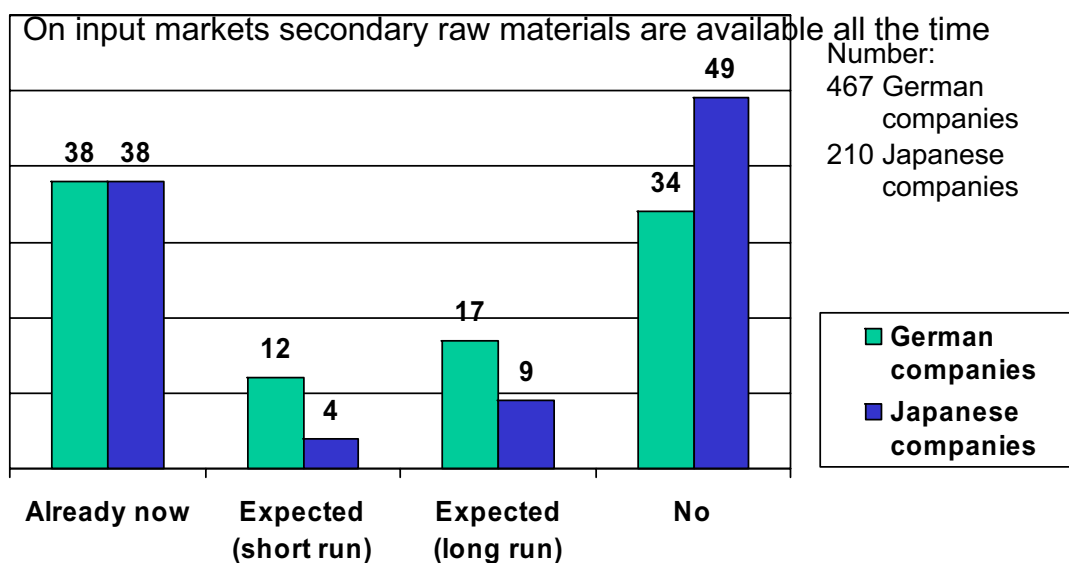


Market options of secondary raw materials (own research)



→ Within a short period of time about 50% of the companies are able to accept quality defects of secondary raw materials

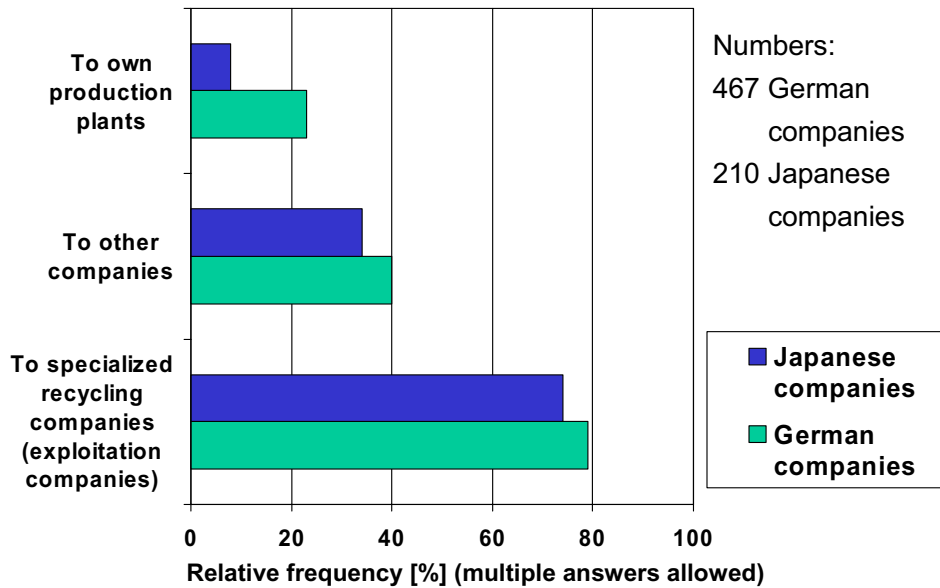
Market options of secondary raw materials (own research)



→ We are at the beginning of quite well developed markets for secondary raw materials

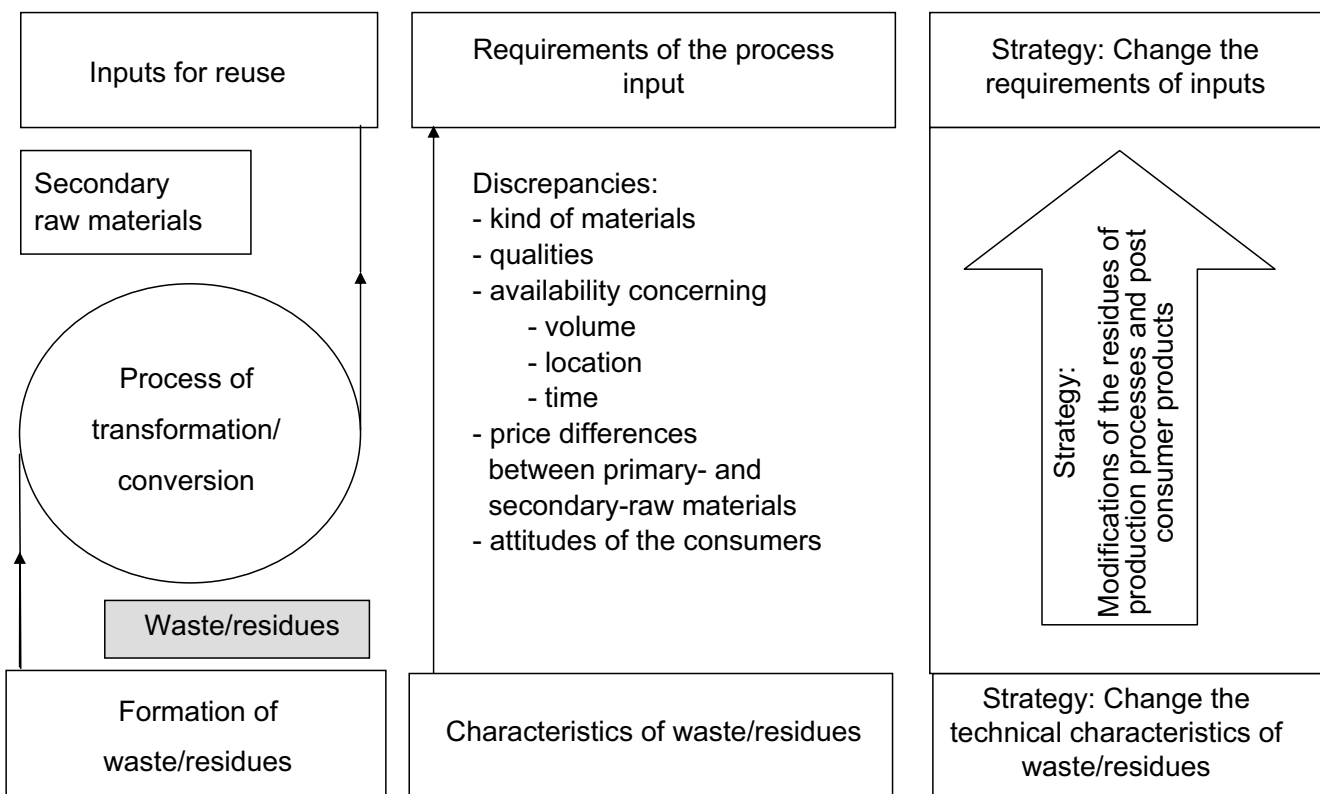
Market options of secondary raw materials (own research)

Residues (secondary raw materials) which come into existence in our company are forwarded...



→ Recycling sector has been created as a new business; in this field companies are specialized to transform waste/residues/post consumer products into usable secondary raw materials

3.2.2. Anfallstelle „ Unternehmen“



Discrepancies between waste/residues and process input

Plausibilitätsbelege:

- Sinkende Bevölkerung führt zu sinkendem Abfallaufkommen
- Zunehmende Urbanisierung führt zu regionalen Verschiebungen des Abfallaufkommens

Aber: Sind diese Entwicklungslinien hinreichend für eine Abfallaufkommensprognose?

Demografische Basisprognose für D:

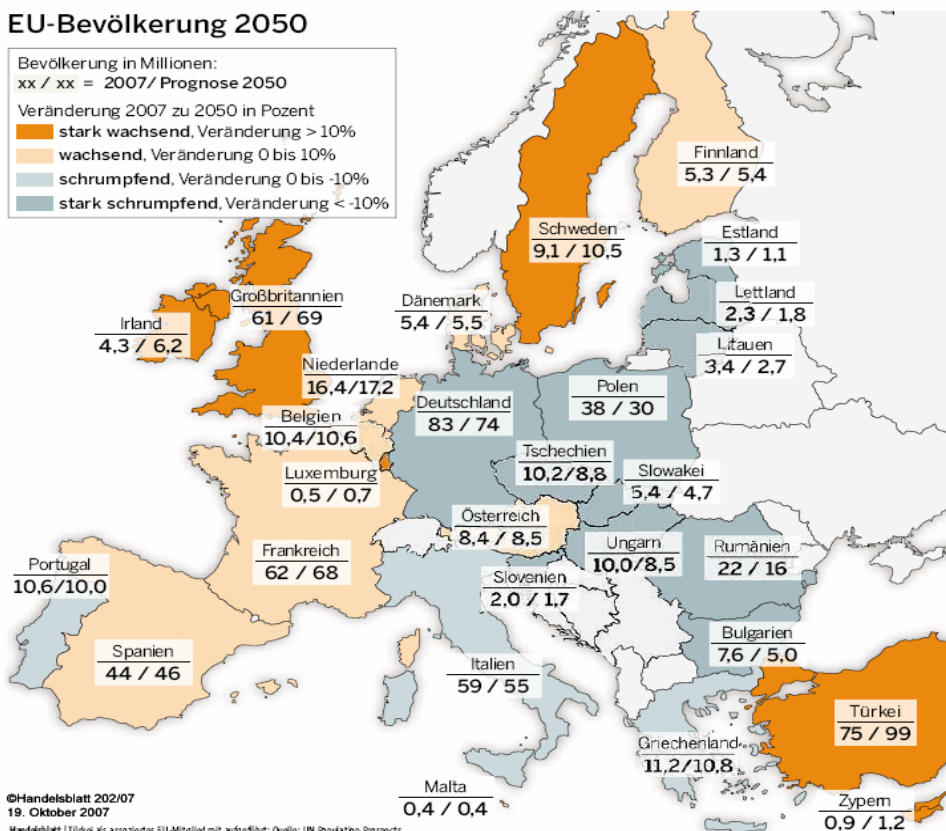
Bevölkerung (bis 2050)	./. 9 Mio EW (~ ./. 11 %)
Bevölkerung (bis 2030)	./. 6 Mio EW (~ ./. 7 %)
Zahl der PHH (bis 2025)	+ 1,2 Mio PHH (~ + 3 %) (40,5 Mio PHH)
Zahl der 1-Pers.-HH	+ 1,7 Mio PHH (~ + 11 %) (16,7 Mio PHH)
Zahl der 2-Pers.-HH	+ 1,7 Mio PHH (~ + 13 %) (15,0 Mio PHH)
Zahl der 3-Pers.-HH	./. 2,3 Mio PHH (~ ./. 21 %) (8,8 Mio PHH)

Relevante Fragen:

- Welchen Einfluss hat die Wohnform auf das Konsumverhalten und damit auf das Abfallaufkommen?
- Welchen Einfluss hat der Bevölkerungsrückgang auf das Sperrmüllaufkommen?
- Welchen Einfluss hat die Urbanisierung auf die regionale Verteilung des Abfallaufkommens und (in Folge dessen) welchen Einfluss haben ausgedünnte Sammeltouren auf die künftige Gebührenhöhe?

EU-Bevölkerung 2050

Bevölkerung in Millionen:
 xx / xx = 2007/ Prognose 2050
 Veränderung 2007 zu 2050 in Prozent
 stark wachsend, Veränderung > 10%
 wachsend, Veränderung 0 bis 10%
 schrumpfend, Veränderung 0 bis -10%
 stark schrumpfend, Veränderung < -10%



Trendresearch
 (Bremer MaFo-Institut) sieht
 Bevölkerungsrückgang in D
 bis 2030 bei 5 – 6 Mio

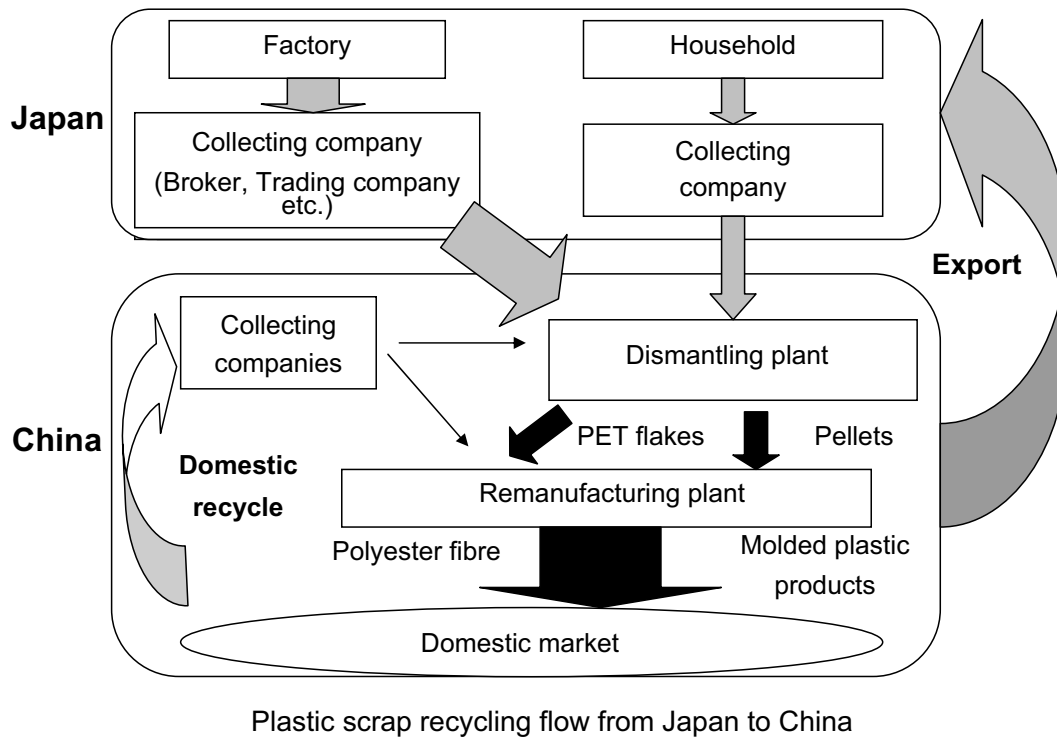
©Handelsblatt 202/07
 19. Oktober 2007
 Handelsblatt | Türkei als assoziiertes EU-Mitglied mit aufgeführt; Quelle: UN Population Prospects

3.4. Einflussfaktor „Globalisierung“

Ausgangsthese: Arbeitsteilung (auch und gerade die internationale) nutzt allen Beteiligten
 (Theorie des komparativen Vorteils nach Ricardo)

Basiserkenntnis: Nur Integration in die internationale Arbeitsteilung und damit in die internationalen Wirtschaftsbeziehungen vermag den Wohlstand von Nationen zu sichern bzw. zu steigern.

Entwicklungsperspektive: Deutschland entwickelt sich in Richtung einer Dienstleistungsgesellschaft und weg von einer Produktionsgesellschaft



4. Auswirkungen der demografischen und wirtschaftlichen Entwicklung auf den abfallwirtschaftlichen Anlagenpark

➤ Logistikpark und Sammelinfrastruktur

- (tendenziell) keine Irreversibilität
- keine Standortgebundenheit
- (tendenziell) keine Ein-Zweck-Nutzungsoption
- aber höhere Erfassungs- und Sammlungskosten je Einwohner bei geringerer Bevölkerungsdichte

➤ Behandlungsinfrastruktur

- Irreversibilität
- Standortgebundenheit
- Ein-Zweck-Nutzungsoption
- Fixkostenanteil präferiert Deckungsbeitragsüberlegungen gegenüber Unterauslastung
 - Schadensminimierung
 - Gefahr für Newcomer
 - Entsorgungszuständigkeit der öRE als Basisauslastung kommunaler Investitionen
 - Gebührenrecht als Refinanzierungsgarant (Mehrbelastung bei Leerkapazität?)
 - Akquisition

➤ **Übernahme von Investitions- bzw. Refinanzierungsrisiken (Wer?)**

- Fristigkeit von Verträgen als Instrument des Risikotransfers
- Existenz von marktrelevanten Preissignalen des Risikos?
- Konzentration als Instrument zur Abfederung des Auslastungsrisikos (~ Versicherungslösung)

5. Theorie des Strategischen Management als Verhaltensmuster von Abfallentsorgungseinrichtungen

