

Schulze, Sven; Schlitte, Friso

Research Report

Auswirkungen der Abfallgesetzgebung auf das Abfallaufkommen und die Behandlungskapazitäten bis 2020

HWWI Policy Paper, No. 64

Provided in Cooperation with:

Hamburg Institute of International Economics (HWWI)

Suggested Citation: Schulze, Sven; Schlitte, Friso (2012) : Auswirkungen der Abfallgesetzgebung auf das Abfallaufkommen und die Behandlungskapazitäten bis 2020, HWWI Policy Paper, No. 64, Hamburgisches WeltWirtschaftsInstitut (HWWI), Hamburg

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/57171>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



Hamburgisches
WeltWirtschafts
Institut

Auswirkungen der Abfallgesetzgebung auf das Abfallaufkommen und die Behandlungskapazitäten bis 2020

Sven Schulze, Friso Schlitte

HWWI Policy
Paper 64

Ansprechpartner:

Dr. Sven Schulze

Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI)

Heimhuder Str. 71 | 20148 Hamburg

Tel. +49 (0)40 34 05 76 - 355 | Fax +49 (0)40 34 05 76 - 776

s-schulze@hwwi.org

HWWI Policy Paper

Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI)

Heimhuder Straße 71 | 20148 Hamburg

Tel. +49 (0)40 34 05 76 - 0 | Fax +49 (0)40 34 05 76 - 776

info@hwwi.org | www.hwwi.org

ISSN 1862-4960

Redaktionsleitung:

Thomas Straubhaar (Vorsitz)

Michael Bräuninger

Silvia Stiller

© Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI) | März 2012

Alle Rechte vorbehalten. Jede Verwertung des Werkes oder seiner Teile ist ohne Zustimmung des HWWI nicht gestattet. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Mikroverfilmung, Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.



Hamburgisches
WeltWirtschafts
Institut

Auswirkungen der Abfallgesetzgebung auf das Abfallaufkommen und die Behandlungskapazitäten bis 2020

Sven Schulze, Friso Schlitte
unter Mitarbeit von Tim Hübner

Studie der HWWI Consult GmbH
im Auftrag von
Wiegert Werner & Partner

Ansprechpartner:

Dr. Sven Schulze

Tel.: +49 (0)40 340576-355

Email: s-schulze@hwwi.org

Abschluss der Studie: 14. März 2012

Inhaltsverzeichnis

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	3
Zusammenfassung.....	4
Executive Summary	5
1. Problemstellung	6
2. Bestandsaufnahme.....	7
3. Abfallszenarien bis 2020	12
4. Implikationen für die Abfallwirtschaft	22
5. Fazit	28
Quellenverzeichnis	29

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 2.1:	Abfallaufkommen in Deutschland, 2000-2009	7
Abbildung 2.2:	Zusammensetzung Siedlungsabfall, 2009	8
Abbildung 2.3:	Verwertungsquoten der Hauptabfallströme, 2000-2009	9
Abbildung 2.4:	Anzahl ausgewählter Anlagen in der Abfallwirtschaft, 1998-2010.....	10
Abbildung 2.5:	Input ausgewählter Anlagen der Abfallwirtschaft, 1998-2010.....	11
Abbildung 3.1:	Entwicklung und Zusammensetzung der Siedlungsabfälle, 2009 bis 2020 (Szenario "Trend").....	18
Abbildung 3.2:	Entwicklung und Zusammensetzung der Siedlungsabfälle, 2009 bis 2020 (Szenario "Trennung").....	19
Abbildung 3.3:	Entwicklung und Zusammensetzung der Siedlungsabfälle, 2009 bis 2020 (Szenario "Tradition").....	20
Abbildung 3.4:	Entwicklung der Abfallmengen aus Produktion und Gewerbe 2009 bis 2020, alle Szenarien	21
Abbildung 4.1:	Szenarien der Entwicklung der thermisch relevanten Abfallmenge 2009 bis 2020 und Kapazitätsspanne der thermischen Behandlung (ohne Mitverbrennung)	25
Tabelle 3.1:	Szenarioergebnisse für die Varianten Trend, Trennung und Tradition bis 2020.	21
Tabelle 4.1:	Restabfallmengen und Anteile der thermischen Behandlung und energetischen Verwertung, 2009	24
Tabelle 4.2:	Abfallimporte und -exporte Deutschlands (thermisch relevante Fraktionen), 2010	26

Zusammenfassung

Am 1. Juni 2012 tritt in Deutschland die Novelle des Kreislaufwirtschaftsgesetzes in Kraft. Mit ihr sollen gleichermaßen europarechtliche Vorgaben (Richtlinie 2008/98/EG) erfüllt, sowie der weitere Umbau zu einer Stoffstromwirtschaft vorangetrieben werden. Von besonderer Bedeutung für künftige Abfallströme werden dabei die Einführung einer Wertstofftonne und einer obligatorischen Biotonne bis spätestens zum Jahr 2015 sein. Die vorliegende Studie untersucht die Konsequenzen dieser und weiterer sozio-ökonomischer Entwicklungen für die Abfallmengen und Behandlungskapazitäten bis 2020. Der Fokus gilt den Siedlungsabfällen und den Abfällen aus Produktion und Gewerbe. Veränderungen dieser Mengen und ihrer Zusammensetzung gehen mit einem modifizierten Bedarf für Anlagen zur Sortierung, Behandlung, Verwertung und Beseitigung von Abfällen einher. Bereits Vergangenheitsdaten zeigen, dass das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) und die Technische Anleitung Siedlungsabfall zu einer zunehmenden Aufbereitung und Verwertung aber auch zu einer steigenden thermischen Behandlung geführt haben.

Basierend auf Annahmen zum Trennungsverhalten und seiner Änderung im Zeitablauf, zur Bevölkerungsentwicklung, zur wirtschaftlichen Entwicklung und zum Ressourceneinsatz in Unternehmen entwirft die Studie drei Szenarien (Trend, Trennung, Tradition) für die künftigen Abfallmengen. Den Ergebnissen aller drei Varianten ist ein Rückgang der Abfallmengen im Hausmüll, aus hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen sowie aus Produktion und Gewerbe gemein. Zugleich nehmen jeweils Bio- und Grünabfälle merklich und die Abfallmengen aus Leichtverpackungen leicht zu.

Anhand thermischer Anlagen, also Müllverbrennungsanlagen und Ersatzbrennstoffkraftwerken, wird beispielhaft gezeigt, dass in diesem Bereich künftig kein weiterer Kapazitätsbedarf bestehen dürfte. Vielmehr deuten alle Szenarien auf einen Rückgang der im Inland zur Verfügung stehenden Abfallmenge zur thermischen Beseitigung oder energetischen Verwertung hin. Sofern hieraus Unterauslastungen folgen, bedingt dies entweder einen Bedarf an zusätzlichen Abfallimporten oder eine Anpassung der Kapazitäten nach unten. Zugleich ist davon auszugehen, dass der Bedarf an Anlagen zur Sortierung sowie der biologischen Aufbereitung und Verwertung künftig eher zunehmen wird.

Die Ergebnisse der Studie unterstreichen den großen Einfluss, den die Abfallgesetzgebung auf Stoffströme und die Branche der Abfallwirtschaft ausübt. Künftige Gesetzesvorhaben sollten diese Zusammenhänge verstärkt würdigen.

Executive Summary

On the 1st of June 2012 Germany implements a revised version of its Closed Substance Cycle Act (“Kreislaufwirtschaftsgesetz”). It takes account of the EU-directive 2008/98/EG on waste management and is supposed to further enhance Germany’s way towards a recycling economy. For future waste flows, the implementation of a potential recycle bin (“Wertstofftonne”) and an obligatory bin for bio-waste (“Biotonne”) will be most influential. This study deals with the consequences of these new guidelines and other socio-economic developments for waste flows and waste facilities until 2020. The study focuses on household waste and waste stemming from commercial and industrial processes. Changes in the size and composition of these waste flows imply shifts in the need for equipment and capacities for the sorting, treatment, recycling and disposal of waste. Historical data show, that the implementation of the original Closed Substance Cycle and Waste Management Act in the beginning of the 1990s and the so-called Technical Instruction on Residential Waste (“Technische Anleitung Siedlungsabfall”) considerably increased the preparation and recycling as well as the thermal treatment of waste while reducing landfill.

Based on assumptions on the future behaviour of households and its change over time, demographic developments, economic growth and the use of resources in firms, this study sketches three scenarios (trend, separation, tradition) for future waste quantities. All scenarios show a reduction in household waste, waste from commercial activities similar to household waste and waste from commercial and industrial sites. At the same time, biological waste is increasing considerably while the quantities from packaging and similar waste are rising slightly.

Using the example of thermal capacities, the study shows that most likely no additional future capacities in this regard are needed. All scenarios point to a reduction of waste quantities available for thermal disposal or energy to waste in Germany. If this leads to unused capacities, additional waste imports or a reduction of capacities is in order. Simultaneously, the need for capacities for sorting as well as for biological treatment and recycling is probably going to rise.

The results of the study underscore the influence of waste management laws on waste flows and the whole sector of the waste industry. Future revisions of waste management laws should increasingly account for these implications.

1. Problemstellung

Im Jahre 1996 trat in Deutschland das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) in Kraft, mit dem im deutschen Abfallrecht der Einstieg in die Kreislaufwirtschaft vorgezeichnet wurde. Seitdem hat die Branche der Abfallwirtschaft sowohl einen deutlichen Wandel als auch einen merklichen Aufschwung genommen. Dieser wurde einerseits stets durch neue oder modifizierte Gesetze und Verordnungen sowie andererseits von unternehmerischem Handeln und technologischem Fortschritt getragen.

Insbesondere gesetzliche Vorgaben üben einen starken Einfluss auf die Abfallströme aus. Neben dem KrW-/AbfG galt dies in Deutschland unter anderem ab Mitte 2005 für die Technische Anleitung Siedlungsabfall, die ein Deponierungsverbot für nicht vorbehandelte Abfälle vorsieht. Vielfach haben auch EU-Richtlinien prägenden Charakter für die nationalen Gesetzgebungen im Abfallbereich. Im vergangenen Jahr hat die Bundesregierung ein neues Kreislaufwirtschaftsgesetz auf den Weg gebracht, um es nicht nur zu modernisieren, sondern auch EU-Vorgaben gerecht zu werden.

In diesem Zusammenhang wurde unter anderem die alte abfallwirtschaftliche Hierarchie überarbeitet, so dass künftig eine fünfstufige Hierarchie aus Abfallvermeidung, Aufbereitung für die Wiederverwendung, Recycling, anderen Formen der Verwertung und Abfallbeseitigung gilt. Daneben sieht die am 1. Juni 2012 in Kraft tretende Novelle des Kreislaufwirtschaftsgesetzes auch die flächendeckende Einführung einer sogenannten Wertstofftonne zum Jahr 2015 vor. In ihr sollen neben den heute üblichen lizenzierten Leichtverpackungen (LVP) künftig auch stoffgleiche Nichtverpackungen mit erfasst werden. Grundsätzlich ist dies zwar heute bereits möglich, jedoch wird davon gegenwärtig nur punktuell und testweise Gebrauch gemacht (UBA 2011d). Daneben werden auch die Getrennthaltung und die getrennte Erfassung von Bioabfällen aus Haushalten ab 2015 obligatorisch. Beide Regelungen werden bereits in absehbarer Zeit die Abfallströme beeinflussen und damit auch Konsequenzen für den Bedarf an abfallwirtschaftlichen Anlagen haben.

Ziel der Studie ist es deshalb, mögliche Entwicklungen für die Abfallmengen und exemplarisch für thermische Anlagenkapazitäten aufzuzeigen. Dies geschieht auf der Grundlage von drei Szenarien. Die Annahmen und Ergebnisse zu diesen drei Szenarien (Trend, Trennung und Tradition) werden im entsprechenden Kapitel genauer beschrieben.

Die Studie ist wie folgt aufgebaut. Zunächst wird im zweiten Kapitel kurz der Status quo im Hinblick auf die Abfallströme und ausgewählte Abfallbehandlungsanlagen beschrieben. Im darauf folgenden Kapitel werden drei Szenarien für die Entwicklung von Haushaltsabfällen, die vom jüngst beschlossenen neuen Kreislaufwirtschaftsgesetz vornehmlich beeinflusst werden, und Abfällen aus Produktion und Gewerbe aufgezeigt. Anschließend werden die abfallwirtschaftlichen Konsequenzen der möglichen künftigen Entwicklungen diskutiert. Die Studie schließt mit einem kurzen Fazit.

2. Bestandsaufnahme

Das Abfallaufkommen in Deutschland ist zwischen 2000 und 2009 merklich zurückgegangen (siehe Abbildung 2.1). Zwischen 2005 und 2008 war es allerdings leicht angestiegen und ist dann wieder, vor allem bedingt durch die Wirtschaftskrise, zurückgegangen. Die Verringerung der Gesamtmenge ist vornehmlich auf den Rückgang bei den Bau- und Abbruchabfällen zurückzuführen (Schulze 2011).

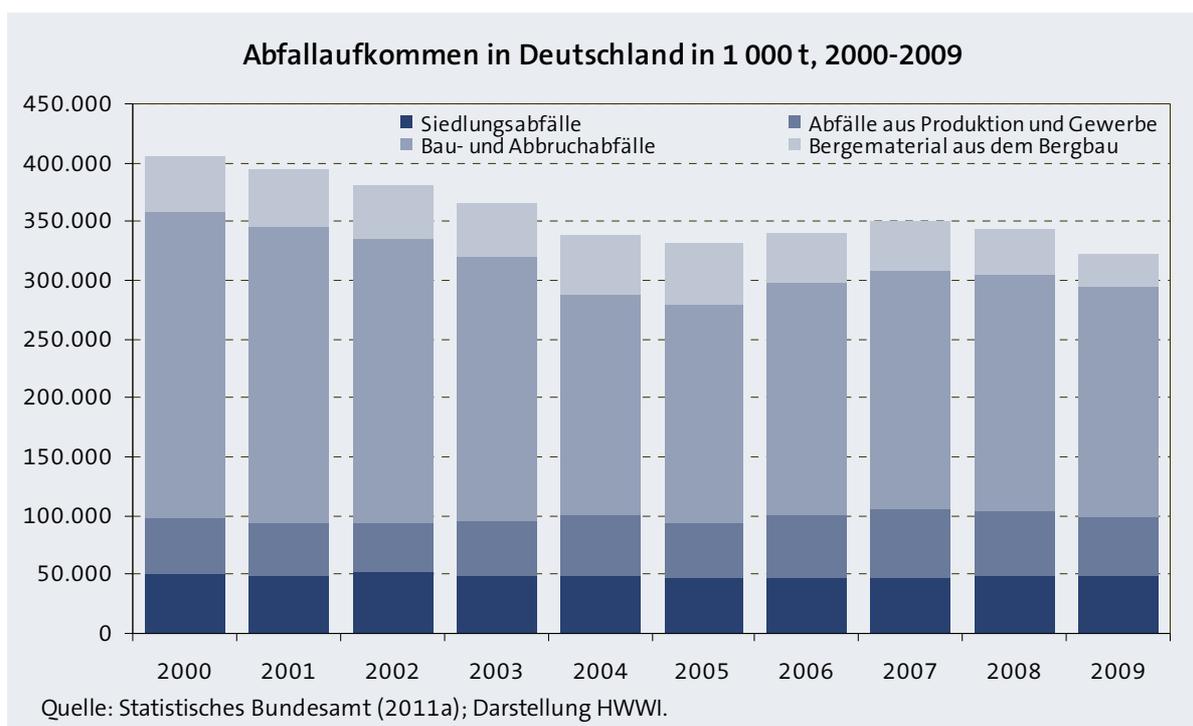


Abbildung 2.1: Abfallaufkommen in Deutschland, 2000-2009

Die Siedlungsabfälle zeigten im gesamten Zeitraum keinen eindeutigen Trend. Seit dem Umstieg auf einen neuen Abfallartenkatalog im Jahre 2002 lagen sie zwischen 52,8 Mio. t (2002) und 46,4 Mio. t (2006), wobei ihr Aufkommen zwischen 2003 und 2009 leicht um 2,3 % zurückgegangen ist. Im Jahr 2009 machten die Siedlungsabfälle nunmehr 48,5 Mio. t und damit 15 % des gesamten Abfallaufkommens von 322,3 Mio. t aus.

Die Zusammensetzung des Siedlungsabfalls im Jahre 2009 ist Abbildung 2.2 zu entnehmen. Sie zeigt, dass sich der Siedlungsabfall aus einer Vielzahl von Einzelfraktionen zusammensetzt. Die nach Gewicht bedeutendsten Fraktionen sind der Hausmüll und Papier, Pappe und Karton (PPK); auf alle anderen Fraktionen entfallen nur Anteile zwischen 3,6 % (sonstige Siedlungsabfälle) und 10,3 % (Leichtverpackungen).

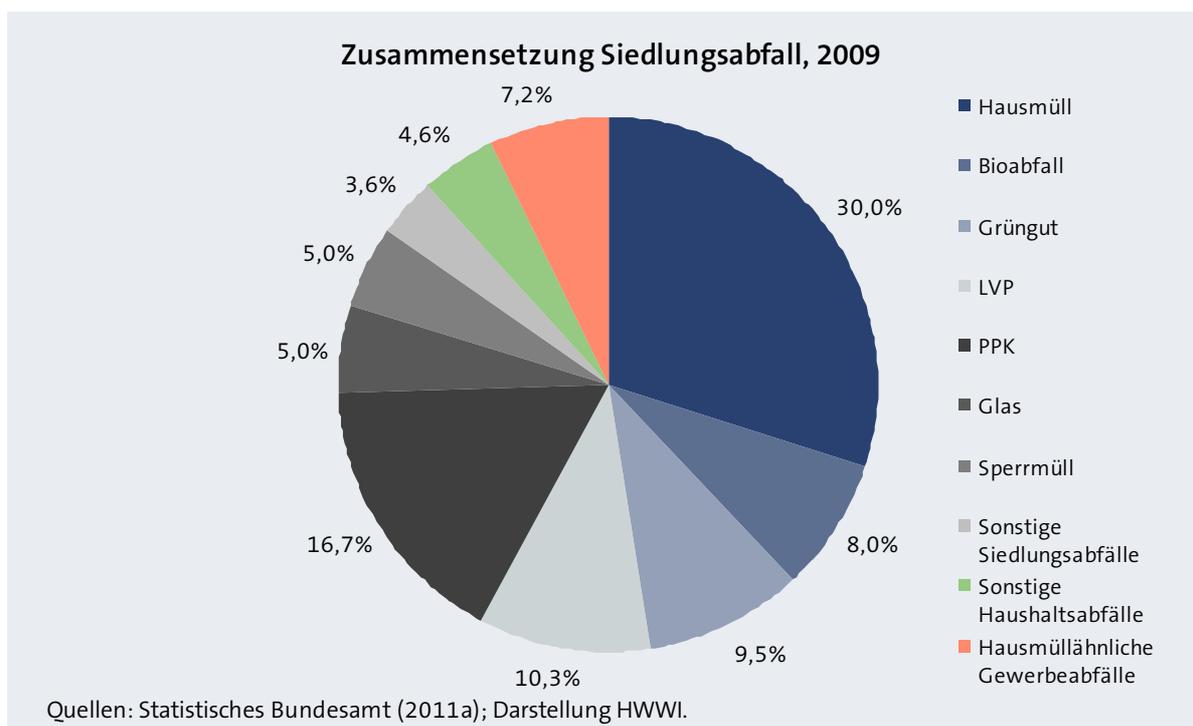


Abbildung 2.2: Zusammensetzung Siedlungsabfall, 2009

Die Fortentwicklung zur Kreislaufwirtschaft lässt sich an Abbildung 2.3 ablesen. Die Verwertungsquoten der wichtigsten Abfallströme sind in diesem Jahrtausend zum Teil deutlich angestiegen. Dies spiegelt sich zugleich in der Ausstattung mit Anlagen zur Abfallbehandlung wider. Laut Statistischem Bundesamt (2011b) gab es in Deutschland im Jahr 2009 insgesamt 14.958 Abfallentsorgungsanlagen. Ihr gesamter Input entsprach 365,5 Mio. t, wovon

44,3 Mio. t aus Produktion im gleichen Betrieb, 313,9 Mio. t aus dem Inland und 7,3 Mio. t aus dem Ausland stammten. Zu diesen Abfallentsorgungsanlagen gehören sowohl Deponien als auch verschiedene Arten von Behandlungs-, Zerlege- und Demontage- sowie Sortieranlagen. Abbildung 2.4 verdeutlicht anhand ausgewählter Anlagentypen die Veränderung ihrer Relevanz im Zeitablauf.

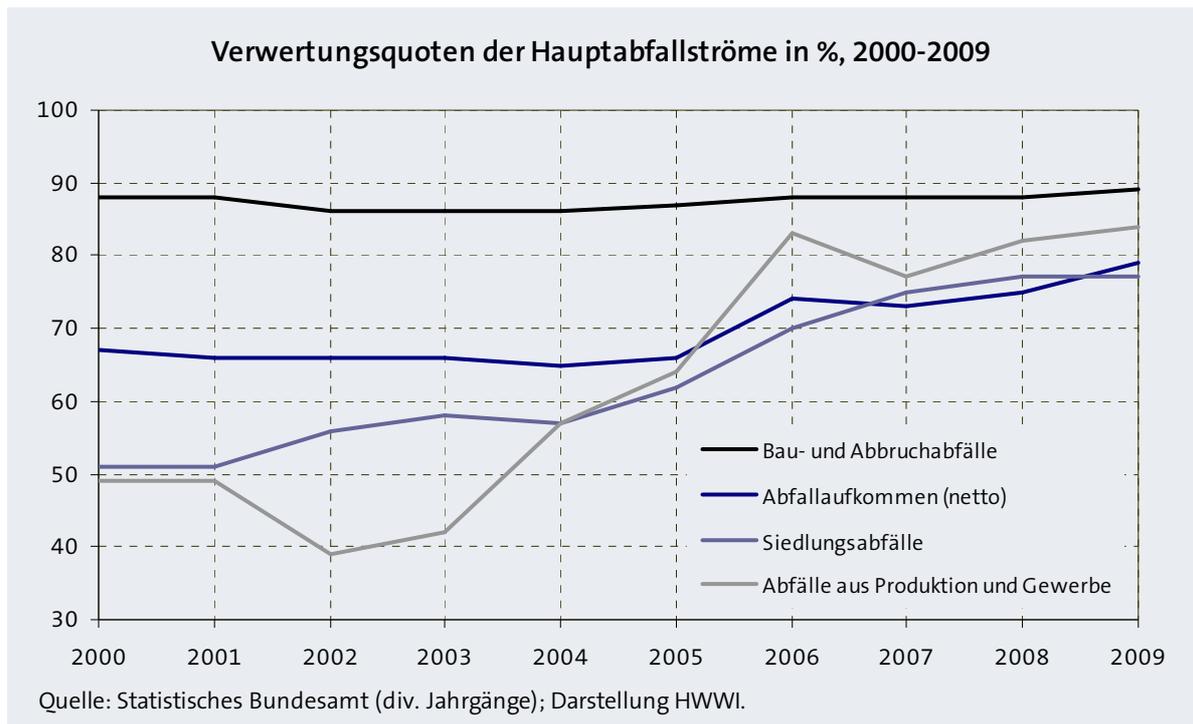


Abbildung 2.3: Verwertungsquoten der Hauptabfallströme, 2000-2009

Es zeigt sich in Abbildung 2.4 vor allem, dass aufgrund der Technischen Anleitung Siedlungsabfall und dem damit verbundenen Ablagerungsverbot nicht vorbehandelter Abfälle ab dem 1. Juni 2005 eine Vielzahl von Deponien sowohl im Vorgriff als auch nach Inkrafttreten geschlossen wurde.¹ Zugleich sind sowohl vor als auch nach 2005 vor allem Sortieranlagen und biologische Behandlungsanlagen hinzugekommen, wobei die Anzahl der letzteren seit 2010 wieder leicht rückläufig ist. Die Zahl mechanisch-biologischer Abfallbehandlungsanlagen (MBA) hat im Jahr 2005 sprunghaft und seitdem nur in geringem Maße zugenommen. Thermische Entsorgungsanlagen sind gemäß Abbildung 2.4 kaum neu gebaut worden und zwi-

¹ Die unmittelbar erwarteten Kapazitätseffekte der Technischen Anleitung Siedlungsabfall wurden auch in PSPC/TU WIP/Prof. Versteyl Rechtsanwälte (2005) beschrieben.

schen 2002 und 2004 ist deren Zahl sogar zurückgegangen. Inwieweit dies auf Umkategorisierungen von Anlagen zurückzuführen ist, konnte allerdings nicht ermittelt werden.

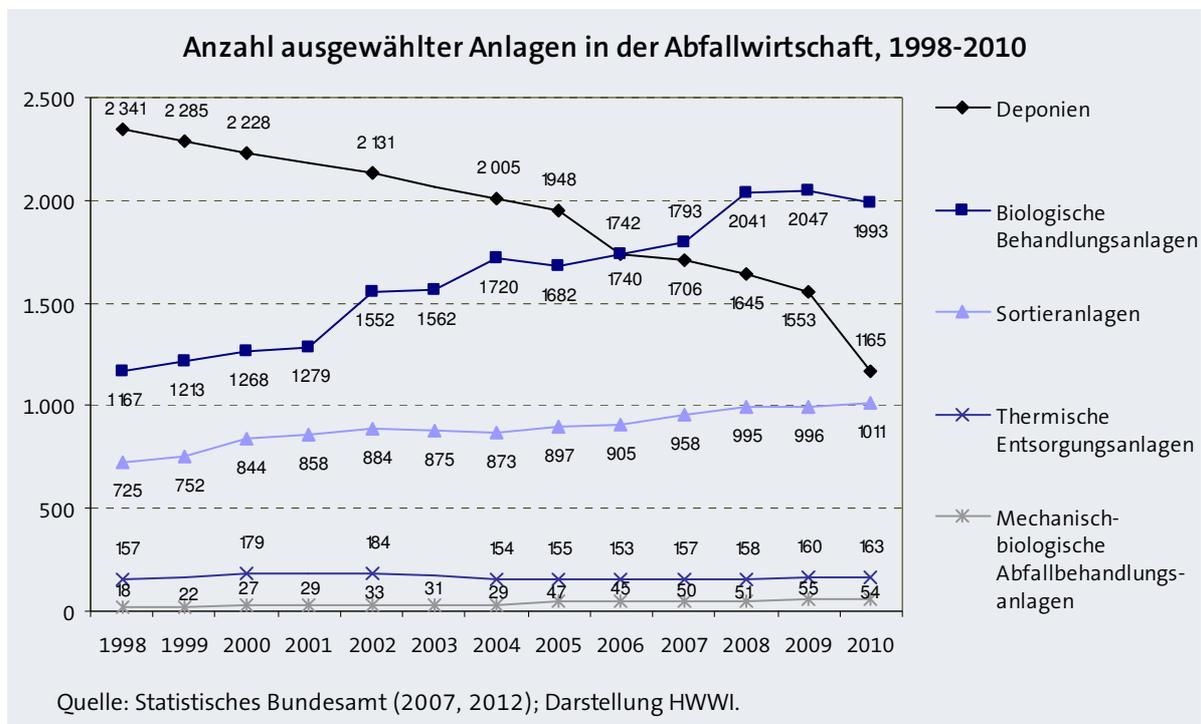


Abbildung 2.4: Anzahl ausgewählter Anlagen in der Abfallwirtschaft, 1998-2010

Der Input in die in Abbildung 2.4 genannten Anlagentypen betrug laut Statistischem Bundesamt (2012) im Jahr 2010 34,6 Mio. t (Deponien), 24,3 Mio. t (thermische Abfallbehandlungsanlagen), 23,7 Mio. t (Sortieranlagen), 12,9 Mio. t (biologische Behandlungsanlagen) und 4,0 Mio. t (mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen). Gemäß Abbildung 2.5 war der Input in Deponien von 1998 bis 2010 rückläufig. Daneben ist er seit 2002 bei den biologischen Behandlungsanlagen nahezu gleich geblieben. Für die mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen gilt dies seit 2006, nachdem sich der Input in 2005 und 2006 merklich erhöht hatte. Laut ASA e.V. (2012) liegt die aktuelle Kapazität der MBA in Deutschland mittlerweile bei gut 6 Mio. t, die in 2010 mit 5,2 Mio. t (86,7 %) ausgelastet wurde. Die Aufgabe der MBA besteht dabei darin, angelieferte Abfälle zwecks stofflicher oder energetischer Verwertung, thermischer oder biologischer Behandlung sowie anschließender oder direkter Deponierung aufzubereiten. Nach einem Gutachten von Wasteconsult (2007) durchliefen im Jahr 2007 7,2 Mio. t Abfall insgesamt 78 Anlagen. Dabei wurden neben den MBA noch 12

Anlagen zur mechanisch-biologischen Stabilisierung (MBS) und 30 rein mechanische Anlagen (MA) berücksichtigt. Diese Analysen deuten darauf hin, dass neben der offiziellen Statistik oft weitere Informationen für ein vollständiges Bild der Abfallströme und ihrer Bearbeitung nötig sind.

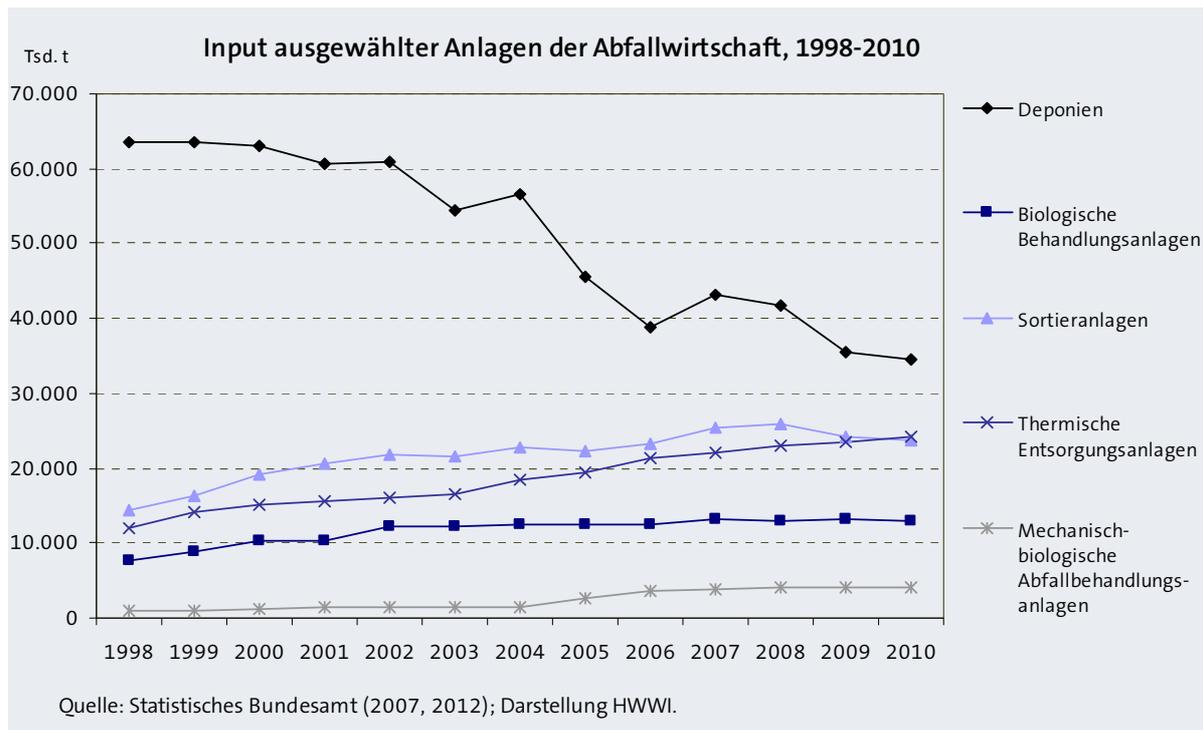


Abbildung 2.5: Input ausgewählter Anlagen der Abfallwirtschaft, 1998-2010

Anhand von Abbildung 2.5 fällt weiterhin auf, dass die Inputmenge in thermischen Entsorgungsanlagen zwischen 1998 und 2010 stetig gewachsen ist. Laut Umweltbundesamt (2011e, f) existierten Anfang 2010 in Deutschland 69 Müllverbrennungsanlagen (MVA) mit einer Kapazität von 18,8 Mio. t und 30 Ersatzbrennstoffkraftwerke (EBS) mit einer Kapazität von 4,6 Mio. t. Zwei weitere EBS mit einer Gesamtkapazität von gut 0,8 Mio. t werden als im Bau befindlich angegeben. Allerdings weist Richers (2010) darauf hin, dass die betreffenden Angaben nicht den tatsächlichen Kapazitäten der Anlagen entsprechen dürften. Nach seinen Berechnungen war demzufolge in 2010 von Kapazitäten in Höhe von 20,4 Mio. t in 70 MVA und von 5,5 Mio. t in 30 EBS auszugehen. In diesem Zusammenhang verweist er auf die diffizile Datenlage und darauf, dass Ertüchtigungsmaßnahmen im Laufe der Zeit die Kapazitäten einiger bestehender Anlagen erhöht haben dürften. Alwast (2011), teilweise unter Be-

zunahme auf Prognos (2008a), gibt für die Jahre 2008 beziehungsweise 2010 MVA-Kapazitäten von 18,5 beziehungsweise 19,3 Mio. t und EBS-Kapazitäten von jeweils etwa 5,8 Mio. t an. Im Bereich der Mitverbrennung in Zement- und Kohlekraftwerken nennt er für 2008 beziehungsweise 2010 eine Kapazität von 2,3 beziehungsweise 2,4 Mio. t. Für das Jahr 2010 gibt der VDZ (2012) allerdings eine Mitverbrennung von etwa 1,9 Mio. t an Sekundär-brennstoffen aus Siedlungs- sowie Industrie- und Gewerbeabfällen an. Zusammen mit den Kapazitätsangaben für die Mitverbrennung in Kohlekraftwerken in Thiel (2007) in Höhe von fast 0,7 Mio. t (Prognose für 2008) ergibt sich damit eine Gesamtkapazität für die Mitverbrennung in Zement- und Kohlekraftwerken von gut 2,6 Mio. t.

3. Abfallszenarien bis 2020

Die Entwicklung des Aufkommens von Siedlungsabfällen sowie Abfällen aus Produktion und Gewerbe wird sich zukünftig in Menge und Zusammensetzung verändern. Um mögliche Entwicklungen von Menge und Zusammensetzung dieses Aufkommens in Szenarien zu betrachten, müssen verschiedene Einflussfaktoren berücksichtigt werden. Zum einen wird das gesamte Abfallaufkommen von der wirtschaftlichen und demografischen Entwicklung bestimmt. Zum anderen spielt die zunehmende Abfallvermeidung sowie die Abfalltrennung und anschließende Verwertung eine wichtige Rolle. Bei der genaueren Betrachtung möglicher Einflussfaktoren wird nachfolgend zunächst in Abfälle aus privaten Haushalten und Abfälle aus Produktion und Gewerbe unterschieden. Auf Basis der Einflussfaktoren werden anschließend annahmegestützte Szenarien zur Entwicklung des Aufkommens von Siedlungsabfällen und Abfällen aus Produktion und Gewerbe berechnet. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Entwicklung der gemischten Abfallmengen.

Abfälle aus Haushalten

Das Abfallaufkommen der privaten Haushalte wird vor allem von der demografischen Entwicklung sowie der Tendenz zur Vermeidung und Trennung von Abfällen bestimmt. Gemäß der 12. koordinierten Bevölkerungsvorhersage des Statistischen Bundesamtes (2009) kann

mit einem Rückgang der Bevölkerungszahl bis 2020 von in etwa 1,4 Mio. (Mittelwert der Varianten 1-W1 und 1-W2) gerechnet werden. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass der Rückgang der Bevölkerung auch eine Verminderung des Abfallaufkommens bewirkt. Allerdings wird der allgemeine Bevölkerungsrückgang in Deutschland auch von einer strukturellen Veränderung der privaten Haushalte begleitet. So wird gemäß der Haushaltsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes (2011c) die durchschnittliche Haushaltsgröße zurückgehen, sodass die Zahl der Haushalte um 860.000 (Trendvariante) steigen könnte. Insbesondere die steigende Zahl von Singlehaushalten könnte diesem reduzierenden Effekt der Bevölkerungsentwicklung auf die Abfallmenge entgegenwirken. Welchen Einfluss die Verschiebung der Haushaltsstruktur auf die Abfallmenge hat, ist jedoch schwer abzuschätzen. Aus diesem Grund wird der demografische Einfluss auf die Entwicklung des Abfallaufkommens in den nachfolgenden Szenarien auf die Entwicklung der Bevölkerungszahl reduziert, welche annahmegemäß – je nach Szenario – etwas höher oder niedriger ausfällt.

Das Ausmaß der Trennung von Abfällen wird maßgeblich durch die gesetzlichen Rahmenbedingungen und das Verbraucherverhalten beeinflusst. Wie bei der jüngsten Novellierung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes beschlossen, soll bis zum Jahr 2015 die Einführung der Wertstofftonne und der flächendeckenden Biotonne erfolgen. Beides wird voraussichtlich zu einer erheblichen Verminderung der Abfallmenge im Restmüll führen. Gemäß Bünemann et al. (2011) birgt die Wertstofftonne ein Potenzial von 7 kg/E*a an zusätzlichen Wertstoffen, die dem bisherigen Restmüll entstammen. Offen ist allerdings, wann und mit welcher Geschwindigkeit die Erfassung bis 2015 umgestellt wird und ob die Verbraucher ihr Verhalten mit Einführung der Wertstofftonne umgehend anpassen oder dies nur verzögert tun. Des Weiteren existiert die Wertstofftonne in einigen Gebieten bereits bzw. kann bereits früher eingeführt werden, sodass ein Teil dieser zusätzlichen Menge vorher miterfasst wird. Mit der flächendeckenden Einführung der Biotonne könnte die in Deutschland erfasste Menge von Bioabfällen laut Schätzungen von Henssen (2009) um rund 1 Mio. t steigen. Diese im Durchschnitt rund 12 kg/E*a zusätzlich erfasste Menge muss allerdings nicht notwendigerweise der bisher erfassten Menge Restmüll entstammen. Vielmehr ist es wahrscheinlich, dass auch vermehrt Bioabfälle in die Biotonne gelangen, welche vorher nicht abfallwirtschaftlich entsorgt wurden, wie beispielsweise kompostierte Gartenabfälle.

Während die Menge der Siedlungsabfälle aufgrund des bis 2020 noch moderat verlaufenden Bevölkerungsrückgangs insgesamt nur wenig verändern wird, ist davon auszugehen, dass die Fraktion der gemischten Abfälle kleiner wird und die getrennt gesammelt Fraktionen an Bedeutung gewinnen. Das Ausmaß und die Geschwindigkeit dieser Verschiebungen werden aber maßgeblich vom zukünftigen Trennverhalten der Verbraucher und ihrer Anpassungsgeschwindigkeit abhängen. Bei der flächendeckenden Einführung der Biotonne ist insbesondere von Bedeutung, wie groß der Anteil der bisher nicht und zukünftig zusätzlich erfassten Bioabfälle ist beziehungsweise welcher Anteil davon aus dem Restmüll kommt.

Abfälle aus Produktion und Gewerbe

Für das zukünftige Abfallaufkommen aus Produktion und Gewerbe ist die wirtschaftliche Entwicklung von besonderer Relevanz. Die Abfallmengen aus Produktion und Gewerbe werden sowohl durch den konjunkturellen Verlauf als auch durch die Veränderung der Wirtschaftsstruktur beeinflusst. Während Wirtschaftswachstum tendenziell zu einer steigenden Müllmenge beiträgt, wirkt sich der Strukturwandel von einer vergleichsweise abfallintensiven industriellen Produktion hin zu weniger Abfall verursachenden Dienstleistungsbranchen verringern auf die Abfallmenge aus.

Des Weiteren ist anzunehmen, dass die Ressourceneffizienz der Produktion in Deutschland weiterhin zunimmt und dadurch mehr und mehr Abfälle vermieden werden. Zudem kann von einer zunehmenden Getrennterfassung von Wertstoffen und einer besseren Sortierung in Betrieben ausgegangen werden, sodass insgesamt ein größerer Teil der Produktions- und Gewerbeabfälle einer stofflichen Verwertung zugeführt werden kann. Mit welcher Geschwindigkeit und in welchem Ausmaß dies geschieht, dürfte zum einen von der Preisentwicklung für Sekundärrohstoffe und (fossile) Brennstoffe abhängen. Zum anderen werden auch Anpassungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen und deren Umsetzung eine Rolle spielen.

Insgesamt wird in den folgenden Szenarien damit gerechnet, dass die Einflüsse, welche eine Verminderung der Abfallmenge bewirken, den positiven Wachstumseffekt überwiegen. Die derzeitige Entwicklung deutet darauf hin, dass die bereits auf hohem Niveau befindlichen Preise für Brennstoffe und Sekundärrohstoffe weiterhin ansteigen und in Kombination mit

zunehmenden gesetzlichen Anforderungen sowie fortschreitendem Strukturwandel zu einer Reduktion der Abfallmenge aus Produktion und Gewerbe führen werden.

Szenarien

Die folgenden Szenarien stellen mögliche Veränderungen der Mengen von gemischt und getrennt gesammelten Abfällen aus privaten Haushalten sowie Produktion und Gewerbe dar. Die getroffenen Annahmen beruhen teilweise auf Plausibilitätsüberlegungen. Da weder die Entwicklung einiger Einflussfaktoren, insbesondere der relevanten Preise, vorhersehbar noch die Größe der einzelnen Effekte bekannt ist, werden nachfolgend für die Entwicklung der gewerblich angefallenen Abfälle verschiedene lineare Trends unterstellt. Des Weiteren wird darauf verzichtet, Annahmen über die Entwicklung der grenzüberschreitenden Verbringung von Abfällen zu treffen, da diese infolge der Vielzahl an zum Teil gegenläufigen Determinanten mit zu großer Unsicherheit behaftet ist und demnach in beide Richtungen gleichermaßen verlaufen kann. Eine kurze Diskussion der verschiedenen Aspekte erfolgt am Ende des Kapitels.

Insgesamt werden drei Szenarien entwickelt. Neben einem Basisszenario („Trend“) werden jeweils die mengenmäßigen Änderungen in einem Szenario mit besonders starkem bzw. schwachem Rückgang der Restabfallmenge und stark bzw. leicht zunehmender Abfalltrennung aufgezeigt. Diese Szenarien werden mit „Trennung“ beziehungsweise „Tradition“ bezeichnet. Dabei werden folgende Annahmen gemacht:

Trend (Basisszenario):

- Die Bevölkerungszahl wird gemäß der mittleren Bevölkerungsentwicklung der Varianten 1-W1 und 1-W2 der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes in Deutschland zwischen 2010 und 2020 um rund 1,7 % zurückgehen.
- Das von Bünemann et al. (2011) ermittelte Potenzial von 7 kg/E*a zusätzlich getrennt erfasster Wertstoffe wird aufgrund verzögerten Anpassungsverhaltens der Verbraucher erst sukzessiv nach der flächendeckenden Einführung der Wertstofftonne im Jahr 2015 steigen und im Jahr 2020 voll ausgeschöpft sein.

- Der in der Biotonne erfasste Abfall nimmt sukzessive zu, bis das Potenzial von 12 kg/E*a – basierend auf der Schätzung von Henssen (2009) – vollständig ausgeschöpft ist. Der zusätzlich erfasste Bioabfall stammt dabei zur Hälfte aus dem Restmüll, sodass dessen Menge nach 2015 um 6 kg/E*a sinkt.
- Die Menge von Produktions- und Gewerbeabfällen sinkt aufgrund relativ niedrigem Wirtschaftswachstums und gleichzeitig schnell wachsender Ressourceneffizienz, verbesserter Trennung und Sortierung sowie aufgrund des sektoralen Strukturwandels um 0,6 % im Jahr.

Trennung (starker Rückgang der Restabfallmenge, stark zunehmende Abfalltrennung):

- Die Bevölkerungszahl wird gemäß der Variante 1-W1 der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung in Deutschland zwischen 2010 und 2020 um rund 2,0 % zurückgehen.
- Mit der sukzessiven Einführung der Wertstofftonne wird die bisher im Restmüll erfasste Menge von Wertstoffen bereits vor dem Jahr 2015 mehr und mehr abnehmen. Das Potenzial von rund 7 kg/E*a an zusätzlich erfassten Wertstoffen wird bereits bei flächendeckender Einführung der Wertstofftonne im Jahr 2015 erreicht.
- Der zusätzlich erfasste Bioabfall bei flächendeckender Einführung der Biotonne stammt in hohem Maße (75 %) aus dem Restmüll, der demnach um 9 kg/E*a sinkt.
- Das Aufkommen von Produktions- und Gewerbeabfällen sinkt um 1,0 % p.a.

Tradition (geringer Rückgang der Restabfallmenge, leicht zunehmende Abfalltrennung):

- Die Bevölkerungszahl wird gemäß der Variante 1-W2 der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung in Deutschland zwischen 2010 und 2020 um rund 1,4 % zurückgehen.
- Das Potenzial von rund 7 kg/E*a zusätzlich erfassten Wertstoffen wird aufgrund geringer Anpassungsbereitschaft der privaten Haushalte nicht bis zum Jahr 2020 erreicht. Stattdessen wird unterstellt, dass aufgrund der flächendeckenden Einführung der Wertstofftonne bis zum Jahr 2020 ansteigend 4 kg/E*a zusätzliche Wertstoffe getrennt erfasst werden.

- Der zusätzlich erfasste Bioabfall bei flächendeckender Einführung der Biotonne stammt nur zu einem Viertel aus dem Restmüll. Die Restmüllmenge sinkt schließlich um 3 kg/E*a.
- Das Aufkommen von Produktions- und Gewerbeabfällen sinkt um 0,2 % p.a.

Die Abbildungen 3.1 bis 3.3 zeigen die Entwicklung der Siedlungsabfälle bis zum Jahr 2020. Die Gesamtmenge unterliegt mit Änderungsraten von -2,2 % bis +0,2 % nur vergleichsweise geringen Veränderungen. Während die gemischt erfassten Abfälle deutlich sinken, steigt die Summe der getrennt erfassten Fraktionen. Die Menge des Hausmülls wird demnach um 5,6 % bis zu 12,2 % und das Aufkommen der hausmüllähnlichen Gewerbeabfälle um 2,2 % bis 11,7 % schrumpfen. Im Szenario Trend liegen die Raten jeweils bei -9,8 % beziehungsweise -6,8 %. Insbesondere die Bio- und Grünabfälle nehmen aufgrund der flächendeckenden Einführung der Biotonne stark zu (zwischen 8,5 % und 9,1 %). LVP und die restlichen getrennt erfassten Fraktionen wachsen aufgrund der Einführung der Wertstofftonne zwischen 0,7 % bzw. 0,3 % und 1,9 % bzw. 1,2 % moderat an. Die angenommene Trendentwicklung der Abfälle aus Produktion und Gewerbe ist in Abbildung 3.4. dargestellt. Insgesamt sinkt die Menge zwischen 2,2 % und 11,7 %. Die Ergebnisse der Szenarien im Einzelnen finden sich in Tabelle 3.1.

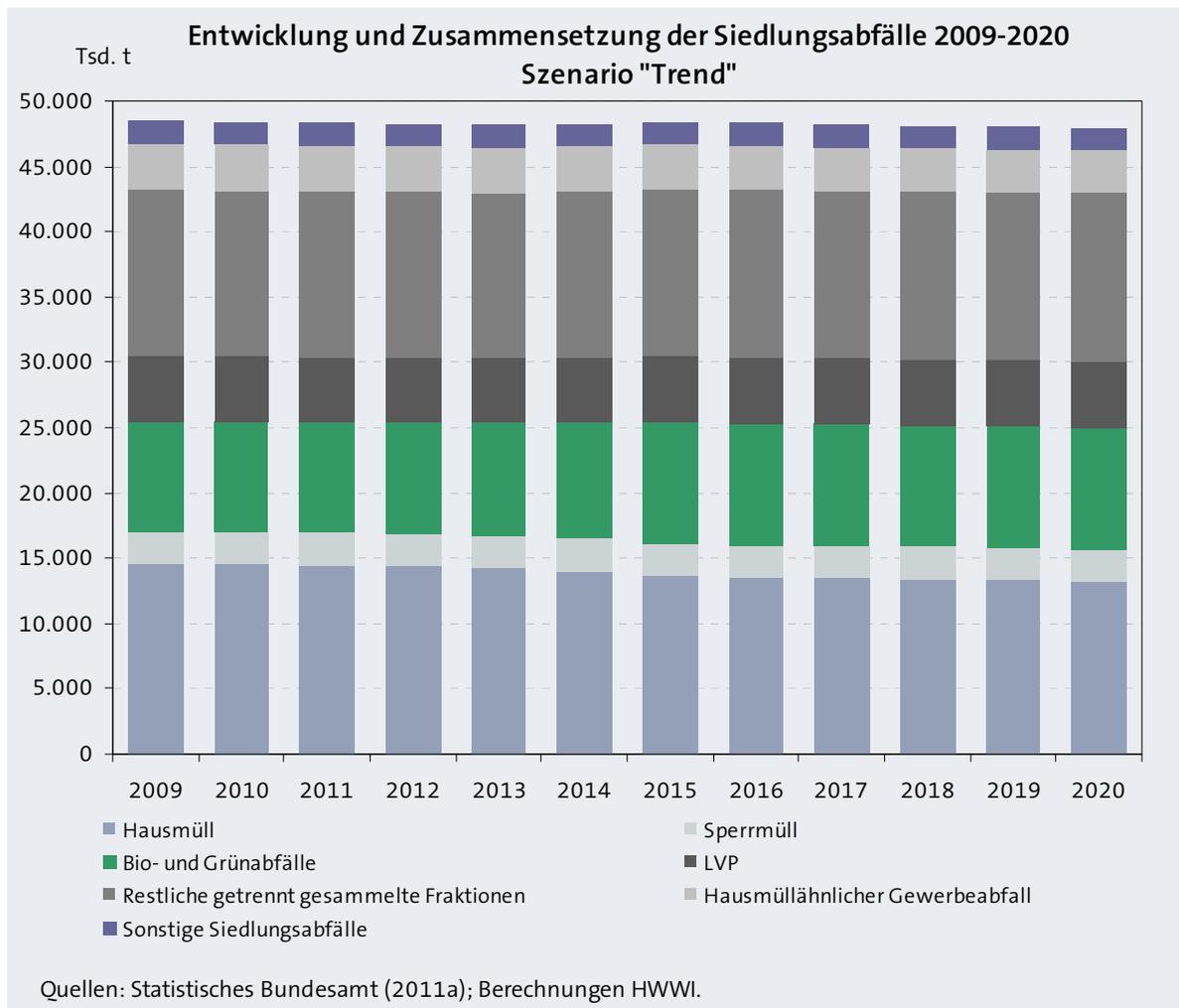


Abbildung 3.1: Entwicklung und Zusammensetzung der Siedlungsabfälle, 2009 bis 2020 (Szenario "Trend")

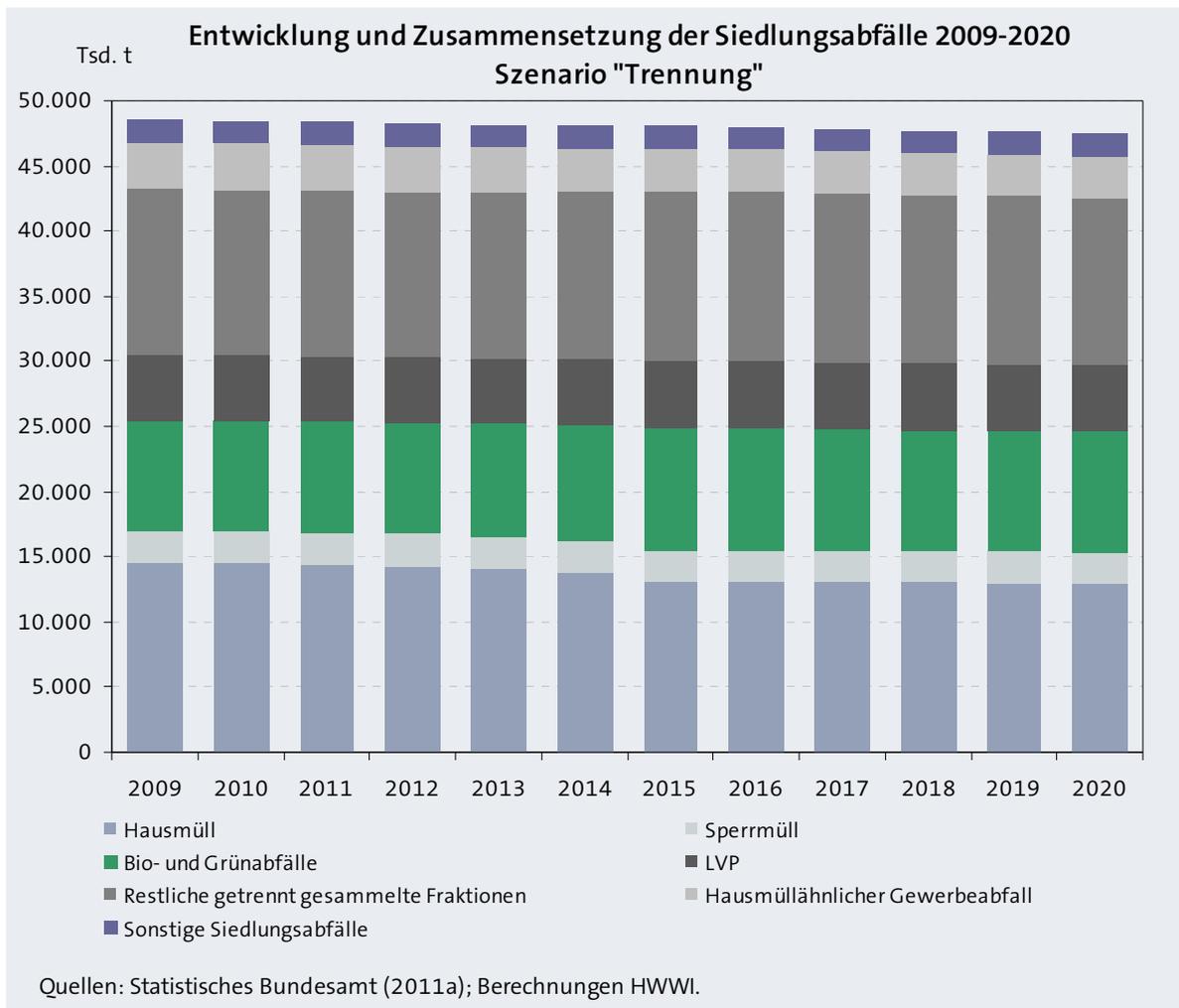


Abbildung 3.2: Entwicklung und Zusammensetzung der Siedlungsabfälle, 2009 bis 2020 (Szenario "Trennung")

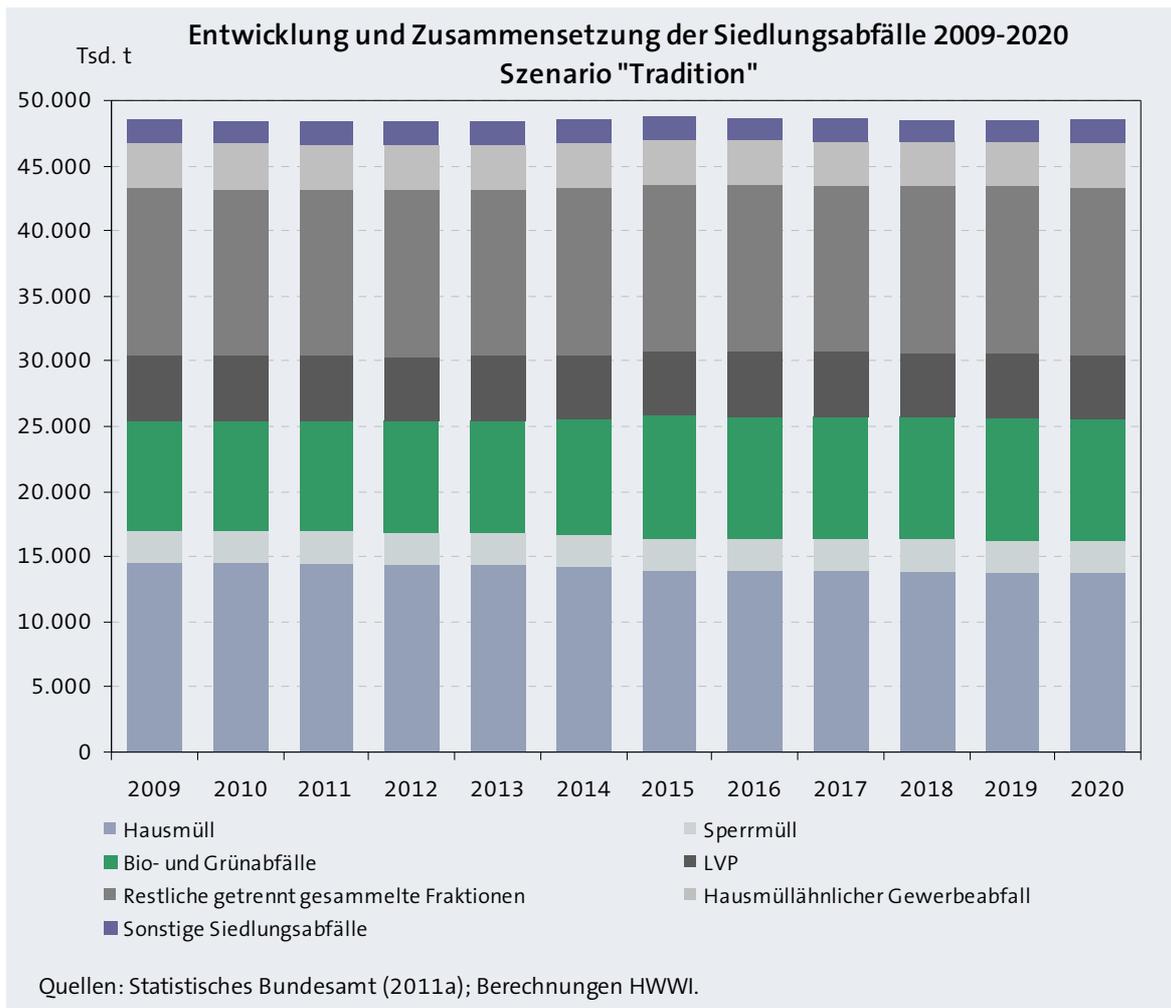


Abbildung 3.3: Entwicklung und Zusammensetzung der Siedlungsabfälle, 2009 bis 2020 (Szenario "Tradition")

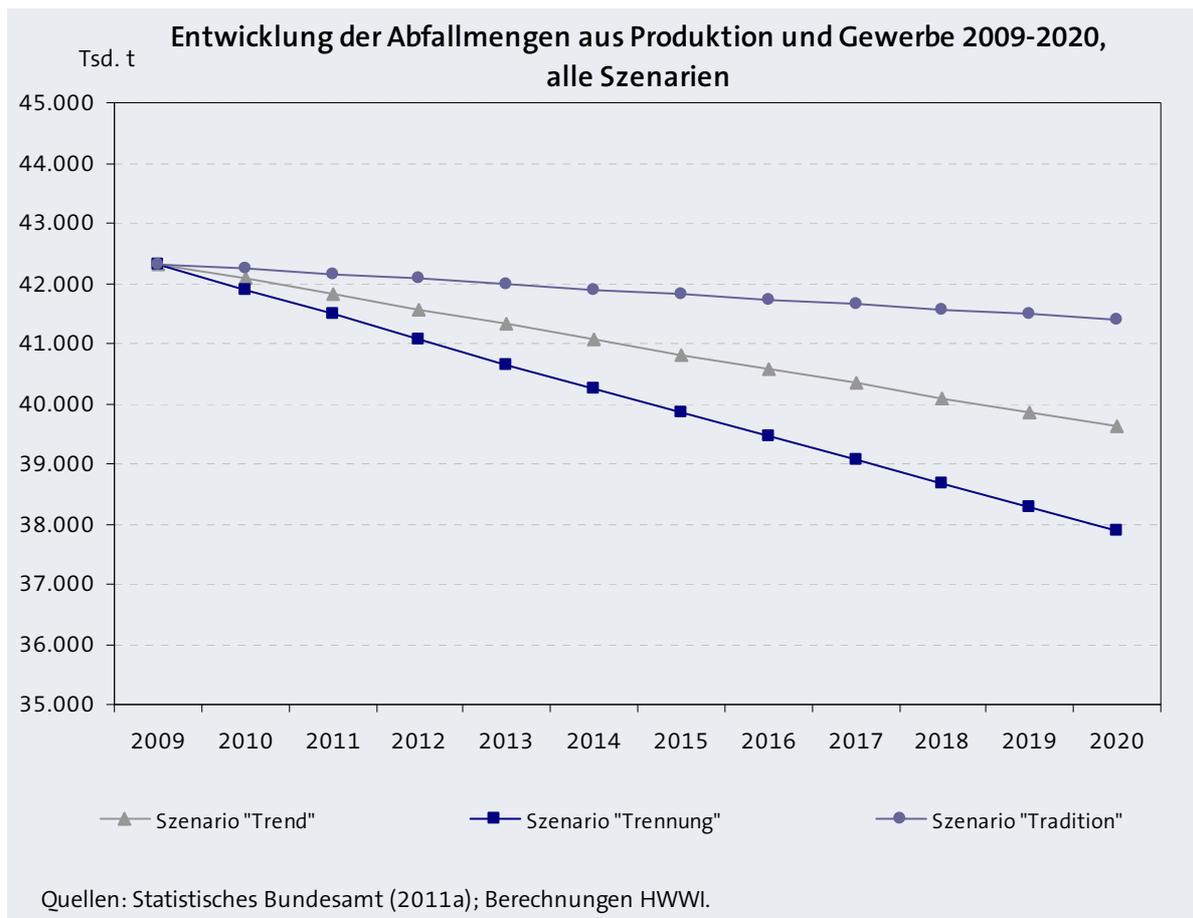


Abbildung 3.4: Entwicklung der Abfallmengen aus Produktion und Gewerbe 2009 bis 2020, alle Szenarien

Szenario "Trend"	Siedlungsabfälle	Haushaltsabfälle	Hausmüll	Sperrmüll	Bio- und Grünabfälle	LVP	Restliche getrennt gesammelte Fraktionen	Hausmüllähnlicher Gewerbeabfall	Sonstige Siedlungsabfälle	Abfälle aus Produktion und Gewerbe
2009	48.466	43.230	14.558	2.441	8.489	5.000	12.742	3.494	1.742	42.320
2010	48.418	43.204	14.549	2.440	8.484	4.997	12.734	3.473	1.741	42.066
2015	48.403	43.307	13.636	2.418	9.381	5.051	12.821	3.370	1.726	40.819
2020	47.942	42.960	13.260	2.399	9.306	5.099	12.897	3.270	1.712	39.609
Änderung 2009-2020	-1,1%	-0,6%	-9,8%	-1,8%	8,8%	1,9%	1,2%	-6,8%	-1,8%	-6,8%
Pro Kopf 2009	592	528	178	30	104	61	156	43	21	517
Pro Kopf 2020	596	534	165	30	116	63	160	41	21	493

Szenario "Trennung"	Siedlungsabfälle	Haushaltsabfälle	Hausmüll	Sperrmüll	Bio- und Grünabfälle	LVP	Restliche getrennt gesammelte Fraktionen	Hausmüllähnlicher Gewerbeabfall	Sonstige Siedlungsabfälle	Abfälle aus Produktion und Gewerbe
2009	48.466	43.230	14.558	2.441	8.489	5.000	12.742	3.494	1.742	42.320
2010	48.404	43.204	14.549	2.440	8.484	4.997	12.734	3.459	1.741	41.897
2015	48.051	43.037	13.116	2.416	9.375	5.137	12.993	3.290	1.724	39.843
2020	47.414	42.580	12.976	2.391	9.276	5.082	12.855	3.128	1.706	37.891
Änderung 2009-2020	-2,2%	-1,5%	-12,2%	-2,1%	8,5%	1,6%	0,9%	-11,7%	-2,1%	-11,7%
Pro Kopf 2009	592	528	178	30	104	61	156	43	21	517
Pro Kopf 2020	592	531	162	30	116	63	160	39	21	473

Szenario "Tradition"	Siedlungsabfälle	Haushaltsabfälle	Hausmüll	Sperrmüll	Bio- und Grünabfälle	LVP	Restliche getrennt gesammelte Fraktionen	Hausmüllähnlicher Gewerbeabfall	Sonstige Siedlungsabfälle	Abfälle aus Produktion und Gewerbe
2009	48.466	43.230	14.558	2.441	8.489	5.000	12.742	3.494	1.742	42.320
2010	48.432	43.204	14.549	2.440	8.484	4.997	12.734	3.487	1.741	42.235
2015	48.757	43.578	14.016	2.419	9.387	5.012	12.744	3.452	1.727	41.815
2020	48.477	43.342	13.787	2.406	9.336	5.035	12.777	3.418	1.717	41.398
Änderung 2009-2020	0,0%	0,3%	-5,6%	-1,4%	9,1%	0,7%	0,3%	-2,2%	-1,4%	-2,2%
Pro Kopf 2009	592	528	178	30	104	61	156	43	21	517
Pro Kopf 2020	601	537	171	30	116	62	158	42	21	513

Tabelle 3.1: Szenarioergebnisse für die Varianten Trend, Trennung und Tradition bis 2020

In den Szenarien für das allgemeine Aufkommen aus Siedlungsabfällen sowie Produktions- und Gewerbeabfällen wurde die Entwicklung von Im- und Exporten nicht berücksichtigt. Durch Veränderung des zukünftigen Außenhandelsaldos könnte sich die Spannweite zwischen den Szenarien noch erhöhen. Es ist allerdings schwer abzuschätzen, wie sich die grenzüberschreitenden Abfallströme verändern werden, da einige gegenläufige Faktoren zum Tragen kommen.

Es ist zunächst nicht davon auszugehen, dass sich die relativen Transportkosten bis zum Jahr 2020 signifikant erhöhen werden und die grenzüberschreitende Verbringung dadurch unattraktiv wird. Gleichwohl dürften steigende Preise für fossile Brennstoffe und Maßnahmen zur Bepreisung des CO₂-Ausstosses im Verkehrssektor künftig eine größere Rolle spielen.

Zudem wird die Notwendigkeit, EU-Recht national umzusetzen auch in den deutschen Nachbarstaaten zu einer Veränderung der Abfallströme und des Bedarfs an abfallwirtschaftlichen Kapazitäten führen. Einerseits könnten sich damit für deutsche Unternehmen im Bereich abfalltechnologischer Anlagen und Lösungen Marktchancen ergeben, denn hier wird der Bedarf in einigen Anrainerstaaten in absehbarer Zeit zunehmen. Andererseits kann dies zumindest vorübergehend Konsequenzen für die Importe und Exporte von Abfällen haben. Zum Beispiel müssen Länder wie Großbritannien oder Polen zunehmend von einer Deponierung von Abfällen abrücken, was nicht nur einen zunehmenden Bedarf für die Sortierung und Verwertung mit sich bringt, sondern auch die thermische Behandlung betrifft. Solange in den genannten Staaten noch keine ausreichenden Kapazitäten bestehen, konkurrieren Länder mit gut ausgebauten (und unterausgelasteten) Kapazitäten um vorhandene Abfallmengen. Diese Staaten könnten ferner auch in Deutschland nach geeigneten Abfällen suchen. Über den Nettoeffekt lässt sich mithin nur spekulieren.

4. Implikationen für die Abfallwirtschaft

Trotz der komplexen Zusammenhänge und Wirkungsketten in der Abfallwirtschaft haben die zuvor dargestellten Szenarien gezeigt, dass einerseits bestimmte Trends wie die demografische Entwicklung oder wirtschaftliche Faktoren und andererseits vor allem die Konsequen-

zen der Abfallgesetzgebung für die Abfallströme und damit für den Sektor der Abfallwirtschaft erheblich sein können. Gleichzeitig bestehen signifikante Unsicherheiten hinsichtlich des Ausmaßes bestimmter Entwicklungen. Dies erschwert die Investitionsentscheidungen in neue Anlagen oder den Erhalt bestehender Anlagen jeglicher Art. Allerdings haben alle Szenarien mögliche Entwicklungen aufgezeigt. Zum einen dürfte das Aufkommen bestimmter Abfallfraktionen, wie dem Hausmüll, künftig abnehmen. Zum anderen geschieht dies aufgrund weiter verstärkter Trennungsanstrengungen zugunsten von Fraktionen wie Bio- und Grünabfällen und zum geringeren Teil auch von Leicht- beziehungsweise stoffgleichen Nichtverpackungen; ferner dürften die Abfälle aus Produktion und Gewerbe tendenziell abnehmen. Damit ändert sich grundsätzlich der Bedarf an Anlagen zur Sortierung, Aufbereitung, Verwertung und (thermischen) Beseitigung von Abfällen.

Andere Studien kommen zu ähnlichen Aussagen. So analysiert Prognos (2008a, b) zwei Szenarien (Status quo und Progressiv), die ebenfalls eine teils deutliche Abnahme des Hausmülls zugunsten anderer getrennt erfasster Fraktionen prognostizieren. Auch Dehoust et al. (2010) zeigen die Potenziale auf, die sich durch eine verstärkte Entnahme von Wertstoffen aus dem Hausmüll und hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen ergäben. Nach ihren Berechnungen könnte eine Verringerung der Summe aus Hausmüll und hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen bis 2020 um 5,1 Mio. t (von 18,1 Mio. t auf etwa 13,0 Mio. t) erfolgen.

Dies hätte, ebenso wie die Szenarien dieser Studie, erhebliche Auswirkungen auf die Auslastung von abfallwirtschaftlichen Kapazitäten. Beispielhaft kann dies anhand der thermischen Behandlung und energetischen Verwertung gezeigt werden. Diese Vorgänge laufen in MVA, EBS und bei der Mitverbrennung in Zement- und Kohlekraftwerken ab. Im Jahr 2010 lagen die Kapazitäten dieser Anlagentypen (siehe Kapitel 2) bei mindestens 18,8 Mio. t (MVA), 4,6 Mio. t (EBS) und 2,4 Mio. t (Mitverbrennung). Höchstens erscheinen gegenwärtig 20,4 Mio. t (MVA), 6,0 Mio. t (EBS) und 2,5 Mio. t (Mitverbrennung) plausibel. Insgesamt liegt die Spannbreite also zwischen 25,8 Mio. t und 28,9 Mio. t. Für MVA und EBS ohne Berücksichtigung aktueller Zubauten betrüge sie 23,4 bis 26,4 Mio. t. Zur Vereinfachung wird im Folgenden die Mitverbrennung nicht weiter berücksichtigt. In diesem Bereich sind signifikante Mengenänderungen, insbesondere nach oben, in den nächsten Jahren kaum zu erwarten (Prognos 2008a, b).

Auf Basis des gemischten Abfallaufkommens kann näherungsweise die Abfallmenge ermittelt werden, welche auf der anderen Seite zukünftig für die thermische Behandlung und die energetische Verwertung zur Verfügung stünde. Um diese Mengen zu bestimmen, wird angenommen, dass die jeweiligen Anteile in den gemischten Abfallfraktionen bis 2020 unverändert bleiben. Tabelle 4.1 stellt die verschiedenen Restabfallmengen und die jeweiligen Mengen dar, die davon im Jahr 2009 thermischen Behandlungs- bzw. energetischen Verwertungsanlagen zugeführt wurden. Der weitaus größte Teil der 24,7 Mio. t thermisch oder energetisch verwerteten Abfälle stammt aus dem Hausmüll und den Produktions- und Gewerbeabfällen. Werden die jeweiligen Anteile auf die in Abbildungen 3.1 bis 3.4 dargestellten Mengen angewendet, so ergibt sich die Entwicklung der Abfallmenge, welche für thermische Behandlungsanlagen und Verbrennungsanlagen relevant ist (vgl. Abbildung 4.1). Alle drei Szenarien aus Kapitel 3 zeigen einen deutlichen Rückgang dieser Menge. Im Szenario "Trend" schrumpft das für diese Anlagen relevante Aufkommen um 7,7 %. Die Spannweite liegt zwischen -3,6 % ("Tradition") und -11,0 % ("Trennung").

Aufkommen und Verwertung/Behandlung von Siedlungsabfällen sowie Abfällen aus Produktion und Gewerbe, 2009					
	Insgesamt	Energetische Verwertung	Thermische Behandlung	Summe energetische Verwertung und thermische Behandlung	Anteile
	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	%
Abfälle aus Produktion und Gewerbe	42.320	2.009	7.550	9.559	22,6
Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle gemeinsam über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt	14.558	6.866	4.614	11.480	78,9
Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, getrennt vom Hausmüll angeliefert oder eingesammelt	3.494	1.123	832	1.955	56,0
Leichtverpackungen/Kunststoffe	5.000	339	420	759	15,2
Sperrmüll	2.441	503	479	982	40,2
Summe	67.813	10.840	13.895	24.735	

Quellen: Statistisches Bundesamt (2011b); Berechnungen HWWI.

Tabelle 4.1: Restabfallmengen und Anteile der thermischen Behandlung und energetischen Verwertung, 2009

Aus Abbildung 4.1 ist außerdem ersichtlich, dass nur im Szenario Tradition die aktuelle Minimalkapazität von MVA und EBS (ohne Berücksichtigung der Mitverbrennung) auch bis

2020 ausgelastet werden könnte. In den anderen Szenarien käme es bei gleich bleibender Anlagenausstattung im Laufe der Zeit zu (größer werdenden) Fehlmengen. Dies gilt umso mehr, je näher die tatsächlichen Kapazitäten an den Maximalangaben in der Literatur liegen sollten. Diese könnten nur durch (zusätzliche) Abfallimporte ausgeglichen werden oder es müssten Kapazitätsanpassungen, beispielsweise durch Stilllegungen, vorgenommen werden. Einschränkend ist zu sagen, dass die bisherigen Überlegungen auf einer reinen Mengenbetrachtung basieren. Für die tatsächlichen Anlagenkapazitäten sind jedoch die Heizwerte des eingebrachten Abfalls entscheidend (Richers 2010). Für die Kapazitätsentwicklung in den kommenden Jahren sind außerdem weitere Faktoren von Bedeutung. Hierzu zählen unter anderem die jährlichen Betriebsstunden, das Alter der vorhandenen Anlagen und deren Modernisierungsbedarf sowie die Restlaufzeiten von Entsorgungsverträgen (Prognos 2008a). Zu diesen Punkten kann im Rahmen dieser Studie allerdings keine Aussage getroffen werden, woraus sich weiterer Untersuchungsbedarf ergibt. Trotzdem lässt sich festhalten, dass in der Summe kein weiterer Kapazitätsbedarf bei MVA und EBS bestehen dürfte.

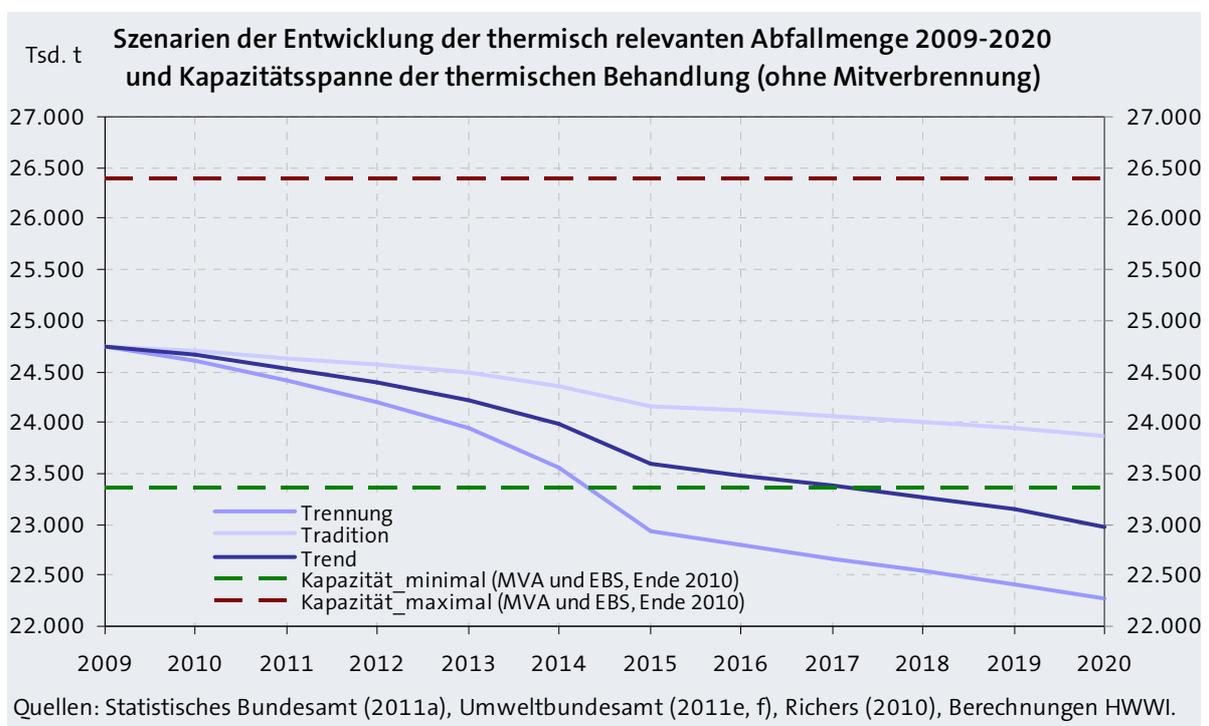


Abbildung 4.1: Szenarien der Entwicklung der thermisch relevanten Abfallmenge 2009 bis 2020 und Kapazitätsspanne der thermischen Behandlung (ohne Mitverbrennung)

In Abbildung 4.1 und den vorherigen Erwägungen wurden grenzüberschreitende Abfallströme nicht berücksichtigt. Diese werden in den nächsten Jahren maßgeblich von der Umsetzung EU-rechtlicher Bestimmungen zur Abfallentsorgung in den deutschen Anrainerstaaten bestimmt. Insbesondere Großbritannien und Polen haben einen großen Bedarf an zusätzlichen abfallwirtschaftlichen Anlagen auch in der thermischen Behandlung und der energetischen Verwertung, um der Deponierung von Abfällen entgegenzuwirken. Umgekehrt bestehen gemessen an den national zur Verfügung stehenden Mengen bereits heute bei thermischen Entsorgungsanlagen Überkapazitäten in den Niederlanden, der Schweiz und in Österreich.² Sofern in den zuletzt genannten Ländern die Überkapazitäten weiter zunehmen, weil das Abfallaufkommen sich ähnlich wie in Deutschland entwickelt und gleichzeitig Anlagen zugebaut oder nicht stillgelegt werden, könnten die Zuströme nach Deutschland sinken.

Abfallimporte/-exporte Deutschlands (thermisch relevante Fraktionen), 2010			
	Export	Import	Saldo
in Tonnen			
Belgien	771	101.246	-100.475
Italien	0	15.723	-15.723
Niederlande	97.329	865.339	-768.010
Österreich	6.396	25.451	-19.055
Polen	214.283	0	214.283
Schweiz	171.773	10.708	161.065
Skandinavien	33.827	14	33.813
Sonstige	63.176	19.391	43.785
Gesamt	587.555	1.037.872	-450.317

Quellen: UBA (2011a); Berechnungen HWWI.

Tabelle 4.2: Abfallimporte und -exporte Deutschlands (thermisch relevante Fraktionen), 2010³

² Hierauf deuten die Daten von Eurostat (2012) hin, nach denen in Polen, Großbritannien und auch in der Tschechischen Republik in Relation zum Abfallaufkommen große Mengen deponiert werden. Bezogen auf die Abfallmengen pro Kopf in 2010 betrug der Anteil in Polen 61,3 %, in Großbritannien 48,9 % und in der Tschechischen Republik 64,7%. Die Anteile in der Verbrennung waren 0,01 % (Polen), 11,5 % (Großbritannien) und 14,8 % (Tschechische Republik). Dahingegen wurden in 2010 beispielsweise in den Niederlanden 32,6 %, in Österreich 29,6 %, in der Schweiz 49,6 % und in Belgien 34,3 % der Abfallmengen thermisch beseitigt oder energetisch verwertet. In Deutschland betrug diese Quote laut Eurostat (2012) 37,7 %.

³ Berücksichtigt werden jeweils die Klassifikationen D10 (nicht-gefährliche Abfälle zur thermischen Verwertung) und R1 (nicht-gefährliche Abfälle zur energetischen Verwertung). Die gesamte Einfuhr nicht zustimmungspflichtiger Abfälle lag in 2009 bei etwa 11 Mio. t, während die Ausfuhr bei etwa 18 Mio. t lag.

Besonders bedeutsam ist die Situation in den Niederlanden, denn derzeit stammen über 80 % der Importe von Abfällen zur thermischen Behandlung oder Verbrennung in Deutschland von dort (vgl. Tabelle 4.2). Insgesamt spielt der grenzüberschreitende Handel dieser Abfälle im Vergleich zum heimischen Aufkommen jedoch eine vergleichsweise geringe Rolle, sodass extreme Auswirkungen durch eine Veränderung der Marktsituationen in den Nachbarländern nicht zu erwarten sind. Die Nettoeinfuhren betragen im Jahr 2009 zudem nur rund 2 % des Aufkommens im Inland.

Die Debatte zur Verbrennung von Abfällen, sei es zum Zwecke der Beseitigung oder der Energiegewinnung, wird in Deutschland durchaus kontrovers geführt. Einige Umweltverbände lehnen die Müllverbrennung aus ökologischen Erwägungen heraus grundsätzlich ab. Dagegen hält auch das Umweltbundesamt (2008) die energetische und thermische Verwertung für notwendig und sinnvoll.

Unabhängig davon wird der Kosten- und Preisdruck auf die bestehenden thermischen Anlagen künftig wahrscheinlich zunehmen. Er wird umso größer ausfallen, je größer die Diskrepanz zwischen vorhandenen Kapazitäten und verfügbaren Abfallmengen wird. Im Wettbewerb um knapper werdende Restabfallmengen dürften dabei künftig besonders kosten- und energieeffiziente Anlagen Vorteile haben.

5. Fazit

Die Studie zeigt anhand dreier Szenarien, welchen Einfluss sozio-ökonomische Faktoren, wie zum Beispiel die Bevölkerungsentwicklung, und die Gesetzgebung, sei es auf der Ebene der EU oder Deutschlands, auf die Abfallströme und die Abfallwirtschaft haben können. Anhand plausibler Annahmen zu den Konsequenzen der Novelle des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und anderen relevanten Parametern wurde gezeigt, dass in allen Szenarien die Hausmüllmengen bis 2020 zurückgehen. Zugleich steigen die Mengen der zunehmend getrennt erfassten Wertstoffe (LVP und stoffgleiche Nichtverpackungen) und Bioabfälle (leicht) an, so dass die gesamte Menge an Haushaltsabfällen nur leicht zurückgeht (Szenarien „Trend“ und „Trennung“) oder leicht steigt („Tradition“). Während damit für bestimmte Verwertungsprozesse größere Abfallmengen zur Verfügung stehen, sinkt unter Berücksichtigung rückläufiger Abfallmengen auch in Produktion und Gewerbe die thermisch relevante Abfallmenge. Demnach besteht im Zeitraum bis 2020 unter der Voraussetzung einer aktuell optimalen Auslastung tendenziell ein sinkender Bedarf an thermischen Anlagen bei einem zunehmenden Bedarf an Anlagen zur Sortierung und biologischen Verwertung.

Obgleich einige sozio-ökonomische Faktoren und künftige Tendenzen in den grenzüberschreitenden Abfallbewegungen nicht vertieft berücksichtigt werden konnten, weisen die Ergebnisse auf die merklichen Einflüsse hin, die von der Gesetzgebung auf Abfallströme und die Abfallwirtschaft ausgehen. Diese Zusammenhänge verdienen in künftigen Gesetzgebungsverfahren ein größeres Augenmerk.

Quellenverzeichnis

- Alwast, Holger (2011). Auswirkung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes auf Stoffströme und Behandlungskapazitäten, Präsentation im Rahmen des 23. Kasseler Abfall- und Bioenergieforums,
http://www.prognos.com/fileadmin/pdf/beratungsfelder/infrastruktur_dialogverfahren/Vortrag_Alwast_Kassel_13042011.pdf [abgerufen am 27.02.2012].
- ASA e.V. (2012). Standorttabellen 2010. <http://www.asa-ev.de/index.php?id=17&L=zxauudeadzlfid> [abgerufen am 01.03.2012].
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2010). Abfallwirtschaft in Deutschland – 2009 – Fakten, Daten, Grafiken.
- Dehoust, Günter / Giegrich, Jürgen / Schüler, Doris / Vogt, Regine (2010). Klimaschutzpotentiale der Abfallwirtschaft – Am Beispiel von Siedlungsabfällen und Altholz, Studie des Öko-Instituts e.V. und IFEU für das UBA, das BMU und den BDE,
<http://www.bde-berlin.org/wp-content/pdf/2010/klimaschutzpotentiale.pdf> [abgerufen am 27.02.2012].
- Eurostat (2012). Daten zur Abfallbehandlung.
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/data/wastemanagement/waste_treatment [abgerufen am 05.03.2012].
- Henssen, Dirk (2009). Einführung und Optimierung der getrennten Sammlung zur Nutzbarmachung von Bioabfällen – Handbuch für öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger, Abfallbehörden, Entscheidungsträger, Planer und Entsorgungsunternehmen.
- IGES/ISWA/TU WIP(2009). Ökonomische und ökologische Bewertung der getrennten Sammlung von verwertbaren Abfällen aus privaten Haushalten sowie vergleichbaren Anfallstellen.
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2006). Gewerbeabfallentsorgung in NRW seit dem 1. Juni 2005 – Ergebnisse von zwei Umfragen bei Betreibern von Aufbereitungs- und Sortieranlagen.
- Prognos (2008a). Der Abfallmarkt in Deutschland und Perspektiven bis 2020 - Endbericht.
- Prognos (2008b). Der Abfallmarkt in Deutschland und Perspektiven bis 2020 – Anhang zum Endbericht.
- PSPC/TU WIP/Prof. Versteyl Rechtsanwälte (2005). Die Kosten der Abfallwirtschaft für Verbraucher.
- Richers, Ulf (2010). Abfallverbrennung in Deutschland – Entwicklungen und Kapazitäten. KIT Scientific Reports 7560.
- Schulze, Sven (2011). Abfallaufkommen in Deutschland, in: Wirtschaftsdienst, Bd. 91 (2), S. 144-146.
- Statistisches Bundesamt (2012). Umwelt – Abfallentsorgung – Vorläufiger Ergebnisbericht für ausgewählte Entsorgungsanlagen 2010.
http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Tabellen/Content75/Ergebnisbericht_Abfallentsorgung_2010,property=file.pdf [abgerufen am 01.03.2012].
- Statistisches Bundesamt (2011a). Umwelt – Zeitreihe zum Abfallaufkommen 1996-2009.
http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Tabellen/Content75/ZeitreiheAbfallaufkommen1996_2009,property=file.pdf [abgerufen am 01.03.2010].
- Statistisches Bundesamt (2011b). Umwelt – Abfallbilanz 2009.
<http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistik>

- [iken/Umwelt/UmweltstatistischeErhebungen/Abfallwirtschaft/Tabellen/Content75/Abfallbilanz2009,property=file.pdf](#) [abgerufen am 01.03.2012].
- Statistisches Bundesamt (2011c). Demografischer Wandel in Deutschland. Ausgabe 2011. https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/Vorausberechnung/Bevoelkerung/BevoelkerungsHaushaltsentwicklung5871101119004.pdf?__blob=publicationFile [abgerufen am 01.03.2012].
- Statistisches Bundesamt (2009). Bevölkerung Deutschlands bis 2060 – 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/BevoelkerungDeutschland2060Presse5124204099004,property=file.pdf> [abgerufen am 01.03.2012].
- Statistisches Bundesamt (2007). Nachhaltige Abfallwirtschaft in Deutschland – Ausgabe 2007.
- Thiel, Stephanie (2007). Ersatzbrennstoffe in Kohlekraftwerken. Mitverbrennung aus der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung in Kohlekraftwerken? TK-Verlag.
- Umweltbundesamt (2012). Abfallwirtschaft – Entsorgungsverfahren. <http://www.umweltbundesamt.de/abfallwirtschaft/entsorgung/index.htm> [abgerufen am 01.03.2012].
- Umweltbundesamt (2011a). Abfallwirtschaft – Abfallstatistik. <http://www.umweltbundesamt.de/abfallwirtschaft/abfallstatistik/index.htm> [abgerufen am 01.03.2012].
- Umweltbundesamt (2011b). Aufkommen, Verbleib und Ressourcenrelevanz von Gewerbeabfällen. Texte 19/2011.
- Umweltbundesamt (2011c). Planspiel zur Fortentwicklung der Verpackungsverordnung – Teilvorhaben 1: Bestimmung der Idealzusammensetzung der Wertstofftonne. Texte 08/2011.
- Umweltbundesamt (2011d). Planspiel zur Fortentwicklung der Verpackungsverordnung – Teilvorhaben 2: Finanzierungsmodelle der Wertstofftonne. Texte 10/2011.
- Umweltbundesamt (2011e). Liste mit den Adressen und Kapazitäten der thermischen Behandlungsanlagen, die überwiegend Siedlungsabfälle verbrennen. http://www.umweltbundesamt.de/abfallwirtschaft/entsorgung/dokumente/MVA_Liste.pdf [abgerufen am 01.03.2012].
- Umweltbundesamt (2011f). Ersatzbrennstoffkraftwerke. http://www.umweltbundesamt.de/abfallwirtschaft/entsorgung/dokumente/EBS_Liste.pdf. [abgerufen am 01.03.2012]
- Umweltbundesamt (2010). Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland im Jahr 2008. Texte 58/2010.
- Umweltbundesamt (2008). Stellenwert der Abfallverbrennung in Deutschland.
- Verband der deutschen Zementindustrie (2012). Umweltdaten der deutschen Zementindustrie. http://www.vdz-online.de/fileadmin/gruppen/vdz/3LiteraturRecherche/UmweltundRessourcen/Umweltdaten/Umweltdaten2010_dt.pdf [abgerufen am 01.03.2012].
- Wasteconsult (2007). Anlagen zur mechanisch-biologischen Restabfallbehandlung: Zusammenfassender Schlussbericht. http://www.wasteconsult.de/Sachstand_MBA_Deutsch.pdf [abgerufen am 01.03.2012].

HWWI Policy Papers

seit 2011

- 63 [Schuldenkrise dämpft Wachstum](#)
Michael Bräuninger, Jörg Hinze, Henning Vöpel,
Hamburg, Dezember 2011
- 62 [Die Zukunft der Luftfahrt in Indien](#)
Michael Bräuninger, Franziska Biermann, Michelle Bolten,
Hamburg, Dezember 2011
- 61 [Mehr Studienanfänger – mehr Studienabbrecher?](#)
Madlen Sode, Andreia Tolciu, Hamburg, Oktober 2011
- 60 [Die Zukunft der Energieversorgung in Indien](#)
Michael Bräuninger, Julia Pries, Hamburg, Juli 2011
- 58 [Globalisierung, Regionalisierung und die Handelspolitik der Europäischen Union](#)
Georg Koopmann, Lars Vogel, Hamburg, März 2011
- 57 [Diesseits von Angebot und Nachfrage. Einige Anmerkungen zur Überdehnung des Gegensatzes zwischen Markt und Moral](#)
Karen Horn, Hamburg, Februar 2011
- 56 [Bedeutung der Eigenkapitalausstattung für den Mittelstand](#)
Andreas Trautvetter, Hamburg, Februar 2011

Das Hamburgische WeltWirtschaftsinstitut gemeinnützige GmbH (HWWI) ist eine unabhängige Beratungs- und Forschungseinrichtung, die wirtschaftspolitisch relevante ökonomische und sozio-ökonomische Trends analysiert.

Für seine praxisnahe Beratung stützt sich das HWWI auf Grundlagenforschung und methodische Expertise. Auftrag- und Projektgeber des HWWI sind Unternehmen, Verbände, Ministerien, die EU-Kommission, Stiftungen und Einrichtungen der Forschungsförderung. Darüber hinaus engagiert sich das Institut in der wirtschaftswissenschaftlichen Lehre sowie in der Qualifizierung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Neben dem Hauptsitz in Hamburg ist das HWWI mit Zweigniederlassungen in Bremen und Erfurt präsent.

Die Themenfelder des HWWI sind:

- Konjunktur und globale Märkte
- Regionalökonomie und Stadtentwicklung
- Sektoraler Wandel: Maritime Wirtschaft und Luftfahrt (HWWI in Bremen)
- Ordnungsökonomik und institutioneller Wandel (HWWI in Erfurt)
- Energie und Rohstoffmärkte
- Umwelt und Klima
- Demografie, Migration und Integration
- Erwerbstätigkeit und Familie
- Gesundheits- und Sportökonomik
- Familienunternehmen
- Immobilien- und Vermögensmärkte.

Das HWWI hat die private Rechtsform einer gemeinnützigen GmbH. Gesellschafter des Instituts sind die Universität Hamburg und die Handelskammer Hamburg.

Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI)

Heimhuder Straße 71 | 20148 Hamburg

Tel. +49 (0)40 34 05 76 - 0 | Fax +49 (0)40 34 05 76 - 776

info@hwwi.org | www.hwwi.org