



Die Berliner Kreislaufwirtschaft

Potenziale und Handlungsfelder für die Entwicklung einer Zukunftsbranche

INHALT

Zusammenfassung	5
Einleitung	9
Wachstumsmotor Kreislaufwirtschaft	
Rohstoffe heute – und in der Zukunft	11
Garant für Umwelt- und Ressourcenschutz	12
Wachstum, Beschäftigung und Innovation	13
Rechtliche Rahmenbedingungen	
Europäische Union	15
Bundesrepublik Deutschland	16
Berlin	17
Ausblick	17
Die Berliner Kreislaufwirtschaft	
Die Wertschöpfungskette	18
Kreislaufwirtschaft in Berlin: Ein Überblick	19
Struktur der Berliner Kreislaufwirtschaft	22
Potenziale der Kreislaufwirtschaft in Berlin	
Stärken und Schwächen	34
Chancen und Risiken	36
Technologiefelder zur Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft in Berlin	40
Handlungsempfehlungen	
Politische Rahmenbedingungen	41
Forschung und Kooperation	44
Standort- und Branchenprofil	46
Anhang	48



Zusammenfassung

Wachstumsmotor Kreislaufwirtschaft

Die Kreislaufwirtschaft ist ein Zukunftsmarkt. Schon heute ist sie zentraler Lieferant von Energie- und Rohstoffen für die gesamte Wirtschaft. Sekundärrohstoffe ersetzen im Jahr 2009 Rohstoffimporte nach Deutschland im Wert von 8,4 Milliarden Euro. Steigende Preise und die zunehmende Knappheit von Rohstoffen machen die Kreislaufwirtschaft zu einem immer wichtigeren Wettbewerbsfaktor für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Bis 2020 wird der Branche folglich ein jährliches Wachstum von durchschnittlich 3,5 Prozent vorhergesagt. Auch für den Klimaschutz leistet die Kreislaufwirtschaft einen substantiellen Beitrag. 18 Millionen Tonnen CO₂ vermeidet die Branche durch die energetische oder stoffliche Verwertung von Abfällen jährlich. Das entspricht einem Fünftel der durch PKW in Deutschland erzeugten CO₂-Emissionen.

Dieses Bild lässt sich auch für Berlin nachzeichnen: Mit über 400 Unternehmen und weit mehr als 8.500 Beschäftigten ist die Berliner Kreislaufwirtschaft ein entscheidender Wirtschaftsfaktor in der Hauptstadt. Im größten zusammenhängenden Entsorgungsraum Deutschlands zeigt sich eine über Jahre gewachsene Vielfalt kleiner und mittelständischer Unternehmen, die im Großstadtvergleich den größten Anteil an der Gesamtbeschäftigung trägt. Auch in der Umweltwirtschaft selbst spielt die Kreislaufwirtschaft eine bedeutende Rolle. Über 40 Prozent der in Berlin in der IHK-Umweltfirmendatenbank UMFIS registrierten Unternehmen geben an, Tätigkeiten im Bereich der Kreislaufwirtschaft anzubieten. Dies ist der Spitzenplatz in der Umweltwirtschaft.

Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

Diese Entwicklung spielt sich in engem Wechselspiel mit dem regulatorischen Umfeld ab. In kaum einer anderen Branche bestimmen die rechtlichen Rahmenbedingungen die wirtschaftliche und technische Entwicklung wie in der Kreislaufwirtschaft. Auch der Bereich der Ressourceneffizienz und des Ressourcenschutzes gewinnt zunehmend an Fahrt. Im deutschen Abfallrecht wird derzeit die Europäische Abfallrahmenrichtlinie durch die Novellierung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes umgesetzt. Ziel der Umsetzung der europäischen Vorgaben muss sein, Bedingungen für marktgerechte Preisstrukturen zu schaffen, Verwertungstechnologien zu fördern und Anreize für die Abfalltrennung weiter auszubauen. In Berlin legt insbesondere das Abfallwirtschaftskonzept die Rahmenbedingungen für die Vermeidung und Entsorgung aller im Land Berlin anfallenden Abfälle für den Planungszeitraum bis 2020 fest. Um den Anteil der Kreislaufwirtschaft zur Erreichung klimapolitischer Ziele zu verstärken, soll die getrennte Sammlung von Wertstoffen und Bioabfällen ausgeweitet werden. So wird auch in Berlin das Ziel verfolgt, flächendeckend eine einheitliche Wertstofftonne einzuführen.

Profil der Berliner Kreislaufwirtschaft

Sammlung und Transport von Abfällen sind der beschäftigungsintensivste Teil der Kreislaufwirtschaft. Über 200 Unternehmen beschäftigen fast 5.000 Personen in diesem Bereich. Besondere logistische Anforderungen stellen Sammlung und Transport von Abfällen aus den 1,8 Millionen Haushalten der Hauptstadt. Intensiv gestaltet sich der Wettbewerb um die Sammlung von Altpapier. Über 20 Unternehmen beteiligen sich aktiv an diesem Marktsegment. Eine große Marktvielfalt zeigt sich auch im Bereich der Sortierung und Aufbereitung. In Berlin

gibt es mindestens 139 Aufbereitungsanlagen, die von mehr als 90 Unternehmen betrieben werden. Weitere 180 Anlagen werden für das Lagern und Umschlagen von Abfällen betrieben, um die erfassten Abfälle gesammelt weiter transportieren oder behandeln zu können. Mindestens sieben Berliner Anlagen sortieren Verpackungen, Kunststoffe oder andere gemischte Wertstoffe und Gewerbeabfälle. Die zunehmende Zahl alter Elektrogeräte wird in Berlin in zehn Demontage- und Aufbereitungsanlagen behandelt. Das in Berlin aufbereitete Altpapier wird überwiegend in den insgesamt drei Brandenburger Papierfabriken zu Zellstoff weiterverarbeitet und anschließend direkt zur Papierherstellung verwendet. Von Bedeutung für die Berliner Eisen- und Stahlindustrie sind die insgesamt 5 Berliner Aluminiumwerke sowie weitere sieben Unternehmen mit Anlagen, in denen Rohstoffe wie Stahl, Eisen, Zink oder Messing zum Einsatz kommen. Eine funktionsfähige Kreislaufwirtschaft ist für diese Branche Garant für eine nachhaltige Rohstoffversorgung. Bioabfälle werden überwiegend in den 106 Brandenburger Kompostieranlagen zu Humus weiterverarbeitet. Ausgeprägt ist auch das Wissenschaftsprofil der Hauptstadt: Berliner Forschungseinrichtungen bieten zu nahezu jedem Thema kompetente Partner. Zahlreiche Institute und Forschungseinrichtungen der Berliner Hochschulen behandeln Querschnittsfragen der Kreislaufwirtschaft wie die werkstoffliche und energetische Verwertung einzelner Abfallströme, Logistik und EDV Einsatz sowie Prozess- und Verfahrenstechniken.

Stärken und Schwächen, Chancen und Risiken

Besondere Stärken besitzt die Branche in der Sammlung, dem Transport sowie der Aufbereitung von Abfällen und Reststoffen. Die große Menge der Haushaltsabfälle ist ein Alleinstellungsmerkmal der Hauptstadt, das zusammen mit dem Gewerbeabfallaufkommen große Wertstoffpotenziale enthält. Hinzu kommen ein attraktives Standortangebot für Anlagenbetreiber in Stadtnähe, was kurze Transportwege ermöglicht, sowie eine exzellente geografische Ausgangslage für die Erschließung osteuropäischer Märkte. Der Dienstleistungssektor ist mit einer großen Zahl kompetenter Unternehmen in der Hauptstadt stark vertreten. Unterrepräsentiert ist hingegen der auf die Bedürfnisse der Kreislaufwirtschaft spezialisierte Anlagen- und Fahrzeugbau mitsamt den angeschlossenen Dienstleistungsangeboten. Die insgesamt hohe Innovationskraft der Unternehmen wird ergänzt durch Berlins Strahlkraft als Forschungs- und Wissenschaftsstandort. Berlin ist allerdings kein nationales Zentrum der Ressourcenforschung. Chancen bieten neben der Wertstoffgewinnung aus Abfällen die neuen Themen Ressourcenschutz und Rohstoffsicherung insbesondere für den Dienstleistungssektor. Ähnliches gilt für Beratungsangebote zum Stoffstrommanagement, das Thema Wiederverwendung im Fahrzeug- und Elektrogerätebereich sowie die Abfallvermeidung. Forschungsinstitute und Institutionen stehen für diese Themen bereits in den Startlöchern. Risiken bestehen insbesondere in der Ausgestaltung des regulatorischen Umfelds, zum Beispiel im Bereich der Ersatzbaustoffe, bei der Verwendung von Sekundärrohstoffen, aber auch bei der künftigen Ausgestaltung des Wettbewerbs in der Wertstoffsammlung. Hinzu kommt das nicht nur in der Berliner Kreislaufwirtschaft anzutreffende Problem der Fachkräfteverfügbarkeit.

Handlungsfelder

Aus der Analyse der Potenziale, über die die Kreislaufwirtschaft in Berlin verfügt, leitet die IHK Berlin zehn politische Handlungsfelder für die Stärkung der Branche ab. Diese gliedern sich in die Bereiche (1) **Politische Rahmenbedingungen**, (2) **Forschung und Kooperation** sowie (3) **Standortprofil**. Dabei stehen im Bereich der Politik Fragen eines funktionierenden Wettbewerbs, einer zielgerichteten Clusterpolitik ebenso wie die Sicherung des Fachkräftebedarfs im Vordergrund. Bei Forschung und Kooperation geht es vor allem darum, Forschungsaktivitäten

zu vernetzen, die bestehende Förderlandschaft effektiv zu nutzen, Branchennetzwerke in Berlin zu fördern sowie das Thema Vermeidung stärker in den Fokus zu nehmen. Schließlich muss Berlin sein bereits heute gut ausgeprägtes Standortprofil in der Kreislaufwirtschaft aktiv nach außen kommunizieren und eine gut funktionierende Informationsvermittlung innerhalb der Branche garantieren.

Die Berliner Kreislaufwirtschaft – Zahlen und Fakten

Über 400 Unternehmen
Mehr als 8.500 Beschäftigte
2,7 Milliarden Euro Bruttowertschöpfung jährlich
Größter Anteil an Gesamtbeschäftigung im Großstädtevergleich
Einer der größten zusammenhängenden Entsorgungsräume Europas
Jährliches wirtschaftliches Wachstum von voraussichtlich 3,5 Prozent
Siedlungsabfallaufkommen: 1,5 Millionen Tonnen im Jahr (ohne Gewerbeabfälle)
Aufbereitungskapazitäten: 5,3 Millionen Tonnen im Jahr
40 Prozent aller Berliner Umweltfirmen arbeiten zu Themen der Kreislaufwirtschaft



Einleitung

Die Berliner **Umweltwirtschaft** ist ein wichtiger **Treiber für Wachstum und Innovation** in der Hauptstadtregion. Die in der „Green Economy“ tätigen Unternehmen zeichnen sich durch einen hohen Einsatz von Fachkräften aus, investieren überdurchschnittlich in Forschung und Entwicklung und weisen eine hohe Wachstumsdynamik auf. Auch für die Zukunft versprechen viele dieser sogenannten Leitmärkte der Umweltwirtschaft – wie die Energie-, Mobilitäts-, Wasser- oder Kreislaufwirtschaft – große Wachstumspotenziale. Ihre Weiterentwicklung ist der Schlüssel, die ambitionierten ökologischen und gesellschaftlichen Ziele des 21. Jahrhunderts zu erreichen. Viele dieser Wirtschaftszweige stehen deshalb zu Recht im Fokus der Innovationsförderung.

Als Teil der Green Economy ist auch die **Kreislaufwirtschaft ein Wachstumsmarkt mit großen Potenzialen**. Nach einer Umfrage von Roland Berger vergrößerten die Unternehmen dieses Leitmarktes bundesweit ihre Belegschaft um durchschnittlich 24 Prozent im Jahr. Bis 2020 wird der Branche ein jährliches Wachstum von durchschnittlich 3,5 Prozent vorhergesagt. Für die Berliner Wirtschaft sind die Potenziale der Kreislaufwirtschaft von besonderer Bedeutung. In der Hauptstadt profitieren etwa 400 Unternehmen mit weit mehr als 8.500 Beschäftigten¹ vom Wachstum der Branche.

Die Kreislaufwirtschaft ist ein **unerlässlicher Rohstofflieferant** für die Wirtschaft. Viele rohstoffintensive Industriezweige wie die Stahl-, Papier-, Glas- oder Kunststoffindustrie sind schon heute auf die Sekundärrohstoffe der Kreislaufwirtschaft angewiesen. In der Papierindustrie hat das Altpapier bereits einen Anteil von über 70 Prozent an der inländischen Papierproduktion.² Zur Herstellung von Behälterglas werden zu 62,2 Prozent Scherben aus Altglas eingesetzt.³ Angesichts steigender Rohstoffpreise und knapper werdender strategischer Ressourcen ist eine Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft unerlässlich.

Trotz dieser Wachstumsdynamik und ihrer Präsenz im Berliner Stadtbild wird die **Bedeutung der Kreislaufwirtschaft** für die regionale Wirtschaft selten in der Öffentlichkeit kommuniziert. Folglich sind auch ihre Stärken, Schwächen und Potenziale für den Wirtschaftsstandort Berlin weitgehend unbekannt. In der Standort- und Forschungsförderung des Landes findet die Branche bisher kaum Beachtung.

¹ Laut Statistik der Agentur für Arbeit sind 8.500 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in der Berliner Kreislaufwirtschaft verzeichnet. Diese Statistik umfasst aufgrund von Abgrenzungsschwierigkeiten mit 170 Betrieben jedoch nur einen Ausschnitt der Branche. Da insgesamt von rund 400 Unternehmen in der Berliner Kreislaufwirtschaft ausgegangen werden kann (vgl. Kapitel 4), ist für ein realistisches Bild der Branche eine Beschäftigtenzahl von weit über 8.500 Personen zugrunde zu legen.

² Verband Deutscher Papierfabriken e.V. (2011): Statistische Kurzinformation deutscher Zellstoff- und Papierfabriken, http://www.vdp-online.de/pdf/07_2011Kurzinfor_Allgemein.pdf.

³ Bundesverband Glasindustrie e.V. (2008): Recycling-Zahlen, <http://www.glasaktuell.de/zahlen-fakten/recycling-zahlen>.

Die vorliegende Untersuchung widmet sich daher folgenden Fragen:

- ▶ Was bedeutet die Kreislaufwirtschaft für Wachstum und Beschäftigung?
- ▶ Wie ist die Branche in Berlin aufgestellt?
- ▶ Welche Perspektiven bietet die Kreislaufwirtschaft für Berlin?
- ▶ Und wie kann Berlin sie erfolgreich nutzen?

Mit der Beantwortung dieser Fragen will die IHK Berlin die Potenziale der Berliner Kreislaufwirtschaft aufzeigen und neue Handlungsfelder für die Branche aus Sicht der Wirtschaft formulieren. Denn die Branche steht vor neuen Herausforderungen: Von ihrer Rolle als Garant der Entsorgungssicherheit von Abfällen wird sie sich zur Versorgungswirtschaft von Rohstoffen und Ressourcen wandeln und damit entscheidender Treiber einer nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung sein.

Definition

Unter Kreislaufwirtschaft werden alle Aktivitäten verstanden, die auf die Reduzierung und Kreislaufführung von Stoffen und Materialien gerichtet sind. Ziel einer Kreislaufwirtschaft ist es, die von Gesellschaft und Wirtschaft genutzten Materialien im Kreislauf zu führen, um Ressourcenverbrauch sowie Umweltbelastungen zu reduzieren. Um diesem Ziel näher zu kommen, fördern Unternehmen der Kreislaufwirtschaft die Vermeidung, die Wiederverwendung, das Recycling, die energetische Verwertung oder die umweltschonende Beseitigung von Materialien und Abfällen. Als Kern der Kreislaufwirtschaft kann der Bereich der enger gefassten Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft betrachtet werden. Dieser Kern umfasst jene Unternehmen, deren Tätigkeiten sich insbesondere auf das Entsorgen, Recyceln und Handeln von Abfällen und Reststoffen konzentrieren. Dabei bleiben jedoch viele Akteure aus den Bereichen Beratung, Fahrzeug- oder Anlagenbau unberücksichtigt, die für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft von großer Bedeutung sind. Auch viele Unternehmen, die Gebrauchsgüter zur Wiederverwendung aufbereiten oder die überwiegend Reststoffe etwa zur Papier-, Kunststoff- oder Metallproduktion verwenden, werden nicht als Teil der Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft gewertet. Die vorliegende Untersuchung versucht daher, die Kreislaufwirtschaft in Berlin entlang der gesamten Wertschöpfungskette, also von Sammlung und Transport bis zur Vermarktung darzustellen. Daher wird im Folgenden der Begriff der Kreislaufwirtschaft einerseits als Synonym für eine Ressourcenschutz optimierende Form des Wirtschaftens als auch zur Beschreibung der gesamten Branche verwendet.

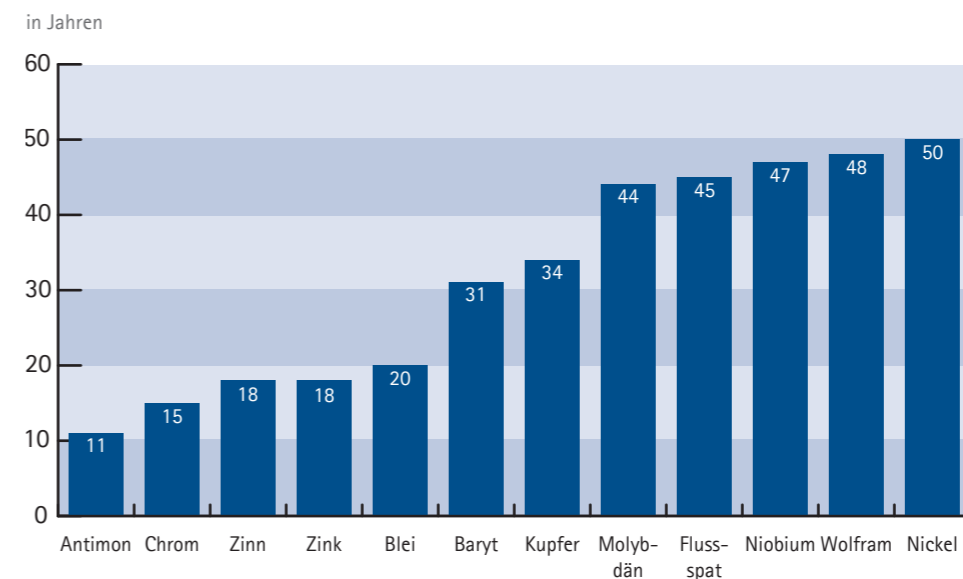
Wachstumsmotor Kreislaufwirtschaft

Rohstoffe heute – und in der Zukunft

Eine leistungsfähige Kreislaufwirtschaft ist zur Grundvoraussetzung für nachhaltiges Wachstum geworden. Neun von zehn Industrieunternehmen in Deutschland leiden unter steigenden Rohstoffpreisen. Mehr als jedes zweite befürchtet sogar, die erforderlichen Rohstoffe in Zukunft nicht mehr zu erhalten. Diese Ergebnisse einer DIHK-Umfrage verdeutlichen, dass ein effizienter Rohstoffeinsatz und erfolgreiche Verwertungsstrategien entscheidende Produktionsfaktoren für den Wirtschaftsstandort Berlin sind.

Die in der Kreislaufwirtschaft zurückgewonnenen Sekundärrohstoffe ersetzen Primärrohstoffe, die in Deutschland überwiegend aus dem Ausland importiert werden müssen. Im Jahr 2009 ersetzten Sekundärrohstoffe bundesweit bereits Rohstoffimporte im Wert von 8,4 Milliarden Euro und damit einen Anteil am gesamten Rohstoffverbrauch von fast 14 Prozent.⁴ Damit spart die Kreislaufwirtschaft der Gesamtwirtschaft nicht nur wertvolle Rohstoffe und Energie, sie verlagert auch die Wertschöpfung der Rohstoffversorgung ins Inland und schafft so Wachstum und Arbeitsplätze.

Statistische Reichweite ausgewählter Metalle und Mineralien



Mit zunehmender Rohstoffknappheit werden neue Recyclingtechnologien attraktiv. Einige seltene Metalle werden bei gleichbleibendem Verbrauch in den kommenden 50 Jahren zur Neige gehen, weil bekannte Reserven aufgebraucht sein werden.⁵ Das Recycling von Abfallströmen

⁴ Institut der deutschen Wirtschaft Köln (2010): Volkswirtschaftliche Bedeutung der Entsorgungs- und Rohstoffwirtschaft.

⁵ BMBF (2010): Innovative Technologien für Ressourceneffizienz – strategische Metalle und Mineralien.

wie beispielsweise Elektro- und Haushaltsgeräten, Schlacken oder anderen metallreichen Abfällen wird deshalb in Zukunft auch wirtschaftlich deutlich lohnenswerter sein.

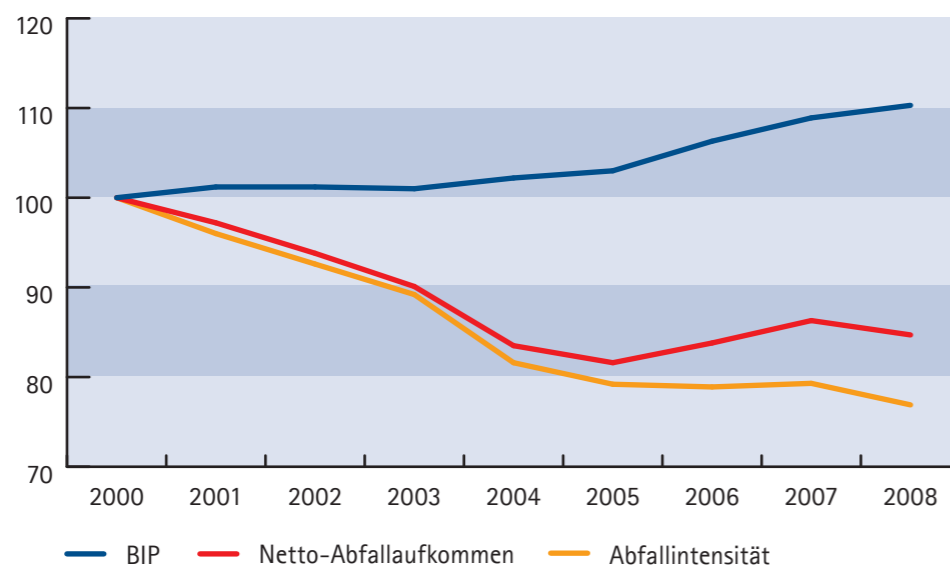
Steigende Rohstoffpreise werden zugleich Treiber für Innovation und Wachstum in der Kreislaufwirtschaft bleiben. In den vergangenen Jahren wuchsen die Importpreise der meisten Rohstoffe und Halbwaren deutlich stärker als andere Importgüter. Vom Jahr 2005 bis zum Jahr 2010 wuchs der Preisindex für Rohstoffe und Halbwaren um 42,5 Prozent, wohingegen die Preise für alle Einfuhrgüter insgesamt gerade einmal um 8 Prozent stiegen.⁶ Der Rohstoffmarkt unterliegt erheblichen Preisschwankungen und kann daher auch Phasen sinkender Preise aufweisen. Langfristig zeigt sich in den letzten zehn Jahren jedoch ein steigender Trend für Rohstoffe, der die Preisentwicklung bei anderen Gütern wie Konsumgütern oder Nahrungsmitteln deutlich übersteigt.

Garant für Umwelt- und Ressourcenschutz

Den Herausforderungen steigender Rohstoffpreise und zunehmender Versorgungsengpässe kann nur durch die Verbesserung der **Materialeffizienz** begegnet werden. Ein Indikator für die positive Entwicklung auf diesem Gebiet ist die Entkoppelung des Abfallaufkommens vom Wirtschaftswachstum. Die Abfallintensität, das heißt das Gesamtabfallaufkommen im Verhältnis zur Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts, ging von 2000 bis 2006 deutschlandweit um rund 21 Prozent zurück.⁷ Doch noch immer besitzt die Materialeffizienz große Chancen: Ihr durchschnittliches Steigerungspotenzial in der deutschen Industrie zugrunde gelegt, ließen sich in Berlin jedes Jahr 3,5 Milliarden Euro beim Einsatz von Material sparen.⁸

Entkopplung des Abfallaufkommens von der Wirtschaftsleistung

Abfallintensität (Index 2000=100)



Quelle: Umweltbundesamt auf Basis von Daten des Statistischen Bundesamtes, eigene Darstellung

6 Statistisches Bundesamt (2011): Index der Ein- und Ausführpreise.

7 BIFA Umweltinstitut (2011): Abschlussbericht 3R-Studie.

8 IHK Berlin (2010): Auf dem Weg zur Hauptstadt der Green Economy. Weichenstellungen für eine nachhaltige Wirtschaft in Berlin.

Die Schonung der endlichen Ressourcen ist auch unerlässlich, um die gesellschaftlichen und ökologischen Zielsetzungen des 21. Jahrhunderts zu erreichen. Materialeffizienz ist deshalb zu einem wichtigen **umweltpolitischen Ziel** der Bundesregierung geworden. Bis 2020 will sie die Ressourcenproduktivität⁹ in Deutschland verdoppeln. Angesichts der Steigerung des Indikators um 39 Prozent von 1994 bis 2008 wird dieses Ziel nur durch erhebliche Anstrengungen auch in der Kreislaufwirtschaft zu bewältigen sein.

Um die **klimapolitischen Ziele** zu erreichen, ist die Kreislaufwirtschaft schon heute ein wichtiger Faktor. 18 Millionen Tonnen CO₂ vermeidet die Branche durch die energetische oder stoffliche Verwertung von Abfällen jedes Jahr.¹⁰ Dies entspricht etwa 20 Prozent der CO₂-Emissionen deutscher Pkw. Für die Zukunft wird die Kreislaufwirtschaft deshalb einen entscheidenden Beitrag für die Minderung weltweiter Treibhausgase leisten.

Wachstum, Beschäftigung und Innovation

Neben den Beiträgen der Kreislaufwirtschaft zur Ressourcenschonung und Rohstoffversorgung sind die Unternehmen der Branche ein wichtiger **Arbeits- und Auftraggeber** für die gesamte Wirtschaft. Bundesweit arbeiten hier rund 170.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in mehr als 7.700 Betrieben.¹¹ Der Umsatz der Branche betrug im Jahr 2011 rund 56 Milliarden Euro.¹² Damit ist die Kreislaufwirtschaft in Deutschland als Arbeitgeber etwa gleichbedeutend mit der Landwirtschaft oder dem Tiefbau von Straßen, Bahn und sonstiger Infrastruktur.

Vergleichbar mit anderen bedeutenden Branchen hat sich die Kreislaufwirtschaft in den letzten Jahren **weit überdurchschnittlich entwickelt**. Getrieben durch umweltpolitische und wirtschaftliche Entwicklungen wurden radikale Innovationen in Entsorgungs- und Verwertungstechnologien entwickelt. So steigerte die deutsche Entsorgungsbranche trotz sinkendem Abfallaufkommen zwischen 1995 und 2009 ihren Umsatz um nahezu 69 Prozent.¹³ Der Umsatz der Gesamtwirtschaft wuchs im gleichen Zeitraum nur um etwa 35 Prozent.

Garant für das Wachstum der Branche ist ihr **technologischer Fortschritt**. Immer mehr Abfälle werden heute als Wertstoffe in den Anlagen der Kreislaufwirtschaft stofflich oder energetisch verwertet. Wurden noch 1999 rund 50 Prozent aller Siedlungsabfälle beseitigt, so wurden im Jahr 2009 schon rund 77 Prozent dieser Abfälle Anlagen der stofflichen oder energetischen Verwertung zugeführt.¹⁴

9 Der Begriff folgt hier der Definition aus der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie.

10 Ifeu/Öko-Institut(2010): Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft.

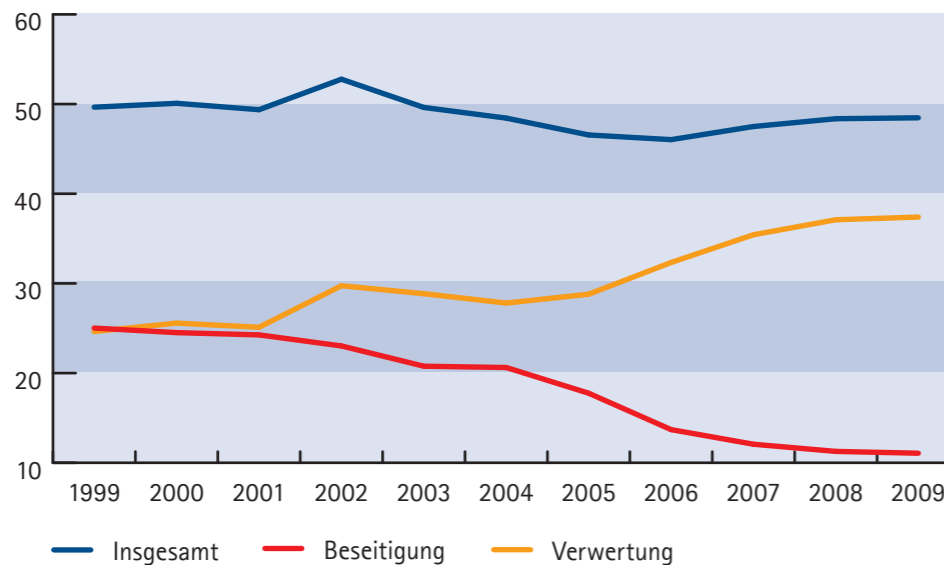
11 Für WZ 38 (Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen, Rückgewinnung) und WZ 46.77 (Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen) nach WZ-Klassifikation 2008, Berechnungen Statistik der Bundesagentur für Arbeit, Datenstand Juli 2011, Berlin.

12 Für WZ 38, 46.77 (WZ 2008), Erlöse aus Lieferungen und Leistungen (Umsatz ohne Umsatzsteuer), vgl. Berechnungen Statistisches Bundesamt, Umsatzsteuerstatistik Deutschland, Juli 2011, Wiesbaden.

13 Institut der Deutschen Wirtschaft Köln (2010): Volkswirtschaftliche Bedeutung der Entsorgungs- und Rohstoffwirtschaft.

14 Verwertungsquote: Anteil der Inputs aller mit einem Verwertungsverfahren eingestufteten Behandlungsanlagen am Abfallaufkommen insgesamt. Vgl. Statistisches Bundesamt, Abfallbilanz 2009, August 2011, Wiesbaden.

Behandlung von Siedlungsabfällen
Aufkommen, Beseitigung und Verwertung



Quelle: Statistisches Bundesamt
Abfallbilanz 1999–2009

Rechtliche Rahmenbedingungen

In der Kreislaufwirtschaft bestimmen die rechtlichen Rahmenbedingungen die wirtschaftliche und technische Entwicklung wie in kaum einer anderen Branche. Immer wieder hat die Gesetzgebung zu grundlegenden technischen Entwicklungen geführt. Beispiele dafür sind der Ausbau von Müllverbrennungsanlagen, Sortieranlagen für Leichtverpackungen oder neue Recyclingverfahren für Elektrogeräte und Batterien. Das Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht nimmt eine herausragende Stellung ein – nicht zuletzt, weil es mit seiner Vielzahl an Vorschriften mittlerweile eine Komplexität erreicht hat, die weit über andere Bereiche des Umweltrechts hinausgeht.

Europäische Union

Initiativen für Neuerungen im Abfallrecht kommen heute überwiegend aus der Europäischen Union. Sie bestimmt in der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG) die wesentlichen Grundprinzipien wie Abfallvermeidung und -verwertung, die erweiterte Abfallhierarchie¹⁵, die Ausweitung der Produktverantwortung und die Bestimmungen zum Ende der Abfalleigenschaft. Mit der Verordnung (EU) Nr. 333/2011 traf der Rat der Europäischen Union eine erste Regelung dazu, wann einige Arten von Schrott nicht mehr als Abfall anzusehen sind. Weitere Regulierungen zu Kompost, Altpapier und körnigem Gesteinsmaterial werden folgen.¹⁶ Zur Förderung des Recyclings und der sonstigen stofflichen Verwertung wurden daneben in der Abfallrahmenrichtlinie die bis 2015 einzuführende Getrennthaltungspflicht für Papier, Metall, Kunststoff und Glas sowie die ab 2020 einzuhaltenden Wiederverwendungs- und Recyclingquoten formuliert. Sie sollen für Siedlungsabfälle 50 Prozent, für nicht gefährliche Bau- und Abbruchabfälle 70 Prozent betragen. Die Vorschriften haben entscheidenden Einfluss auf die Kreislaufwirtschaft und die Ressourceneffizienz in Europa, da sie maßgeblich zur Gewinnung von Sekundärrohstoffen beitragen.

Weitere Regelungsbereiche schafft die Europäische Union für das Ökodesign und die Entsorgung einzelner Produktarten als Ausdruck der Produktverantwortung. Beispiele dafür sind spezielle Regelungen zu Elektroaltgeräten in der WEEE-Richtlinie (2002/96/EG), Verpackungen und Verpackungsabfällen in der Europäischen Verpackungsrichtlinie (2004/12/EG) oder Batterien in der Europäischen Batterierichtlinie (2006/66/EG). Viele dieser Richtlinien werden oder sind bereits weiterentwickelt worden.

Die Bemühungen auf europäischer Ebene werden sich in Zukunft noch deutlich intensivieren. Die Europäische Kommission fordert in ihrer Mitteilung „Ressourcenschonendes Europa – eine Leitinitiative innerhalb der Strategie Europa 2020“ die umfassende strategische Ausrichtung zahlreicher EU-Politikfelder unter dem Ansatz der Ressourceneffizienz. Im „EU-Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa“ schlägt sie eine umfassende Neuausrichtung der Wirt-

¹⁵ Gemäß Art. 4 Abs. 1 AbfRRL liegt den Rechtsvorschriften folgende Prioritätenfolge zu Grunde: Vermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung, z. B. energetische Verwertung, und Beseitigung.

¹⁶ Vorbereitung der Kommissionsvorschläge durch Studien des Gemeinsamen Forschungszentrums der Europäischen Union, des Joint Research Center (JRC), zu dem „End of Waste Criteria“.

schaft vor, um einen nachhaltigen und effizienten Umgang mit Ressourcen zu gewährleisten. Ziel ist es unter anderem, Abfall langfristig in eine Ressource zu verwandeln. Dies betrifft das Produktdesign unter Ökobilanzgesichtspunkten, eine verbesserte Abfallsammlung, Anreize zur Abfallvermeidung und Recycling sowie öffentliche Investitionen in moderne Abfallbeseitigungsanlagen. Subventionen und Steuern sollen den Ressourcenverbrauch zudem weiter regulieren.

Auch im Zuge der EU-Rohstoffinitiative verfolgt die Europäische Kommission vergleichbare Ziele zur Rohstoffsicherung. In ihrer Mitteilung „Grundstoffmärkte und Rohstoffe: Herausforderungen und Lösungsansätze“ unterstreicht sie die Bedeutung der Rohstoffe und spricht sich für die Sicherstellung einer nachhaltigen Verfügbarkeit zu marktgerechten Preisen aus. Beide Leitinitiativen werden sich in Zukunft maßgeblich auf die Kreislaufwirtschaft auswirken.

Bundesrepublik Deutschland

Auch der deutsche Gesetzgeber hat sich in der Vergangenheit häufig als Vorreiter in der Abfallrechtsgesetzgebung profiliert. Ein wichtiges Beispiel dafür ist die Verpackungsverordnung, die zum Ziel hat, Verpackungsabfälle zu verringern und die Wiederverwendung oder Verwertung von Verpackungen zu fördern. So auch die Deponieverordnung (früher TA Siedlungsabfall), die ebenfalls für die Entwicklung der Kreislaufwirtschaft von herausragender Bedeutung war. Mit ihr wurde das Verbot zur Deponierung unbehandelter Siedlungsabfälle festgeschrieben.

Im deutschen Abfallrecht wird derzeit auf Bundesebene die Europäische Abfallrahmenrichtlinie durch die Novellierung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes umgesetzt.¹⁷ Hierdurch sollen Rohstoffe noch besser erfasst und konsequenter durch Sekundärrohstoffe ersetzt werden. Dies soll eine ökologisch und ökonomisch effizientere Ausrichtung der Kreislaufwirtschaft ermöglichen. Neben zentralen Regelungen zu Überlassungs- und Überwachungspflichten werden vor allem viele Rechtsverordnungen, wie die Verpackungs- oder Bioabfallverordnung, betroffen sein. Bis 2015 soll auf diese Weise eine flächendeckende Bioabfall- und Wertstoffeffassung eingeführt werden.

Bei der Umsetzung der europäischen Vorgaben sind die Ausweitung des Wettbewerbs und die Liberalisierung in der Abfallwirtschaft für die Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft von entscheidender Bedeutung. Auch ein Abbau der bürokratischen Strukturen ist notwendig, um die weiteren Potenziale der Kreislaufwirtschaft auszuschöpfen. Ziel der Umsetzung der europäischen Vorgaben durch den Bundesgesetzgeber muss sein, die Bedingungen für marktgerechte Preisstrukturen zu schaffen, Verwertungstechnologien zu fördern und die Anreize für die Abfalltrennung weiter auszubauen. Auch die nach den europäischen Normen zu gestaltende Produktverantwortung muss wirtschaftsverträglich, mittelstandsfreundlich und flexibel organisiert werden. Allein dies schafft die Grundlage, um sowohl die ökologischen Bedingungen zu wahren als auch die Kreislaufwirtschaft weiter zu fördern.

¹⁷ Das novellierte KrWG wird für Ende 2011/Anfang 2012 erwartet.

Berlin

Neben den europäischen und bundesrechtlichen Vorgaben hat sich Berlin in vielen Bereichen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts seine Eigenheit bewahrt. Hier besteht aufgrund einer Verordnung¹⁸ Wettbewerb beim Einsammeln und Befördern von ungefährlichen Abfällen, die in Berliner Gewerbebetrieben anfallen. Auch Altpapier aus Haushalten wird in Berlin im Wettbewerb gesammelt. Daneben verfügt Berlin über ein landeseigenes Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz¹⁹ sowie über eine Verordnung, welche die Andienung gefährlicher Abfälle an die Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH vorschreibt.²⁰

Mit dem Abfallwirtschaftskonzept werden darüber hinaus Rahmenbedingungen für die Vermeidung und Entsorgung aller im Land Berlin anfallenden Abfälle für den Planungszeitraum bis 2020 festgelegt. Dabei ist insbesondere auch die Klimaschutzpolitische Bedeutung der Abfallwirtschaft hervorgehoben worden. Geplant ist zudem, die getrennte Sammlung von Wertstoffen und Bioabfällen mit dem Klimaschutz zu verkoppeln und sie dadurch spürbar auszuweiten. So ist beabsichtigt, flächendeckend eine einheitliche Wertstofftonne einzuführen.

Ausblick

Ob europäischer, Bundes- oder Berliner Landesgesetzgeber: Die Regelungen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts werden sich auch in Zukunft weiter auf die Entsorgungs- und Kreislaufwirtschaft auswirken. Zahlreiche nationale und europäische Strategiepaper zum Schutz von Umwelt und Ressourcen sowie laufende Gesetzesinitiativen weisen auf eine weitere Verschärfung der bestehenden Umweltstandards hin. So ist zu erwarten, dass Recyclingquoten langfristig gesteigert, die Produktverantwortung ausgeweitet sowie die Anforderungen an die Aufbereitung und die getrennte Erfassungssysteme von Wertstoffen erhöht werden. Für die Kreislaufwirtschaft bedeutet dies, sich an neue Rahmenbedingungen anzupassen und die Chancen der kommenden Veränderungen durch frühzeitige Innovation und Investitionen zu nutzen.

¹⁸ Verordnung zum Ausschluss von Abfällen von der Annahme bei den Berliner Stadtreinigungsbetrieben (BSR).

¹⁹ Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz Berlin (KrW-/Afg Bln).

²⁰ Sonderabfallentsorgungsverordnung (SoAbfEV).

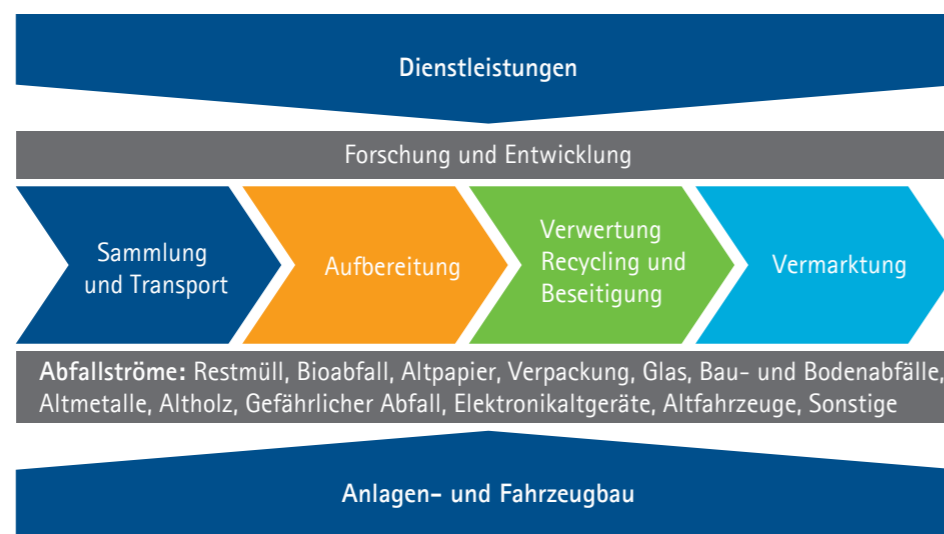
Die Berliner Kreislaufwirtschaft

Die Wertschöpfungskette

Faktisch ist die Kreislaufwirtschaft in allen wirtschaftlichen Aktivitäten von Unternehmen zu finden, die auf Vermeidung, Wiederverwendung, Verwertung oder Beseitigung ihrer Ressourcen zielen. Schon heute werden die Prinzipien einer schonenden Verwendung von Rohstoffen und möglichst umfangreichen Wiederverwendung oder Verwertung innerhalb der meisten Unternehmen des produzierenden Gewerbes wie selbstverständlich angewendet. Als Branche Kreislaufwirtschaft werden hier die Unternehmen untersucht, die diese Dienste sowie die damit verbundenen Technologien und Verfahren als Tätigkeitsschwerpunkt anbieten.

Unternehmen der Kreislaufwirtschaft können nach unterschiedlichen Kriterien kategorisiert werden. In der Literatur wird gängigerweise etwa nach Abfallströmen wie Metall, Restmüll, Altpapier oder Bioabfall unterschieden. Ein auf die Tätigkeitsschwerpunkte der Unternehmen abzielender Ansatz ordnet Unternehmen dagegen einer Stufe in der **Wertschöpfungskette der Kreislaufwirtschaft** zu.²¹ Die einzelnen Stufen bezeichnen Aktivitäten der Unternehmen bei der wirtschaftlichen Nutzung der von ihnen behandelten Stoffe. So werden etwa Elektronikaltgeräte erst gesammelt und transportiert, in der folgenden Aufbereitung demontiert, zerkleinert und sortiert, um im folgenden Schritt wiederverwendet, verwertet, recycelt oder beseitigt zu werden. Am Ende dieser Ketten steht meist die (internationale) Vermarktung der gewonnenen Energieträger, Sekundärrohstoffe oder Altmaterialien. Teil der Wertschöpfungskette sind auch Unternehmen, die nicht direkt am Umgang mit Abfällen und Altmaterialien beteiligt sind. Neben Dienstleistungen zu technischen, wirtschaftlichen oder rechtlichen Aspekten der Kreislaufwirtschaft gehören hierzu auch der auf die Tätigkeiten der Kreislaufwirtschaft spezialisierte Anlagen- und Fahrzeugbau.

Die Wertschöpfungskette



Quelle: Eigene Darstellung

²¹ GIB / ARGUS (2009): Die wirtschaftliche Bedeutung der Recycling- und Entsorgungsbranche in Deutschland.

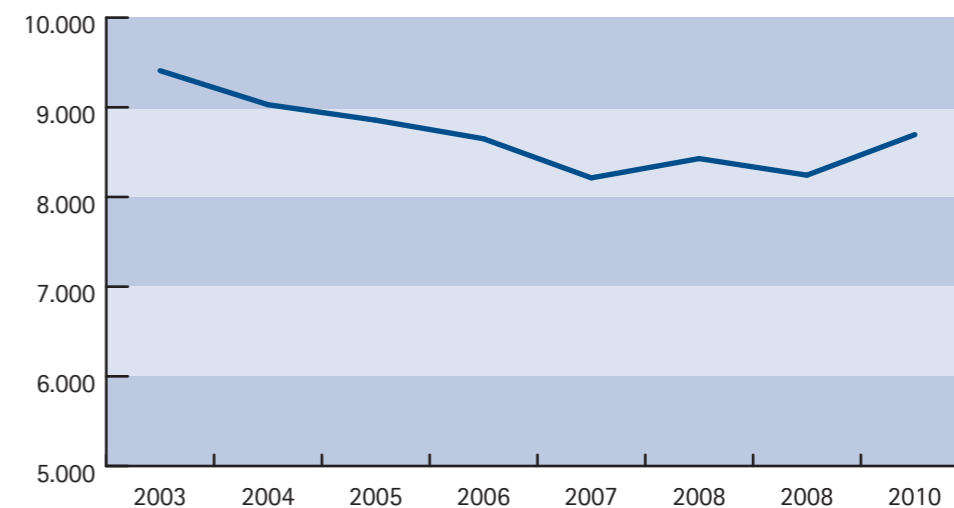
Kreislaufwirtschaft in Berlin: Ein Überblick

In Berlin spielt die Kreislaufwirtschaft eine besondere Rolle. Nicht nur trifft sie hier auf den größten zusammenhängenden Entsorgungsraum Deutschlands. Die Hauptstadt bietet auch eine aus der Geschichte gewachsene große Vielfalt kleiner und mittelständischer Unternehmen. Auch das größte öffentliche Entsorgungsunternehmen, die Berliner Stadtreinigungsbetriebe (BSR), und die ALBA Group plc & Co. KG, einer der größten Konzerne der deutschen Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft, sind in Berlin ansässig. Beide gehören zu den TOP 20 der größten Arbeitgeber der Hauptstadt und zeigen, welche Bedeutung die Branche für den Wirtschaftsstandort hat.

Aus den Beschäftigungszahlen der öffentlichen Statistik finden sich nur für den Kern der Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft belastbare Daten. Viele Unternehmen, die ebenfalls der Kreislaufwirtschaft zugeordnet werden, finden in der Statistik dagegen keine explizite Beachtung. Dazu zählen beispielsweise die zahlreichen Ingenieur- und Beratungsunternehmen ebenso wie Unternehmen, die als letzte Stufe der Wertschöpfungskette Sekundärrohstoffe wiederverwenden. Da der Wirtschaftsraum Berlin nicht an der Stadtgrenze aufhört, muss zudem berücksichtigt werden, dass viele Unternehmen der Kreislaufwirtschaft zwar in Berlin tätig sind, statistisch jedoch im Land Brandenburg erfasst werden.

Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte

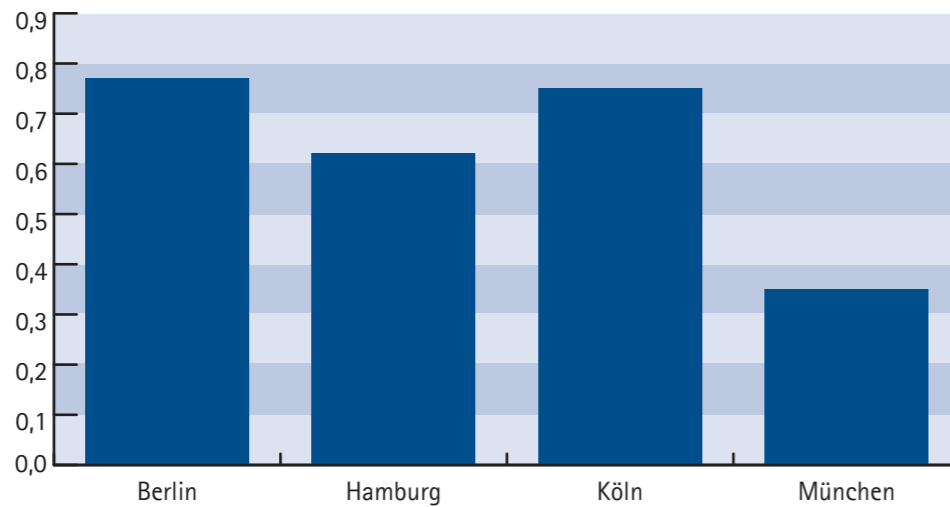
Der Abfall- und Kreislaufwirtschaft am Arbeitsort, Land Berlin, 2003–2010



Statistik der Bundesagentur für Arbeit, Beschäftigungsstatistik, Betriebe und sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) für ausgewählte Wirtschaftseinheiten (2003–2007 nach WZ 2003: 37, 51.57, 90.02; 2008–2010 nach WZ 2008: 38, 46.77) am Arbeitsort (AO), Berlin, Juli 2011. SvB (nach Arbeitsort): Stichtag: 30.06. des jeweiligen Jahres.

Anteil der Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten an der Gesamtbeschäftigung (2010) in Prozent

Statistik der Bundesagentur für Arbeit, Beschäftigungsstatistik, Betriebe und sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) für ausgewählte Wirtschaftseinheiten nach WZ 2008: 38, 46.77 am Arbeitsort (AO), Juli 2011. SvB (nach Arbeitsort): Stichtag: 30.06. des jeweiligen Jahres.

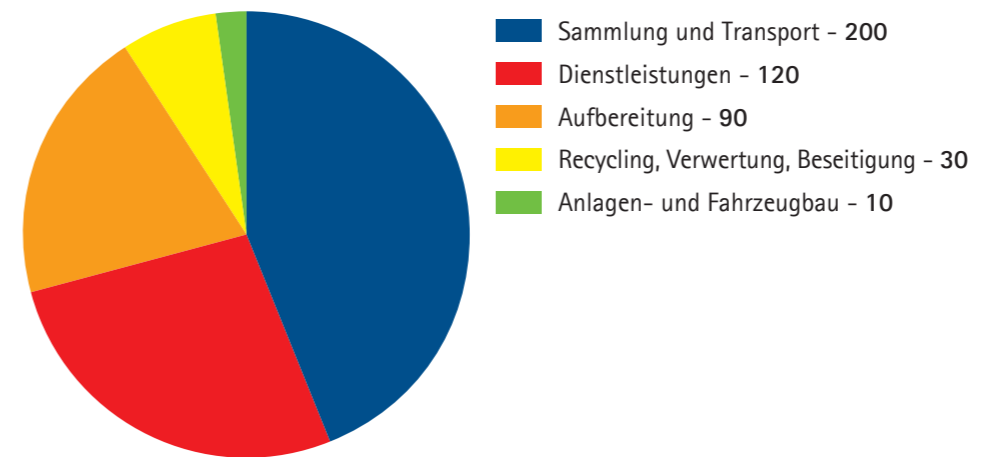


Nach offizieller Statistik waren im Jahr 2010 in Berlin fast 8.500 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft tätig.²² Da die tatsächliche Anzahl der Unternehmen in der Branche auf über 400 geschätzt werden kann, ist von einer Beschäftigtenzahl von weit über 8.500 auszugehen. Sie trugen im Jahr 2008 mit einer Bruttowertschöpfung von ca. 2,7 Milliarden Euro²³ zum Berliner BIP bei. Als Arbeitgeber ist die Branche damit in Berlin gleichbedeutend mit den Unternehmen der Energieversorgung oder der Berliner Pharmaindustrie.

Mit ihren mehr als 8.500 Beschäftigten ist die Berliner Recycling- und Entsorgungswirtschaft der mit Abstand größte Arbeitgeber unter den deutschen Großstädten. Im Vergleich der Anteile der Branche an der Gesamtbeschäftigung liegt Berlin mit 0,77 Prozent Anteil an der Gesamtbeschäftigtenzahl deutlich über dem anderer deutscher Großstädte wie Hamburg, Köln oder München. Die Beschäftigtenzahlen der Branche blieben in den vergangenen Jahren relativ konstant.

Über die statistisch erfassten Zahlen hinaus ist eine Vielzahl weiterer Unternehmen in der Kreislaufwirtschaft tätig. Nach dem Handelsregister geben über 200 Unternehmen an, den Schwerpunkt ihrer wirtschaftlichen Tätigkeit in der Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft zu verüben. Nicht im Handelsregister enthalten sind viele Unternehmen, die eine Rechtsform als Kleingewerbetreibende ausüben. Hinzu kommen etwa 90 weitere Unternehmen, die Aufberei-

Verteilung der Unternehmen in der Berliner Kreislaufwirtschaft



Quelle: Handelsregister Berlin, IHK-Umweltfirmendatenbank, eigene Schätzungen

tungsanlagen betreiben.²⁴ Mindestens 30 Unternehmen in Berlin nutzen Sekundärrohstoffe wie Ersatzbrennstoffe, Schrotte, Regranulate oder Altholz zum Recycling oder der energetischen Verwertung. Deutlich weniger Unternehmen sind im Bereich Fahrzeug- und Anlagenbau aktiv: etwa 10 Unternehmen lassen sich hier ausfindig machen. Eine nicht genau quantifizierbare Zahl von Unternehmen ist zudem im Dienstleistungsbereich oder als Hersteller von Technologien für die Kreislaufwirtschaft tätig. Insgesamt sind aus dieser letzten Gruppe rund 120 Unternehmen aus der IHK-Umweltfirmendatenbank UMFIS bekannt. Die Zahl der Unternehmen, deren wirtschaftlicher Schwerpunkt im Bereich der Kreislaufwirtschaft verortet wird, kann daher auf mehr als 400 Unternehmen geschätzt werden.

Für die Umweltwirtschaft insgesamt spielt die Kreislaufwirtschaft eine außergewöhnliche Rolle. In der IHK-Umweltfirmendatenbank UMFIS beispielsweise gaben über 40 Prozent der insgesamt in Berlin registrierten 500 Unternehmen an, Tätigkeiten im Bereich der Kreislaufwirtschaft anzubieten. Dies ist der Spitzenplatz unter allen der Umweltwirtschaft zugeordneten Branchen.

²² Statistik der Bundesagentur für Arbeit, Datenstand Juli 2011, Berlin. Berechnungen nach WZ-Klassifikation 2008: WZ 38 (Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen, Rückgewinnung) und WZ 46.77 (Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen).

²³ Länderergebnisse des Arbeitskreises „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder“, Berechnungsstand August 2010. Für die Wirtschaftszweige 37, 51 und 90 nach WZ 2003, Länderergebnisse des Arbeitskreises „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder“, Berechnungsstand August 2010.

²⁴ Die meisten Unternehmen sind neben der Aufbereitung auch im Bereich Sammlung und Transport tätig.

Struktur der Berliner Kreislaufwirtschaft

A) Sammlung und Transport

Die Sammlung und der Transport von Abfällen sind der **beschäftigungsintensivste Teil** der Kreislaufwirtschaft. Fast 5.000 Personen sind in diesem Bereich in **über 200 Berliner Unternehmen** beschäftigt. Dominiert wird dieser Markt durch zwei große Berliner Unternehmen, den kommunalen Entsorger, die BSR, mit über 2.200 Mitarbeitern und die Unternehmen der ALBA Group mit etwa 1.500 Beschäftigten. Neben den beiden Großunternehmen ist der Berliner Markt zur Sammlung und Transport von Abfällen mittelständisch geprägt. Insbesondere bei den Gewerbekunden und im Baubereich sind viele Familienunternehmen seit Jahren erfolgreich tätig.

Die Sammlung und der Transport von Abfällen ist eine **technische und logistische Herausforderung** zugleich. Mehr als 1,5 Millionen Tonnen Siedlungsabfälle transportieren die Berliner Unternehmen im Jahr vom Erzeuger zur weiteren Behandlung. Hinzu kommt eine unbekannte Menge an Produktionsabfällen und 4,5 Millionen Tonnen Bauabfälle. Weil die Hauptstadt zur Lagerung dieser Massen nur begrenzt Platz bietet, geht es neben dem optimalen Einsatz von Ressourcen und Arbeitskräften auch um die Effizienz des Transportes. Die Wahl möglichst intelligenter Erfassungssysteme und optimierter Logistik ist deshalb entscheidend für Entsorgungskosten und Qualität der aus dem Abfall gewonnenen Wertstoffe.

Besondere Anforderungen stellen die Sammlung und der Transport von Abfällen aus den **1,8 Millionen Haushalten** der Hauptstadt. Das Berliner Hinterhofsystem, das die Abfälle der Haushalte über Behälter in Innen- und Hinterhöfen sammelt, ist im Vergleich zu anderen Großstädten zwar kundenfreundlicher, bringt aber auch erhebliche logistische Herausforderungen mit sich. Die Unternehmen der Kreislaufwirtschaft müssen Mülltonnen über Treppen und Hinterhöfe befördern und trotzdem eine effiziente und saubere Entsorgung gewährleisten. Fahrzeuge müssen zudem durch enge Straßen rangieren und zugleich genug Fassungsvermögen besitzen. Zuletzt müssen hunderte Mitarbeiter für die anspruchsvolle Arbeit gefunden, ausgebildet und geschult werden.

Aufgrund der Insellage und der damit einhergehenden Entsorgungsproblematik während der Teilung besitzt Berlin eine lange Tradition in der getrennten Abfallsammlung. Heute werden in den meisten Hinterhöfen der Hauptstadt bereits Verpackungen, Weiß- und Buntglas, Bioabfall sowie neuerdings Wertstoffe wie Holz, Textilien oder Elektrogeräte getrennt gesammelt.

Abfälle aus Haushalten werden mit wenigen Ausnahmen, wie Verpackungen, Papier oder Glas, von der BSR gesammelt. Sie entsorgt jährlich über eine Million Tonnen Restmüll. Die Sammlung von Verpackungen in den Gelben Tonnen oder Säcken wird dagegen von den Dualen Systembetreibern ausgeschrieben. Die vier Ausschreibungsgebiete in Berlin hält ALBA. Altglas wiederum wird überwiegend von der Berlin Recycling GmbH, einer Tochtergesellschaft der BSR, aus haushaltsnahen Altglasbehältern erfasst. Einen großen Teil der Altglascontainer der Stadt entleert die Karl-Meyer GmbH. Altpapier wird außerhalb der Ausschreibungen und Überlassungspflichten im Wettbewerb um den Kunden gesammelt. Berlin Recycling GmbH, ALBA, Veolia Umweltservices GmbH und Bartscherer & Co. Recycling GmbH sind hier die größeren Unternehmen. Insgesamt finden sich über 20 Unternehmen, die sich aktiv an diesem Marktsegment beteiligen.

Abfälle aus Gewerbebetrieben sind in ihrem Aufkommen deutlich bedeutsamer als Haushaltsabfälle. Über 100 Transport- und Containerdienste sorgen für den reibungslosen Transport von gewerblichen Abfällen- und Wertstoffen in der Kreislaufwirtschaft. Die Entsorgungsunternehmen lösen die logistisch anspruchsvollen Aufgaben mit neuen Entwicklungen wie elektronischer Füllstandsmeldung und GPS gestützter Tourenplanung, optimierten Komprimierungsverfahren oder speziell angefertigten Fahrzeugen. Bei Gewerbekunden managen die Unternehmen zudem nicht nur die Entsorgung der Abfälle, sondern sind meist zugleich Zulieferer von Roh- oder Wertstoffen. Besonders die vielen Bauabfalltransportunternehmen sind häufig im Stadtbild zu finden. Sie sorgen für die Logistik der Baustoffe zwischen Baustellen und Verwertungsanlagen. Einen weiteren Spezialfall stellen Unternehmen dar, die gefährliche Abfälle transportieren. Sie erfüllen nicht nur besondere Anforderungen für den Umweltschutz, viele gefährliche Abfälle etwa aus dem chemischen oder medizinischen Bereich bedürfen besonderer Anforderungen an die Entsorger. Der Pool vieler kompetenter Entsorgungspartner in Berlin ist ein Standortvorteil für die erzeugenden Wirtschaftszweige.

Auf den 16 Recyclinghöfen der BSR werden Abfälle aller Art entgegengenommen. Weitere Container im öffentlichen Straßenland bieten Haushalten und Geschäften die Entsorgung von Glas, Sperrmüll oder anderen Wertstoffen an. Im Einzel- und Großhandel finden Verbraucher neben dem bekannten Pfandsystemen für PET- und Glasflaschen Sammelboxen für Wertstoffe und Batterien. Immer mehr solcher Lösungen der dezentralen Erfassung besonders wertvoller Abfälle etablieren sich am Markt.

B) Sortieren und Aufbereiten

In Berlin gibt es mindestens **139 Aufbereitungsanlagen, die von mehr als 90 Unternehmen** betrieben werden.²⁵ Weitere **180 Anlagen** werden für das **Lagern und Umschlagen** von Abfällen betrieben, um die erfassten Abfälle gesammelt weiter transportieren oder behandeln zu können. Viele kleinere Betriebe oder Unternehmen, die erst in jüngster Zeit eine Anlage zur Aufbereitung in den Betrieb genommen haben, konnten hier nicht berücksichtigt werden.

Diese Unternehmen tragen Sorge dafür, dass Abfälle als Rohstoffe genutzt werden können, indem sie für die folgenden Verwertungs-, Recycling- oder Beseitigungsprozesse aufbereitet werden. Abhängig von der Art und Beschaffenheit werden die Abfälle dazu getrennt, sortiert oder für die Verwertung konfektioniert. Die Qualität der Aufbereitung ist verantwortlich für den späteren Wert von Abfall- und Reststoffen und damit auch ihrer Bedeutung für die Wirtschaft.

Die Verfahren zur Aufbereitung haben im vergangenen Jahrzehnt erhebliche **technologische Fortschritte** erfahren. Nahinfrarot, Wirbelstromsichtung und Metallabscheider haben die Effizienz der automatischen Sortiertechnologie deutlich erhöht. Ähnliche Entwicklungen haben die Demontage und Sortierung von Altpapier, Altholz, Altautos oder Kunststoffen gemacht. Auch die Aufbereitung einiger gefährlicher Abfälle, wie etwa Dachpappen oder Elektrogeräten, erzielen deutliche Fortschritte für den Ressourcenschutz.

²⁵ Listen genehmigungsbedürftiger Anlagen der Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz; Gemeinsame Stelle Altfahrzeuge.

Die Gesamtkapazität der Berliner Aufbereitungsanlagen ist zusammen mit den Brandenburger Kapazitäten ausreichend für die Entsorgungssicherheit der Region.²⁶ Neben den vielen Aufbereitungsanlagen mit dem Ziel der thermischen Verwertung oder Beseitigung von Abfällen bestehen zahlreiche Anlagen zur Aufbereitung mit dem Ziel einer stofflichen Verwertung.

Kapazitäten der Verwertungsanlagen für Siedlungsabfälle im Land Berlin

(ohne Elektroaltgeräte und Altfahrzeuge) Tonnen pro Jahr

Anlagen	Anlagenkapazität im Land Berlin
Gewerbe- und Bauabfallsortieranlagen	867.000
Sortieranlagen für Papier, Pappe, Karton (PPK) und Leichtverpackungen (LVP)	488.000
Brecher- und Klassieranlagen	2.235.000
Altholzsortierung- und -aufbereitung	515.000
Mechanisch-Physikalischen-Stabilisierungsanlagen	316.000
Summe	4.421.000

Quelle: Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz (2011): Abfallwirtschaftskonzept für das Land Berlin.

Einen großen Teil des Berliner Restabfalls aus Haushalten und Gewerbebetrieben setzen die beiden Mechanisch-Physikalischen-Stabilisierungsanlagen (MPS) der MPS Betriebsführungsgesellschaft GmbH – einer Public Private Partnership (PPP) von BSR und ALBA – um. Die beiden MPS trocknen den nassen Restabfall und trennen Fraktionen mit hohem und niedrigem Heizwert. Ein Großteil des so aufbereiteten Abfalls kann später in Form von Pellets als Ersatzbrennstoff genutzt werden. Weitere Teile des Berliner Restabfalls werden in Brandenburger Anlagen mit mechanisch-biologischen Verfahren aufbereitet.

Mindestens sieben Berliner Anlagen sortieren Verpackungen, Kunststoffe oder andere gemischte Wertstoffe und Gewerbeabfälle. Die größte und modernste dieser Anlagen – die Sortieranlage für Leichtverpackungen der ALBA – befindet sich am Hultschiner Damm. Sie bezieht neben den Verpackungen aus den Berliner Haushalten auch Abfälle aus anderen Bundesländern. Weitere Beispiele für die Sortierung von Verpackungen oder gemischten Wertstoffen sind die Anlagen der Veolia Umweltservices GmbH und Otto-Rüdiger Schulze Holz- und Baustoffrecycling GmbH & Co. KG. In der Anlage von Dr. Ingeborg Pagenkopf können unterschiedlichste Sortierverfahren angewendet und erprobt werden.

Altpapier kann in mindestens neun Altpapieranlagen aufbereitet werden. Papierreste verschiedener Wertigkeiten werden hier voneinander getrennt, zerkleinert oder transportfähig verpresst. Neben den Altpapiersortieranlagen von ALBA, Bartscherer, Ludwig Melosch Vertriebs-GmbH & Co., Rhenus Data Office GmbH und Veolia Umweltservices betreiben die recall Deutschland GmbH, Reisswolf GmbH Berlin & Co. Betriebs KG und die Veolia Umweltservices Anlagen zur Akten- und Datenträgervernichtung. Viele kleinere Sammelstellen für Altpapier betreiben zudem Pressen, um die erfassten Wertstoffe für den Transport zu optimieren.

Althölzer und Altfenster, die zum Teil aus gefährlichen Materialien bestehen, können in über 17 Anlagen in Berlin aufbereitet werden. Sieben dieser Anlagen sind zur Zerkleinerung der bis

²⁶ Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz (2011): Abfallwirtschaftskonzept für das Land Berlin.

zu 400.000 Berliner Weihnachtsbäume vorgesehen, aus denen überwiegend Hackschnitzel zur Verwendung als Biomassebrennstoff hergestellt werden. Weitere Anlagen behandeln Fenster, Sperrmüll oder verschiedene Althölzer.

Aufbereitungsanlagen im Bereich der Schrotte und Altautos dienen überwiegend der Demontage, Sortierung und Konfektionierung der gewonnenen Wertstoffe. Diese Tätigkeit geschieht meist auf den 44 Berliner Autowrack- oder Schrottplätzen. Davon sind 25 registrierte Demontagebetriebe nach der Altfahrzeugverordnung. Für die weitere Behandlung können die Autowracks in einer der drei Brandenburger Schredderanlagen zerkleinert werden.

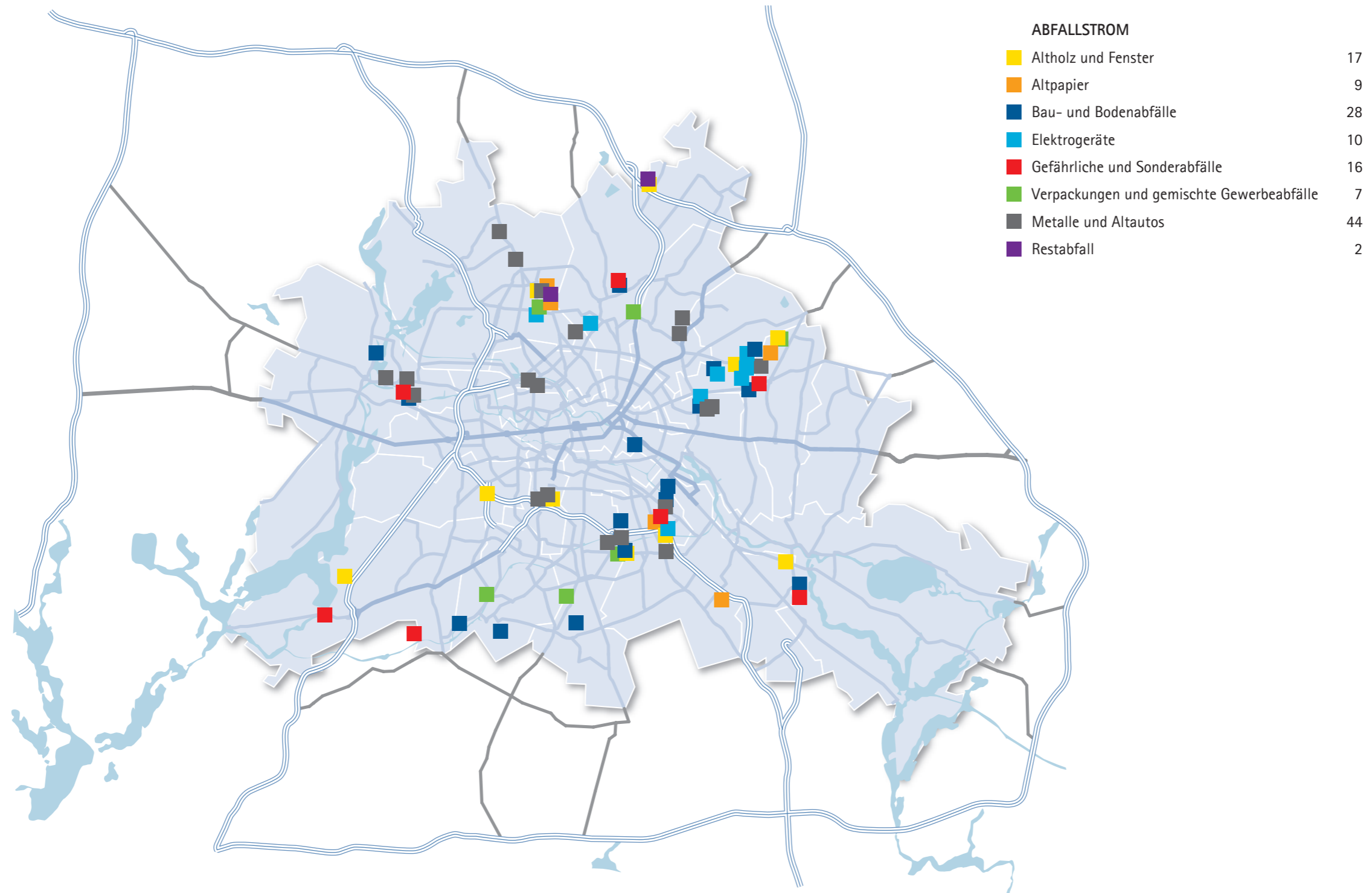
Die zunehmende Zahl alter Elektrogeräte wird in Berlin in zehn Demontage- und Aufbereitungsanlagen behandelt. Die größte dieser Anlagen betreibt die REMONDIS Electrorecycling GmbH mit einer Kapazität von 300.000 Haushalts- und Kühlgeräten im Jahr sowie ca. 600.000 Bildröhren. Auch die BRAL Reststoff-Bearbeitungs GmbH und weitere kleinere Demontagebetriebe sind in diesem wachsenden Markt aktiv.

Der Bereich des Baustoffrecyclings macht deutlich, wie schwer der Schritt der Aufbereitung von dem des Recyclings zu trennen ist. Der Einfachheit halber sollen diese Anlagen hier unter die Aufbereitung fallen, auch wenn sie nach den hier aufgeführten Behandlungsverfahren direkt wieder im Straßen- und Tiefbau eingesetzt werden können. Bauabfälle sind aufgrund ihrer Massen logistisch besonders schwer zu verwerten. Trotzdem besitzt Berlin eine Recyclingquote bei Bauabfällen von 98 Prozent. Mindestens 23 Anlagen sind für die Behandlung der vielen Bauabfallarten in Berlin genehmigt. Da der Platz in den Anlagen zur Lagerung der Bauabfälle begrenzt ist, wird das Brechen, Klassieren und Sortieren der unterschiedlichen Stoffe häufig vor Ort durchgeführt. Weitere fünf Anlagen können in Berlin verunreinigte Böden behandeln.

Eine Besonderheit bieten die 16 Anlagen zur Entsorgung oder Aufbereitung von gefährlichen Abfällen. Hier bestehen eine Vielzahl spezialisierter Anlagen etwa zur Aufbereitung von Abfällen aus der Medizin, Abwässern, Öl-, Schmier-, Kühl- oder anderen Gefahrstoffen. An diese Anlagen werden besondere Anforderungen des Umwelt- und Gesundheitsschutzes gestellt.

Viele Aufbereitungsanlagen für Haus- und Gewerbeabfälle aus Berlin stehen in Brandenburg. Insbesondere spezielle gefährliche Abfälle, aber auch einige komplette Stoffströme, wie beispielsweise Altglas, werden in Brandenburger Anlagen aufbereitet.

Breit gestreut: Aufbereitungsanlagen in Berlin



Quelle: amtliche Geobasisdaten, Amtliches deutsches Vermessungswesen, Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz

Beseitigen, Verwerten, Recyceln, Wiederverwenden

Die letzte Stufe der Wertschöpfungskette verknüpft den Kern der Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft mit dem weiter gefassten Bereich der Kreislaufwirtschaft. Viele Unternehmen, die aufbereitete Wertstoffe oder Abfallströme aus der Kreislaufwirtschaft beziehen, nutzen die Stoffe bereits als vollwertige Rohstoffe. Da die Nutzungsformen der Abfälle, Wertstoffe oder Gebrauchsgüter extrem vielfältig sind, kann hier nur ein erster Überblick über diese diversen Wertschöpfungswege in Berlin gegeben werden.

In der **Wiederverwendung** werden gebrauchte oder defekte Produkte so aufbereitet, dass sie ohne vorherige Zerkleinerung oder thermische Behandlung wieder verwendet werden können. Der Kreis der so behandelten Wertstoffe und Produkte reicht von Pfandflaschen im Einzelhandel bis zu Tauschmotoren bei Automobilen und Nutzfahrzeugen. Kaum ein Unternehmen dieser Wertschöpfung ordnet sich noch dem Bereich Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft zu, deshalb können nur einige beispielhafte Unternehmen genannt werden. Im Mobilitätssektor etwa ertüchtigt die Daimler AG im Mercedes Benz Werk Marienfelde gebrauchte Motoren, um sie als **Tauschmotoren** erneut in Automobilen einzusetzen. Auch unzählige Gebrauchtteilehändler erfassen in Berlin **Autoersatzteile**, die entsprechend aufbereitet einer Wiederverwendung zu kommen können. Ein weiteres Beispiel sind die vielen Unternehmen wie Recart Druckerzubehör, die gebrauchte **Tonerkartuschen oder Tintenpatronen** entgegennehmen und zur Wiederverwendung aufbereiten. Für viele andere Produkte wie Haushaltsgeräte, Pfandflaschen, Fahrräder oder Möbel ließe sich dieser Überblick unbegrenzt fortsetzen.

Erfolgsfaktor Produkt-Services

Das Prinzip Wiederverwendung setzen zunehmend sogenannte „Produkt-Service-Systeme“ um. Hersteller bieten dabei neben ihren Produkten auch Dienstleistungen wie die Wartung, Finanzierung und Rücknahme an. Drucker, Raumtechnik oder Elektronikgeräte oder Möbel werden so bereitgestellt, gewartet und ggf. extern wieder aufbereitet. Der Kunde profitiert vom Service und der Zuverlässigkeit. Die Anbieter können ihre Produkte im Kreislauf halten, alte Geräte oder Ersatzteile warten und so deutlich an Kosten sparen. Zudem können sie auf das langfristige Vertrauen ihrer Kunden setzen.

Nicht minder divers stellt sich das **Recycling** der aus der Aufbereitung gewonnenen Wertstoffe dar. Je nach Stoffgruppe – Papier, Metall, Kunststoff oder Organik – werden die hier aufbereiteten Abfall- und Wertstoffe zu Produkten weiterverarbeitet.

- ▶ Das in Berlin aufbereitete **Altpapier** etwa wird überwiegend in den insgesamt drei Brandenburger Papierfabriken zu Zellstoff weiterverarbeitet und anschließend direkt zur Papierherstellung verwendet.
- ▶ **Metalle** können in der Berliner Eisen- und Stahlindustrie eingesetzt werden. Von besonderer Bedeutung sind dabei die insgesamt **fünf Berliner Aluminiumwerke** sowie weitere sieben Unternehmen mit Anlagen, in denen Rohstoffe wie **Stahl, Eisen, Zink oder Messing** zum Einsatz kommen.

- ▶ Auch **Kunststoffe** werden überwiegend außerhalb Berlins, etwa in Eisenhüttenstadt oder dem nahegelegenen Löhme, einer stofflichen Verwertung zugefügt. Auf die Herstellung von Kunststoff-Recyclaten hat sich in Berlin die PAV Plasticaufbereitungs- und Verwertungs-GmbH & Co KG spezialisiert, die verschiedene innovative Kunststoffprodukte für den Fahrzeug- und Tiefbau aus Kunststoffabfällen herstellen.
- ▶ **Bioabfälle** werden überwiegend in den 106²⁷ Brandenburger Kompostieranlagen zu Humus weiterverarbeitet.

Außerhalb der klassischen Nutzung von aufbereiteten Abfällen als Rohstoffe für die Produktion, gehen einige innovative Unternehmen neue Wege. Eine solche **Besonderheit** des stofflichen Recyclings in Berlin bietet etwa die Presswood Deutschland GmbH, die Holzfaserplatten aus unbehandelten Holzresten herstellt. Im Bereich der Biomassenutzung beweist die SunCoal Industries GmbH die Innovationskraft der Kreislaufwirtschaft. Das Ludwigsfelder Unternehmen nutzt Biomasse, um durch ein spezielles Verfahren kohleähnlichen Biobrennstoff herzustellen.

Viele Stoffe lassen sich nicht oder nur unter hohem Ressourcenaufwand stofflich verwerten. Je nach Beschaffenheit werden sie deshalb in der **Mitverbrennung, Müllverbrennung oder Vergärung** zur Energiegewinnung eingesetzt. Einer **energetischen Verwertung** kommen in Berlin vor allem die aus der Aufbereitung gewonnenen Ersatzbrennstoffe sowie Restabfälle in der Müllverbrennungsanlage der BSR in Ruhleben zu. In letzterer werden Jährlich 485.000 Tonnen Abfall²⁸ energetisch zu 188.000 KWh Strom und 534.000 KWh Heizwärme umgesetzt. Ersatzbrennstoffe werden überwiegend in der Mitverbrennung außerhalb Berlins eingesetzt. In der im Bau befindlichen Biovergärungsanlage der BSR wird in Zukunft aus Bioabfällen Erdgas gewonnen, das dann für die größte Biogasbetriebene Müllfahrzeugflotte Europas eingesetzt wird. Ebenfalls energetisch verwertet werden in Berlin die aus den Brandenburger Deponien gewonnenen Gase.

Als Beseitigungsverfahren besteht innerhalb Berlins nur die Option der Verbrennung. Abfälle, die nach einer ausreichenden Behandlung deponiert werden können, werden auf eine der 10 Brandenburger **Deponien** verbracht.

Vermarktung

Die Vermarktung von Abfällen, Wertstoffen sowie Sekundärrohstoffen ist ein wesentlicher Bestandteil der meisten Entsorgungs- und Recyclingunternehmen geworden. Der Handel stellt dabei überwiegend eine Querschnittsaufgabe der Unternehmen dar, die vor nahezu jeder der hier aufgeführten Wertstoffstufe ansetzen kann. Aus Abfällen gewonnene Sekundärrohstoffe werden im Regelfall nach der Aufbereitung in Form von Altpapier-, Kunststoff-, oder Metallgebänden vermarktet. Aber auch der Zukauf von Abfallströmen für die weitere Wertschöpfung durch die Aufbereitung bspw. aus den Osteuropäischen Staaten nimmt an Bedeutung zu. Die

²⁷ Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) (2011): Abfallwirtschaft – Abfallentsorgungsanlagen, <http://www.luis.brandenburg.de>.

²⁸ Berliner Stadtreinigung (2009): Verantwortung für die Zukunft. 1.Bericht zu Nachhaltigkeitsbericht zu Nachhaltigkeit und Verantwortung.

Grenzen zwischen den Rohstoff- und Reststoffhändlern verschwimmt dabei zunehmend. Weil Abfälle und Wertstoffe dabei in hohem Maße reguliert werden, müssen die betroffenen Unternehmen ein breites Know How über Märkte, Stoffströme und die jeweils rechtlichen Bedingungen in Export- wie Importländern besitzen. Eine Reihe von auf die reine Vermarktung von Abfällen- und Wertstoffen spezialisierte Unternehmen existiert auch in Berlin. Sie sind jedoch schwer von Unternehmen der anderen Wertschöpfungsstufen zu trennen, da sie in der Regel auch der Wertschöpfungsstufe Transport oder Dienstleistung zugeordnet werden können.

Dienstleistungen

Ohne Dienstleistungen kommt eine moderne Kreislaufwirtschaft nicht mehr aus. Die Angebote konzentrieren sich dabei im Wesentlichen auf die technische-, rechtliche- und wirtschaftliche Beratung sowie das Abfall und Stoffstrommanagement. Die Bedeutung dieses Wirtschaftszweiges macht die große Zahl der Unternehmen deutlich, die in der IHK-Datenbank UMFIS für die Tätigkeit Beratung im Feld Abfall- und Kreislaufwirtschaft zu finden sind. 120 aller Unternehmen gaben an, Beratungsdienstleistungen in dem Themengebiet anzubieten. Das sind 75 Prozent aller Unternehmen, die angaben, in der Branche tätig zu sein.

Neben den verschiedenen Bereichen des Abfallmanagements finden sich in Berlin eine Vielzahl von **Ingenieurbüros, Rechtsanwaltskanzleien oder wissenschaftlichen Beratungsunternehmen**, die Unternehmen zu den komplexen technischen, rechtlichen oder wissenschaftliche Fragestellung der Entsorgung oder Verwertung von Abfällen beraten. Alle namhaften Großkanzleien, die sich mit den Schwerpunktthemen Abfall- und Kreislaufwirtschaft beschäftigen, besitzen in Berlin zumindest ein Büro. Zudem Berlin über **100 Ingenieur- und Beratungsbüros**, die Unternehmen und Politik zu technischen und wirtschaftlichen Fragen der Kreislaufwirtschaft beraten.

Ein besonderer Bereich der Unternehmen bietet das **Abfall- und Stoffstrommanagement** zur Optimierung der Stoffströme bei Haushalten und Unternehmen an. Mindestens 30 Unternehmen haben sich in Berlin auf diese Tätigkeit spezialisiert. Der größte Teil von ihnen konzentriert sich auf das Abfallmanagement für Wohnungswirtschaft, Verwaltung oder Dienstleistungsunternehmen. Weitere Unternehmen bieten diese Dienste auch speziell für Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes meist in Verbindung mit dem Management der eingesetzten Roh- und Grundstoffe für die Produktion an.

Eine weitere Besonderheit stellen die insgesamt neun Dualen Systembetreiber dar, die durch das Lizenzieren von Verkaufsverpackungen die Entsorgung und Verwertung der deutschen Verpackungsabfälle finanzieren. Für Unternehmen, die Verpackungen in den Verkehr bringen bieten die Dualen Systemanbieter neben der Lizenzierung und der Organisation der flächendeckenden Entsorgung auch ein komplettes Angebot von Beratungsdienstleistungen zur Optimierung von Verpackungsabfällen und ihrer Sammlung.

Anlagen- und Fahrzeugbau

Der Anlagen- und Fahrzeugbau stellt das technische Equipment für das Funktionieren der Kreislaufwirtschaft bereit. Im Fahrzeug- und Transportbereich sind dies insbesondere die verschiedenen Technologien für die Erfassung und den Transport von Abfällen und Reststoffen. Im Anla-

genbau stellt die Querschnittsbranche verschiedene Maschinen, verfahrenstechnische Komponenten sowie Mess- und Analysetechniken bereit. Insgesamt ist die Branche in Berlin im Vergleich zu den übrigen Wertschöpfungsstufen deutlich unterrepräsentiert. Ein Indiz dafür ist zum Beispiel die Messebeteiligung auf der IFAT ENTSORGA 2010, einer der größten Messen der Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Rohstoffwirtschaft. Von 590 Ausstellern kamen nur 6 aus Berlin.

Trotzdem finden sich auch in Berlin einige Unternehmen dieser Wertschöpfungsstufe. Technische Komponenten für Sortieranlagen stellt beispielsweise die LLA Instruments GmbH her, die mit spektralanalytischer Messtechnik für die Nahinfrarotspektroskopie anbietet. Die Anwendung dieser Technologie beherrschen zahlreiche Ingenieurbüros, die hier im Bereich Dienstleistungen verortet werden.

Aufbauten sind der andere große Technologiebereich der Kreislaufwirtschaft. Hersteller von speziellen Aufbauten für die Kreislaufwirtschaft bietet in Berlin die Haller GmbH. REWU Nutzfahrzeuge GmbH sowie die Daimler AG betreiben zudem Servicewerkstätten für Wartung und Umbau von Fahrzeug- und Aufbausystemen. Die Rewald GmbH vertreibt als Zulieferer verschiedenste Ersatzteile für Container und Müllpressen aus Berlin. Ein weiteres Unternehmen, das sich auf Kommunalfahrzeuge spezialisiert hat ist beispielsweise die LEISTIKOW-UTAG GmbH.

Forschung, Netzwerke und Verbände

Für den Austausch von Wirtschaft, Politik, Forschung und Gesellschaft sind in der Kreislaufwirtschaft zahlreiche Netzwerke, Verbände und Forschungseinrichtungen aktiv. In der bundespolitischen Interessensvertretung der Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft finden sich in Berlin fast alle wichtigen Verbände der Kreislaufwirtschaft oder verfügen zumindest über Vertretungen. Insbesondere der Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V. (BDE), der Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V. (bvse), der Verband kommunaler Unternehmen e. V. (VKU) sowie die Bundesvereinigung Recycling-Baustoffe e.V. (BRB) sind zudem auf Landesebene aktiv. Zahlreiche weitere Verbände vertreten Unternehmen in einzelnen Sektoren, wie etwa der Bundesverband der Altholzaufbereiter, der Bundesvereinigung Deutscher Stahlrecycling- und Entsorgungsunternehmen e.V. (BDSV) oder die Humus- und Erdenwirtschaft. Für die Berliner Baustoffrecyclingwirtschaft sind regional insbesondere die Fachgemeinschaft Bau sowie der Bauindustrieverband Berlin Brandenburg tätig.

Viele Unternehmen der Kreislaufwirtschaft sind in den **sieben Berliner Entsorgungsgemeinschaften** oder Technischen Überwachungsorganisationen vertreten. Die öffentlich anerkannten Gemeinschaften und Organisationen zertifizieren ihre Mitglieder als Entsorgungsfachbetriebe und gewährleisten neben der Überprüfung und Auszeichnung von Zuverlässigkeit und Qualität auch die Fortbildung ihrer Mitglieder zum Abfallrecht.

Netzwerke für Forschung und Entwicklung oder das Marketing sind in Berlin im Vergleich zu anderen Regionen deutlich unterrepräsentiert. Speziell auf die Entsorgungs- und Recyclingbranche konzentriert ist in Berlin einzig die Regionalgruppe der DGAW – Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft e.V.. Deutschlandweit vertritt sie über 300 Mitglieder aus Wirtschaft, Politik sowie Forschung und treibt den Interessens- und Wissensaustausch der Branche in den unterschiedlichsten technischen und rechtlichen Gebieten voran.

Weitere Netzwerke, wie Trennstadt Berlin, die Gütegemeinschaft Kompost oder der Ingenieurtechnische Verband Altlasten e.V. (ITVA), spezialisieren sich auf Teilaspekte der Kreislaufwirtschaft. Weitere Netzwerke anderer Wirtschaftszweige bearbeiten das Thema Kreislaufwirtschaft jedoch am Rande. Beispiele dafür sind etwa der Kunststoff-Verbund Brandenburg Berlin, das auch das Kunststoffrecycling zum Thema hat. Auch bundesweit tätige Agenturen, wie das VDI Zentrum Ressourceneffizienz oder die Deutsche Materialeffizienzagentur (Demea) sitzen in der Hauptstadt.

Berliner Forschungseinrichtungen bieten zu nahezu jedem Thema kompetente Partner aus der Wissenschaft. Gezielt auf die Branche der Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft ausgerichtet ist allerdings einzig das **Fachgebiet Abfallwirtschaft** des Instituts für technischen Umweltschutz an der TU Berlin. Neben den naturwissenschaftlichen Grundlagen in der Analytik, dem Transport und der Wandlung von Stoffen unterrichtet der Lehrstuhl Abfalltechniken und -technologien sowie rechtliche und ökonomische Konzepte zur Abfallwirtschaft. In der Forschung ist das Institut insbesondere in der Weiterentwicklung des Elektrogerätecyclings, der Entwicklung von Recyclingnetzen sowie der energetischen Nutzung von Abfällen auch international tätig.

Zahlreiche Institute und Forschungseinrichtungen der Berliner Hochschulen behandeln jedoch Querschnittsfragen der Kreislaufwirtschaft wie die werkstoffliche und energetische Verwertung einzelner Abfallströme, Logistik und EDV Einsatz sowie Prozess- und Verfahrenstechniken. Forschung für Ressourcenschonung in der Produktion wird intensiv etwa im Fachgebiet Montagetechnik und Fabrikbetrieb an der TU betrieben. Im werkstofflichen Recycling erfahrene Lehrstühle, wie die Polymertechnik finden sich ebenfalls an der TU. Vielfältig sind ebenfalls die Angebote zur Forschung im Bereich der Logistik, etwa an der Beuth Hochschule, oder des Einsatzes von EDV in der Abfallwirtschaft an der Hochschule für Technik und Wirtschaft. Weitere staatliche Einrichtungen in Berlin bemühen sich auch um die technische Weiterentwicklung der Branche. Beispiele dafür sind die Bundesanstalt für Materialforschung, die wichtige Forschungs- und Entwicklungsvorhaben beispielsweise für das Recycling von Baustoffen und Schlacken der Müllverbrennung begleitet.

Ausgewählte Hochschulen und Forschungsinstitute in Berlin mit Angeboten im Gebiet der Kreislaufwirtschaft			
	Internet	Ansprechpartner	Projektbeispiele
TU-Berlin, Institut für Technischen Umweltschutz: FG Abfallwirtschaft	www.aw.tu-berlin.de	Prof. Dr.-Ing. Susanne Rotter	RESUME - Ressourceneffizienz durch dezentrale Zusammenarbeit in Recyclingnetzen;
TU-Berlin, Fakultät III Prozesswissenschaften: FG Mechanische Verfahrenstechnik und Aufbereitung	www.mvta.tu-berlin.de	Prof. Dr.-Ing. habil. Halit Z. Kuyumcu	Fluff Separation from granulated waste plastics to be used in blast furnace operation; Selektive Zerkleinerung gemischter Abfälle
TU-Berlin, Institut für Werkstoffwissenschaften und -technologien: FG Polymertechnik/-physik	www.ptk.tu-berlin.de	Prof. Dr.-Ing. Manfred H. Wagner	Additive für die Kunststoffverarbeitung; Modifizierung von Bitumen mit Polymeren

Ausgewählte Hochschulen und Forschungsinstitute in Berlin mit Angeboten im Gebiet der Kreislaufwirtschaft			
	Internet	Ansprechpartner	Projektbeispiele
TU-Berlin, Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb: FG Montagetechnik und Fabrikbetrieb	www.mf.tu-berlin.de	Prof. Dr.-Ing. Günther Seliger	Ressourceneffizienz durch dezentrale Zusammenarbeit in Recyclingnetzen; Nachhaltige Wertschöpfung am Beispiel von Kleinfabriken für das Remanufacturing
Beuth Hochschule für Technik: Fachbereich VII: Maschinenbau, Verfahrens- und Umwelttechnik	www.beuth-hochschule.de/viii/	Prof. Dr.-Ing. Hans Gerbe	
Beuth Hochschule für Technik: Fachbereich I Wirtschafts- u. Gesellschaftswissenschaften: Betriebswirtschaftslehre / Logistik	www.beuth-hochschule.de/i/	Prof. Dr.-Ing. Werner Ullmann	E-Logistik: Optimierung von Wertschöpfungsketten unter Einsatz von RFID und EPC
HTW Berlin: Fachbereich 2, Betriebliche Umweltinformatik;	bui.f2.htw-berlin.de	Prof. Dr. Volker Wohlgemuth	Stoffstromanalyse und Simulation als Startpunkt eines Methodenbaukastens für betriebliche Umwelthinformationssysteme (BUIS); Erschließung und Integration heterogener Datenquellen für die Ressourceneffizienz auf Basis einer einheitlichen IT-Architektur bei einem Kunststoffteileproduzenten (INTEGRA) (Forschungsassistenzen IV)
Bundesanstalt für Materialforschung: Fachgruppe 4.3 Abfallbehandlung und Altlastensanierung	www.bam.de	Prof. Dr. rer. nat. Franz-Georg Simon	EU-FP6-Projekt SUSAN – „Sustainable and Safe Re-use of Municipal Sewage Sludge for Nutrient Recovery“; RESOLVED – nachhaltiges Recycling von Photovoltaik-Dünnschichtmodulen mit CdTe- und CIS-Halbleitermaterial
Institut für Zukunftsforschung	www.izt.de	Dr. Siegfried Behrendt	Potenzialanalyse zur Ressourcenschonung optimierter Softwareentwicklung und -einsatz (greenITsoft); Kritikalität der Versorgung von deutschen Unternehmen mit metallischen und mineralischen Rohstoffen (rohkrit)
Öko-Institut e.V.: Infrastruktur & Unternehmen	www.oeko.de	k.A.	Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft; Erarbeitung der wissenschaftlich-technischen Grundlagen für die Erstellung eines bundesweiten Abfallvermeidungsprogramms
Fraunhofer IZM: Environmental and Reliability Engineering	www.izm.fraunhofer.de	Dr. Nils F. Nissen, Dr. Olaf Wittler	ReECar – Nachhaltigkeit durch den Einsatz von Gebrauchtteilen in der Kfz-Elektronik; StEP – Das Elektronikschrott-Problem lösen
Fraunhofer IPK: Geschäftsfeld Produktionssysteme	www.ipk.fraunhofer.de	Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Eckart Uhlmann	Fraunhofer-Innovationscluster »Maintenance, Repair and Overhaul (MRO) in Energie und Verkehr«

Potenziale der Kreislaufwirtschaft in Berlin

Stärken und Schwächen

Die Analyse von Struktur, Entwicklung und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Berliner Kreislaufwirtschaft zeigt, in welchen Bereichen sie bereits heute gut aufgestellt ist. Sie lässt aber zugleich erkennen, wo sie noch Nachholbedarf hat.

Stärken	Schwächen
<p>WERTSCHÖPFUNGSKETTE</p> <p>Starke Aufstellung in den ersten beiden Stufen des „klassischen Kerns“ der Kreislaufwirtschaft: „Sammlung und Transport“ sowie „Aufbereitung“</p> <p>Kompetenz im Bereich der energetischen Verwertung von Abfällen</p> <p>Starke Aufstellung in der mit der Kreislaufwirtschaft verbundenen Querschnittsbranche „Dienstleistungen“: Berlin verfügt hier über eine außergewöhnlich hohe Dichte an spezialisierten Ingenieurbüros, Rechtsanwaltskanzleien und Beratungsunternehmen.</p> <p>Hohe Dichte von Marktführern der Kreislaufwirtschaft in Berlin. Fast alle großen deutschlandweit agierenden Unternehmen sind in der Stadt sowohl im Bereich der Haushalts- als auch der Gewerbeabfälle vertreten.</p> <p>Wettbewerb durch große Dichte, Vielfalt und Spezialisierungstiefe von Entsorgung und Recycling, vor allem im Geschäftsfeld „Gewerbeabfall“ schafft Vorteile für Kunden und Wirtschaftsstandort.</p> <p>Entsorgungssicherheit ist durch eine Vielzahl und breite Verteilung von Aufbereitungsanlagen über das gesamte Stadtgebiet garantiert.</p> <p>Moderne Anlagen finden sich für fast alle Abfallströme zur Aufbereitung durch Sortiertechnik, Baustoffverwertung oder Demontage.</p> <p>Kurze Transportwege durch gut ausgebaute Verkehrsinfrastruktur und hohe Anlagendichte.</p>	<p>WERTSCHÖPFUNGSKETTE</p> <p>Sekundärrohstoff verarbeitende Unternehmen der Kunststoff-, Papier- oder Metallindustrie sind nur vereinzelt in Berlin zu finden.</p> <p>Der auf die Kreislaufwirtschaft spezialisierte Anlagen- und Fahrzeugbau als Querschnittsbranche ist in Berlin kaum vertreten. Das betrifft auch die in der Wartung von Fahrzeug- und Anlagentechnik tätigen Firmen.</p>

Stärken	Schwächen
<p>ENTSORGUNGS- UND ROHSTOFFMÄRKTE</p> <p>Im bundesweiten Vergleich überdurchschnittlich hohes Abfallaufkommen im Bereich des Haus- und Geschäftsmülls. Das trifft auch auf einzelne Gewerbeabfallströme zu – zum Beispiel des Handels, des Hotel- und Gastronomiegewerbes, der Dienstleistungswirtschaft und der Verwaltung sowie der Pharma- und Gesundheitsbranche und der Elektroindustrie. Die damit verbundenen Skaleneffekte machen Berlin zu einem hoch attraktiven Standort für Investitionen und die Erprobung neuer Technologien.</p> <p>Hohes Marktpotenzial für den Import und den Absatz von Abfall- und Wertstoffen, insbesondere aus und nach Mittel- und Osteuropa. Dies wird durch die zentrale Lage Berlins in Europa begünstigt.</p>	<p>ENTSORGUNGS- UND ROHSTOFFMÄRKTE</p> <p>Vergleichsweise geringer Anteil der Industrie an der Berliner Wirtschaftsleistung. Dadurch fehlen zum einen attraktive Abfallströme des verarbeitenden Gewerbes, die Quelle für einen Großteil der in Deutschland gewonnenen hochwertigen Sekundärrohstoffe sind.</p> <p>Zum anderen mangelt es dadurch auch an Abnehmern von Sekundärrohstoffen in der Berliner Industrie selbst, vornehmlich in der Kunststoff-, Papier- oder Metallindustrie.</p>
<p>INNOVATION, FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG</p> <p>Hohe Innovationskraft der Berliner Unternehmen der Kreislaufwirtschaft. Die Großunternehmen der Stadt treiben zumeist in Kooperation mit anderen Unternehmen oder Forschungseinrichtungen Entwicklungsprojekte voran und sorgen für Innovationen in der Branche. Zahlreiche kleinere Unternehmen setzen insbesondere auf werkstoffliche oder verfahrenstechnische Innovationen. Darüber hinaus werden in der Berliner Kreislaufwirtschaft intelligente Sammelsysteme und Logistikkonzepte eingesetzt oder erprobt.</p> <p>„Standortvorteil Wissenschaft“: Vielfältige Forschungs- und Lehrangebote der Berliner Wissenschaftseinrichtungen auf mit der Kreislaufwirtschaft verbundenen Gebieten eröffnen gute Kooperationsmöglichkeiten mit Unternehmen. Besondere Stärken der Wissenschaft bestehen in der Produktions- und Verfahrenstechnik, der Energieerzeugung sowie in Verkehr und Logistik.</p>	<p>INNOVATION, FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG</p> <p>Neu aufgestellte Ressourcen-Institute fehlen. Die Weiterentwicklung einiger ehemaliger Rohstoff- und Bergbauinstitute zu neu aufgestellten Ressourcen-Instituten wie in Freiburg, Clausthal-Zellerfeld oder Aachen ist in Berlin nicht gelungen. Viele branchenspezifische Forschungsaufträge und Lehrstühle gehen deshalb an Hochschulen außerhalb der Hauptstadt.</p> <p>Teilweise ungenügende Praxisorientierung der mit kreislaufwirtschaftlichen Forschungsthemen befassten Wissenschaftseinrichtungen</p>
<p>NETZWERKE UND KOOPERATION</p> <p>Breit aufgestellte Verbändelandschaft und zahlreiche Entsorgungsgemeinschaften sichern ein hohes Niveau der Interessensvertretung, der Qualitätssicherung und für die Weiterbildung.</p>	<p>NETZWERKE UND KOOPERATION</p> <p>Demgegenüber mangelt es an zielgerichteten, aus der Berliner Kreislaufwirtschaft heraus initiierten Netzwerken – sowohl auf der Unternehmensebene als auch in der Kooperation der Berliner Forschungseinrichtungen untereinander. Daraus resultiert ein erhebliches Informationsdefizit. Möglichkeiten zum gegenseitigen Austausch, zu vielfältigeren Forschungsk Kooperationen oder für ein starkes Branchenmarketing werden nicht genutzt.</p>

Chancen und Risiken

Aus den vielfältigen Stärken und noch vorhandenen Schwächen sowie aus politisch gesetzten Rahmenbedingungen ergeben sich eine Reihe von Chancen und Risiken für die Entwicklung der Berliner Kreislaufwirtschaft.

Chancen
<p>WERTSCHÖPFUNGSKETTE</p> <p>Höhere Effizienz in Sammlung und Transport durch Optimierung der Tourenplanung dank Telekommunikationselektronik (z. B. Füllstandsmeldung, GPS und Routenplaner). Dadurch werden Kosten gespart und CO₂-Emissionen vermieden. Diese Effekte lassen sich durch die Nutzung integrierter Schredder oder durch Komprimierungsverfahren in Behältern sowie Aufbauten mit Reinigungsstufen noch optimieren.</p> <p>Verbesserte Aufbereitungstechnologien durch den Einsatz moderner Verfahren zur Erkennung und Trennung von Wertstoffen. Das Potenzial verbesserter Anlagentechnologien zur Steigerung der Sekundärrohstoffausbeute aus gemischten Gewerbeabfällen wird von derzeit 7 Prozent auf 30 Prozent geschätzt.²</p> <p>Wachstumspotenziale im Recycling durch stärkere Einbeziehung von Kunststoffen. Einige Stoffe, wie etwa PET, sind bereits nach dem Bottle-to-Bottle Prinzip recycelbar. Die Gewinnung anderer Kunststoffsorten kann noch aufgewertet werden.</p> <p>Höhere Energieeffizienz bestehender Anlagen, die Abfälle als Energieträger nutzen. Besonders Erfolg versprechend ist die Verwertung von Schlacken aus der Müll- oder Mitverbrennung.</p> <p>Wachstumsmarkt „Dienstleistungen“. Potenziale bieten vor allem die Beratung zur Ressourceneffizienz und Abfallvermeidung. Im Bereich Energie ist dieses Geschäftsfeld bereits etabliert. Die Entwicklung des Abfallmanagements zum integrierten Stoffstrom- und Ressourcenmanagement steht dagegen noch am Anfang.</p> <p>Wachstumsmarkt Fahrzeug- und Anlagentechnik. Die wachsende Nachfrage nach Wartungs- und weiteren Serviceleistungen, der bislang kein adäquates Angebot gegenübersteht, bietet Chancen für neue geschäftliche Aktivitäten.</p>

Risiken
<p>WERTSCHÖPFUNGSKETTE</p> <p>Widersprüche im Umwelt- und Klimaschutz. Regulatorische Risiken verhindern die Nutzung von Abfällen als Rohstoffe. Die im Entwurf der so genannten Mantelverordnung des Bundesumweltministeriums für Ersatzbaustoffe vorgesehenen Grenzwerte bestimmter Stoffe stellen ein Risiko für die Verwendung von Recyclingbaustoffen im Hoch- und Tiefbau dar. Zunehmende Unsicherheiten gibt es zudem bei der Verwendung von Sekundärrohstoffen aufgrund des Gefahrstoffrechts wie REACh.</p> <p>Fehlende Qualitätsnachweise behindern Weiterentwicklung der stofflichen Verwertung von Metallen und Kunststoffen. So fehlt es beispielsweise den aus der Sortierung stammenden Kunststoffen noch immer an Qualitätsnachweisen, um in der Industrie stofflich hochwertig wiederverwendet werden zu können. Folglich liegt der Preis von Regranulaten unverhältnismäßig niedrig gegenüber vergleichbarem Granulat aus Primärstoffen. Damit geht ein wichtiger Anreiz zur Weiterentwicklung in diesem Bereich verloren.</p> <p>Ungenügende Berücksichtigung von Qualitäts- und Umweltzertifikaten im Gewerbeabfallbereich bei Ausschreibungen (Entsorgungsbetrieb oder EMAS). Unternehmen der Branche, die in die Sicherung hoher Qualitäts- und Umweltstandards investieren und damit zusätzliche Kosten tragen müssen, erfahren so Wettbewerbsnachteile.</p> <p>Fachkräftemangel behindert Wachstum. Unternehmen klagen über das zunehmende Fachkräfteproblem ihrer Branche. Qualifizierte Auszubildende sind ebenso schwer zu finden wie Umweltingenieure. Besondere Probleme bereitet die sich verringemde Zahl an Kraftfahrern.</p> <p>Drohende Verzögerungen von Genehmigungsverfahren können den Neubau oder die Veränderung von Anlagen verhindern. Einige Unternehmen beklagen schon heute zeitliche Verzögerungen bei Genehmigungsverfahren. Sie befürchten eine Verschärfung der Situation infolge unzureichender Personalausstattung der genehmigenden Behörden.</p>

Chancen
<p>ENTSORGUNGS- UND ROHSTOFFMÄRKTE</p> <p>Wertstoffgewinnung aus Haushaltsabfällen hat Steigerungspotenzial. Mehr als 80 Prozent des Berliner Hausmülls besteht aus Wertstoffen oder Organik. Die Ausweitung und Optimierung der getrennten Sammlung, neue Technologien (z. B. Unterflurbehälter, Recyclinginseln, Reinigungsverfahren) oder Anreize der Tarifgestaltung können die Qualität der Abfallfraktionen steigern.</p> <p>Erschließung noch ungenutzter Wertstoffpotenziale im Berliner Geschäfts- und Gewerbemüll. Kleinere Betriebe lassen ihre Abfälle überwiegend gemischt sammeln und verwerten. Für einige Branchen können spezielle Angebote der getrennten Sammlung Wertstoff- und Kostenpotenziale heben. Potente Wirtschaftszweige in Berlin sind etwa der große Gastronomie- und Gaststättenbereich, die Dienstleistungsunternehmen, die elektronische und elektrotechnische Industrie, die Gesundheitsbranche, aber auch die öffentliche Verwaltung.</p> <p>Erschließung neuer Märkte in benachbarten osteuropäischen Ländern. Benachbarte osteuropäische Länder bieten neue Märkte für Berliner Aufbereitungs- und Recyclinganlagen und ihre Technologieanbieter. Dies betrifft sowohl die Bereitstellung von Entsorgungs- und Aufbereitungskapazitäten als auch den Import und Export von Abfällen und Wertstoffen.</p>

Risiken
<p>ENTSORGUNGS- UND ROHSTOFFMÄRKTE</p> <p>Politische und rechtliche Unsicherheiten stehen einer freien Entfaltung des Marktes und dem unternehmerischen Engagement in neuen Geschäftsfeldern der Kreislaufwirtschaft entgegen. Die Diskussionen um die gewerbliche Sammlung von Abfällen auf Bundesebene und in Berlin verhindert Investitionen und Wettbewerb. Besonders betroffen davon ist die Altpapiersammlung, in der viele Berliner Unternehmen seit Jahren erfolgreich tätig sind.</p> <p>Markt für Ersatzbrennstoffe kann sich (noch) nicht frei entfalten. Er ist mittelfristig noch von der marktbestimmenden Stellung ihrer Abnehmer geprägt. Bis heute können nur besonders hochwertige Stoffgemische einen positiven Erlös bei der Mitverbrennung erzielen. Eine Qualitätssicherung zusammen mit steigenden Energiepreisen zeigt jedoch auf positive Entwicklungstendenzen der Branche auf lange Sicht.</p>

Chancen
INNOVATION, FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG
<p>Innovationen bei den Erfassungs- und Transportsystemen sind besonders für Abfallströme gefragt, die angesichts knapper Ressourcen für Zukunftstechnologien eine besondere Relevanz haben. Bereits bestehende Beispiele sind Sammelboxen des Handels für Batterien, Leuchtstoffröhren und Elektrogeräte. Spezielle Pfand- oder Leasingkonzepte bieten der Branche Potenziale für Innovation. Neue Technologien können auch im Bereich der Erneuerbaren Energien Impulse für Innovation und Wettbewerb setzen.</p> <p>Wachsende Stoffströme aus Materialien für die Erzeugung erneuerbarer Energien (Recycling von Modulen oder Rotorblättern), der Automobilindustrie (Leichtbaufahrzeuge, Altreifen, Ersatzteile) oder der Baustoffindustrie (Dachpappen, Dämmmaterialien, Fensterrecycling) verlangen nach Innovationen bei Aufbereitungs- und Recyclingkapazitäten oder -verfahren.</p> <p>Innovations- und Wachstumspotenzial durch die Nutzung von organischen Abfällen als Energieressource. Die zunehmende getrennte Erfassung organischer Abfälle bietet Chancen für moderne Anlagen in diesem Bereich. Neuere Verfahren, wie Biomass-to-Liquid oder Biomass-to-Coal, sind in der Entwicklung und könnten auch in Berlin Anwendung finden.</p> <p>Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle zur Wiederverwendung von Geräten und Anlagen. Ein noch unterentwickelter Markt ist der Bereich der Wiederverwendung. Viele Anbieter elektronischer Geräte, Maschinen oder Fahrzeuge in Berlin können als Partner der Kreislaufwirtschaft Angebote für die Wiederverwendung konzipieren und so neue Märkte erschließen. Beispiele dafür sind besonders Autoersatzteile, Elektro- und Haushaltsgeräte oder Möbel.</p> <p>Innovationen durch Forschungspartnerschaften zu Querschnittsthemen der Kreislaufwirtschaft und im werkstofflichen Bereich. In diesen beiden Bereichen ist die Berliner Wissenschaft stark aufgestellt. Innovationsimpulse können insbesondere aus der Forschung und Entwicklung zu Optischen Technologien, Prozess- und Verfahrenstechniken, Logistik, Informations- und Telekommunikation, Mess- und Analysetechniken sowie Energie-, Wasser- und weitere Umwelttechnologien kommen. Einige viel versprechende Forschungsvorhaben nutzen bereits vorhandene Synergien im Bereich EDV, Logistik oder Verfahrenstechniken. In der Werkstofftechnik liegen die Zukunftsfelder beispielsweise in der Verwertung von Schlacken aus der Müllverbrennung, im Kunststoffrecycling oder in der Erschließung seltener Metalle.</p>

Risiken
INNOVATION, FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG
<p>Unzureichende Investitionssicherheit behindert Innovationen. Verfahrensinnovationen in der Kreislaufwirtschaft erfordern umfangreiche Investitionen, die sich erst langfristig amortisieren. Unabdingbare Voraussetzung sind daher klar definierte und verlässliche rechtliche und politische Anforderungen. Bislang ist der Gesetzgeber dem nicht gerecht geworden, was langfristige Investitionen verhindert.</p> <p>Anreize für hochwertige, innovative Sammlungs- und Aufbereitungsstrukturen fehlen – insbesondere für kleinere Gewerbebetriebe. In vielen Bereichen konzentriert sich die Kreislaufwirtschaft in Berlin noch auf das Angebot vordergründig kostengünstiger Entsorgungswege. Der harte Preiswettbewerb im Entsorgungsmarkt verhindert die Erprobung, Entwicklung und Etablierung von neuen höherwertigen Sammlungs- und Aufbereitungsangeboten.</p> <p>Ungenügende Einbeziehung von Unternehmen der Kreislaufwirtschaft in die Forschung behindert Praxisorientierung. Die Erforschung und Entwicklung neuer Verfahren und Anwendungen erfolgt meist außerhalb der Unternehmen. So sind nur wenige Unternehmen der Kreislaufwirtschaft an Forschungs- und Entwicklungsprojekten beteiligt. Der Forschung mangelt es folglich an Erfahrungen aus der Anwendung in der Praxis.</p>

Chancen
NETZWERKE UND KOOPERATION
<p>Entwicklungschancen für die Berliner Kreislaufwirtschaft ergeben sich zudem aus einer engeren Vernetzung der Unternehmen untereinander sowie mit Forschungseinrichtungen. Dies erleichtert es den Firmen, die für den Innovationsprozess notwendigen und umfassenden Informations- und Qualitätsmanagementaufgaben vor- und nachgelegter Wertschöpfungsstufen zu bewältigen. Besonders gute Voraussetzungen hat die Region Berlin-Brandenburg für ein Netzwerk zur Steigerung der Qualität im Kunststoffrecycling. Hier treffen innovative Unternehmen der Verpackungs- und kunststoffverarbeitenden Industrie, Forschungseinrichtungen sowie spezialisierte Beratungsunternehmen zusammen.</p>

Risiken
NETZWERKE UND KOOPERATION
<p>Die mangelnde Kommunikation und Kooperation zwischen Grundstoffindustrie, verarbeitendem Gewerbe und Kreislaufwirtschaft behindert das Schließen hochwertiger Kreisläufe vieler Wertstoffe. Fehlende Informationen über die chemische Zusammensetzung verarbeiteter Kunststoffe etwa lassen für diese Wertstoffe beim späteren Recycling eine nur qualitativ geringe Nutzung zu. Potenzielle Nutzer der Sekundärrohstoffe treten ihrer weiteren Verarbeitung deshalb häufig skeptisch gegenüber. Die in Deutschland aufbereiteten Sekundärrohstoffe werden als Folge häufig exportiert, statt in der heimischen Industrie verwendet zu werden.</p>

Technologiefelder zur Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft in Berlin

Für die weitere Wettbewerbsfähigkeit der Berliner Kreislaufwirtschaft hat die Stärkung ihrer Innovationskraft besondere Relevanz. Vor allem folgende technologische Handlungsfelder und Maßnahmen sichern Unternehmen Wettbewerbsvorteile und eröffnen ihnen damit aussichtsreiche Entwicklungschancen.

Wertschöpfungsstufe	Maßnahmebeispiele
Sammlung und Transport	Nutzung von IKT in Transport und Logistik Ausweitung der Wertstofffassung aus Haushalten und Gewerbe Nutzung und Erprobung neuer Verfahren bei Aufbauten und Behältern
Aufbereitung	Modernisierung bestehender Sortieranlagen (z. B. Nah-Infrarot-Technologie, RFID, Windsichtung) Aufbereitungsanlagen für neue Stoffströme (z. B. Dachpappen, Elektro- und Haushaltsgeräte, Altaufo, Altreifen, Kunststoffe) Etablierung neuer Anlagentechnologien (z. B. Produktionsabfälle der Elektroindustrie, PV-Module, Katalysatoren)
Wiederverwendung, Recycling, Verwertung, Beseitigung	Ausbau neuer Verfahren der Wiederverwendung (Re-Use, Product-Service-Systems) Ausbau etablierter Grundstoffindustrien (z. B. Papier-, Glas, Kunststoffe, Metalle) Etablierung neuer Recyclingtechnologien (z. B. NE-Metalle, Schlacke aus MVA und EBS, Chemikalien, Batterien, Leichtbauteile, Kunststoffrecycling) Steigerung des Ertrags der energetischen Verwertung (z. B. Ersatzbrennstoffe, Biomass to Liquid/Coal, Vergärung)
Dienstleistungen	Erweiterung des Abfall- und Stoffstrommanagements auf kleine und mittelständische Unternehmen Aufwertung des Stoffstrommanagements zur Ressourceneffizienzberatung Beratungsdienstleistungen zur Umsetzung der Ressourceneffizienzstrategien in Bund und Land
Anlagen- und Fahrzeugbau	Entwicklung neuer Fahrzeuge und Aufbauten Erweiterung des Angebots für Wartung und Umbau von Aufbauten und Fahrzeugen Beteiligung am Ausbau und der Erweiterung bestehender Anlagentechnologien Entwicklung neuer Anlagentechnologien
Forschung und Kooperation	Ausbau der Forschungsvorhaben im Forschungsfeld Abfallwirtschaft (z. B. Recyclingnetze, Verfahren, Erfassungssysteme) Forschung im Bereich Werk- und Rohstoffe Forschungsvorhaben zur Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft mit Querschnittstechnologien (z. B. EDV, Logistik, Prozess- und Verfahrenstechnik) Forschung im Feld Ressourceneffizienz (z. B. Ressourceneffiziente Produktion, Abfallvermeidung)

Handlungsempfehlungen

POLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Wettbewerb sichern – verlässliche Rahmenbedingungen setzen

Innovation und Wettbewerb sind in der Kreislaufwirtschaft von verlässlichen politischen Rahmenbedingungen abhängig. Um in die Weiterentwicklung ihrer Geschäftstätigkeit zu investieren, brauchen die Unternehmen der Branche ausreichende Rechts- und Planungssicherheit. Die bisherigen abfallpolitischen Ziele des Landes greifen für die Entwicklung und Investitionen in innovative Technologien zu kurz. Besonders etablierte Teilbranche der Kreislaufwirtschaft wie die Altpapiererfassung brauchen ausreichend Sicherheit für den Fortbestand ihrer Geschäftsfelder.

Um die Berliner Kreislaufwirtschaft zu fördern,

- ▶ muss die Politik in Berlin abfallpolitische Ziele definieren, die privaten und öffentlichen Unternehmen gleichberechtigte Chancen zur Teilnahme am Wettbewerb um die Entwicklung zukunftsfähiger Entsorgungs- und Recyclingsysteme gewährt;
- ▶ müssen geeignete Grundlagen für eine erfolgreiche Weiterentwicklung der Berliner Kreislaufwirtschaft über das Jahr 2020 hinaus in Vorgaben wie dem Abfallwirtschaftsplan, Abfallwirtschaftskonzept und zukünftig in Abfallvermeidungsprogrammen gelegt werden;
- ▶ müssen in den relevanten Strategien und Konzepten neben den ökologischen auch die ökonomischen Ziele zur Rohstoffsicherung und Ressourcenschonung durch die Kreislaufwirtschaft Einzug finden;
- ▶ muss neben der Ausweitung der getrennten Erfassung und Verwertung von Bioabfällen und Wertstoffen aus Haushalten auch die restliche Wertschöpfungskette der Branche berücksichtigt werden. Dazu gehört etwa die Erschließung von Wertstoffen aus Gewerbeabfällen, die Optimierung von Anlagen- und Verfahrenstechnologien, sowie die Förderung der Entwicklung und Forschung neuer Recyclingtechnologien.

Clusterentwicklung forcieren

Viele Regionen Deutschlands haben Strukturen entwickelt, die im Rahmen einer gezielten Clusterpolitik das Thema Kreislaufwirtschaft neben anderen Umweltwirtschaftszweigen in der Region weiterentwickeln. So hat beispielsweise in Bayern das von Politik und Wirtschaft getragene Umweltcluster im Bereich Abfall wichtige Vorhaben zur Weiterentwicklung der Waste-to-Energy Technologie des Landes vorangetrieben. Berlin hat sich in seiner Innovationsstrategie ebenfalls auf einzelne Kompetenzkerne konzentriert, zu denen unter anderem das gemeinsame Innovationscluster Energie mit dem Land Brandenburg gehört. Ein spezieller Fokus auf weitere Umwelttechnologien, darunter die Kreislaufwirtschaft, fehlt jedoch.

Um die Berliner Kreislaufwirtschaft zu fördern,

- ▶ müssen langfristig tragfähige Strukturen für eine gezielte Unterstützung von Marketing, Netzwerken und Forschungsförderung auch in der Kreislaufwirtschaft geschaffen werden;
- ▶ muss die Kreislaufwirtschaft wesentlicher Bestandteil einer auf die gesamte Green Economy ausgerichteten Clusterstrategie werden;
- ▶ müssen Politik und Verbände auch in Berlin auf die Etablierung eines entsprechenden Clustermanagements hinwirken, das die Unternehmen, Netzwerke und Forschungseinrichtungen der Kreislaufwirtschaft zielgerichtet unterstützt.

Innovationen modellhaft vorantreiben

Um die Leistungsfähigkeit der Kreislaufwirtschaft und ihren Beitrag für eine ressourcenschonende und klimafreundliche Abfallentsorgung zu unterstreichen, braucht Berlin Modellprojekte und Forschungsvorhaben. Beispiele aus anderen Bereichen existieren bereits: Für die Nachnutzung des Flughafen Tegels sind zum Beispiel Ideen und Konzepte zur Realisierung zukunftsweisender Gewerbestandorte mit dem Einsatz innovativer Energie- oder Wassertechnologien entstanden.

Um die Kreislaufwirtschaft in Berlin zu fördern

- ▶ müssen Leuchtturmprojekte der Berliner Kreislaufwirtschaft (z. B. wasserstoffgetriebene Müllfahrzeuge auf Brennstoffzellenbasis, Leichtverpackungsanlage der ALBA) eine Plattform zur Standortwerbung und Information in der Stadt erhalten;
- ▶ sollte Tegel als beispielhafter Anwendungsfall für neue Technologien und Verfahren der Kreislaufwirtschaft entwickelt werden. In einem Konzept „Tegel 2030 – zero emission, zero waste“ ließen sich modellhaft geschlossene Stoffkreisläufe in der Produktion oder das Recycling von Rohstoffen für die in der Hauptstadt vertretenen Zukunftstechnologien erproben;
- ▶ müssen öffentliche Verwaltung und Institutionen als positives Beispiel vorangehen. In öffentlichen Einrichtungen können neue Wege der Abfallvermeidung und der Sammlung von Abfällen oder Wertstoffen eingeführt und so neben den möglichen Wertstoffgewinnen auch zur Aufklärung zukünftiger Generationen in Schulen und Kindergärten beitragen.

Freiwillige Umwelleistung und Qualitätssicherung fördern

Unternehmen, die sich am Markt bewährt haben und hohe Standards im Umweltschutz erfüllen, klagen weiterhin über unnötige Erschwernisse bei Genehmigungsverfahren und Ausschreibungen. Die an verschiedene Stellen gesetzlich verankerten Erleichterungen für Unternehmen, die Qualitäts- und Umweltmanagementsysteme eingeführt haben oder die Anforderungen des Entsorgungsfachbetriebes erfüllen, führen in der Praxis nur zu geringen Vorteilen.

Um die Kreislaufwirtschaft in Berlin zu fördern,

- ▶ muss das praktische Verwaltungshandeln im Sinne einer unbürokratischen und unternehmensnah agierenden Verwaltung den Fokus noch stärker auf die Umsetzung gesetzlich vorgesehener Erleichterungen in der Praxis legen. Auf diese Weise werden Behörden entlastet und die Qualitätssicherung in Unternehmen unterstützt;
- ▶ sollten aufwendige Verfahren etwa bei der Abfallverbringung oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen durch Beratungs- und Informationsangebote von Verwaltungsseite erleichtert werden, um Unternehmen die flexible Anpassung ihrer Tätigkeiten zu erleichtern.

Fachkräftebedarf sichern

Die Kreislaufwirtschaft ist auf gut ausgebildete Fachkräfte angewiesen.²⁹ Neben der „Fachkraft für Kreislaufwirtschaft“ wird insbesondere der Bedarf an Kraftfahrern und Umweltingenieuren zunehmen. Auch Berliner Unternehmen berichten von der Schwierigkeit, geeignete Auszubildende für die Branche zu gewinnen.

Um die Kreislaufwirtschaft in Berlin zu fördern,

- ▶ muss die Imagepflege des Berufszweiges für die Steigerung des Fachkräfteangebots im Bereich Fachkraft für Kreislaufwirtschaft weiter vorangetrieben werden;
- ▶ muss dem hohen Kraftfahrerbedarf durch Weiterbildung begegnet werden. Mittel des Landes für JobCenter und Arbeitsagenturen sollten deshalb für gezielte Qualifizierungsmaßnahmen und die Förderung der betriebsnahen Berufsausbildung verwendet werden, statt in kurzfristige Beschäftigung schaffende Maßnahmen zu fließen;
- ▶ muss das Angebot qualifizierter Umweltingenieure in Berlin langfristig durch die Förderung der MINT-Fächer und mittelfristig durch die bedarfsorientierte Förderung praxisbezogener Studiengänge sowie einer aktiven Anwerbung von Fachkräften gesichert werden;
- ▶ gilt es, die Unternehmen bei der Bindung von älteren Arbeitnehmern im Arbeitsleben und in den Betrieben (z. B. durch Weiterbildungsangebote) zu unterstützen

²⁹ Die IHK hat im Jahr 2011 zur Sicherung des Fachkräftebedarfs ein Positionspapier mit dem Titel „Sicherung des Fachkräfteangebots in Berlin im demografischen Wandel“ vorgelegt. Die Umsetzung der darin enthaltenen Handlungsempfehlungen wird sich auch positiv auf die Fachkräfteverfügbarkeit in der Kreislaufwirtschaft auswirken.

FORSCHUNG UND KOOPERATION

Förderlandschaft erschließen – Forschungsaktivitäten vernetzen

Das Thema Rohstoff- und Ressourceneffizienz gelangt zunehmend auf die Agenda der Forschungs- und Wirtschaftsförderung. Die für die Felder Prozess- und Verfahrenstechnik, Logistik, Energietechnik und Werkstoffkunde gut aufgestellten Forschungsinstitute Berlins bieten der Kreislaufwirtschaft große Potenziale bei Forschung und Entwicklung. Beispiele dafür sind Forschungsprojekte zur EDV-Nutzung in der Abfallwirtschaft um Beuth Hochschule und HTW oder das ReECar Projekt um das Fraunhofer IZM. Die TU realisiert weitere Forschungsvorhaben zur Modellierung von Stoffstrom- und Recyclingnetzwerken oder dem Recyclings von Elektrogeräten.

Für die Umsetzung der Ziele zur Steigerung der Rohstoff- und Ressourceneffizienz lässt sich eine Vielzahl von Förderprojekten für unternehmensnahe Forschung und Entwicklung in der Kreislaufwirtschaft nutzen. Auf europäischer und nationaler Ebene sind zunehmend Bemühungen in den Themenfeldern Vermeidung, Recycling und Wiederverwendung zu beobachten. Zur Erschließung dieser Potenziale ist auf Landesebene bisher jedoch wenig unternommen worden.

Um die Kreislaufwirtschaft in Berlin zu fördern,

- ▶ muss die Forschungs- und Technologieförderung des Landes ihr Portfolio gezielt um die Aspekte Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft erweitern und Unternehmen in der Entwicklung und bei der Antragstellung geeigneter Projekte unterstützen;
- ▶ müssen Erfolg versprechende Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft identifiziert und vernetzt werden, um Ideen für neue Forschungsvorhaben zur entwickeln;
- ▶ müssen Anstoß und Koordination vergleichbarer Projekte in Berlin aus der Forschungsförderung realisiert werden. Dazu muss die Politik zusammen mit den Institutionen der Forschungs- und Technologieförderung Kapazitäten für die unternehmensnahe Unterstützung schaffen, die über ausreichend Kompetenzen auch im Feld Kreislaufwirtschaft verfügen.

Abfallvermeidung fördern – Ressourceneffizienz aufwerten

Bei den Themenfeldern Energieeffizienz und erneuerbare Energien kann Berlin auf ein gut ausgebautes Netzwerk von Politik, Wirtschaftsförderinstitutionen, Hochschulen und Unternehmen verweisen. Beispiele dafür sind die verschiedenen Aktivitäten bei der Berliner Energieagentur (zum Beispiel die Einrichtung einer Informationsstelle Klimaschutz oder die Betreuung des Berliner Netzwerke), oder die Einrichtung eines Innovationsclusters Energie gemeinsam mit dem Land Brandenburg. Auch die IHK ist in diesem Bereich mit eigenen Angeboten aktiv und bietet beispielsweise eine Weiterbildung zum „Energiemanager“ oder ein Energieeffizienzcoaching für KMU an. Zukünftig wird auch die Verfügbarkeit und der effiziente Umgang mit nicht-energetischen Rohstoffen verstärkt in den Fokus entsprechender Vorhaben rücken.

Um die Kreislaufwirtschaft in Berlin zu fördern,

- ▶ muss die Material- und Rohstoffeffizienz bei der Entwicklung künftiger Effizienzstrategien in der Hauptstadt als gleichberechtigtes Thema neben die umfangreich geförderte Energieeffizienz treten;

- ▶ müssen zusätzliche Weiterbildungs- und Informationsangebote geschaffen werden, damit Unternehmen der Kreislaufwirtschaft ihr Angebot zum Abfallmanagement auf das gesamte Ressourcenmanagement ihrer Kunden ausweiten können;
- ▶ müssen sich Wirtschaft und Verwaltung für die Etablierung geeigneter Modellprojekte und Strukturen engagieren, um auch das Thema Material- und Ressourceneffizienz in Berlin zu stärken. Informationen zur Ressourceneffizienz müssen gebündelt bereitgestellt, über Förderangebote muss verstärkt beraten und das Thema weiter bekannt gemacht werden.

Netzwerke ausbauen

Kaum eine Branche ist derartig auf Kooperationen der Unternehmen untereinander angewiesen wie die Kreislaufwirtschaft. Die große Zahl kleiner und mittelständischer Unternehmen müssen ständig im Austausch mit Kunden, Wettbewerbern, Geschäftspartnern und Politik stehen, um den Kreislauf komplexer Stoffströme erfolgreich schließen zu können. Als überregionales Netzwerk trägt beispielsweise die Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft (DGAW) zum Interessens- und Erfahrungsaustausch der Branche bei. Weitergehende Kooperationen der Unternehmen untereinander sind jedoch bisher kaum institutionalisiert.

Um die Kreislaufwirtschaft in Berlin zu fördern,

- ▶ müssen diese Bemühungen für eine erfolgreiche Netzwerkbildung in Berlin weiterentwickelt werden. Berlins Unternehmen und Verbände müssen sich dazu für eine stärkere Vernetzung und Kooperation der Unternehmen untereinander einsetzen;
- ▶ müssen in Berlin relevante Stoffströme oder Technologien identifiziert und Akteure zusammengebracht werden, die genug kritische Masse für themenspezifische Netzwerke in der Region bieten;
- ▶ sollte das für eine Entwicklung der Kreislaufwirtschaft zu gründende Clustermanagement die Federführung über diesen Prozess übernehmen.

STANDORT- UND BRANCHENPROFIL

Branchenbild profilieren – Standort bewerben

Berlin ist ein attraktiver Standort für Unternehmen der Kreislaufwirtschaft. Dass die Branche nicht nur für Klimaschutz und Versorgungssicherheit wichtig, sondern auch ein Garant für Ressourcenschutz und Arbeitsplätze in der Hauptstadt ist, wird bisher kaum kommuniziert. Das Marketing des Standortes und seiner Erfolgsgeschichten, wie das Bewerben innovativer Technologien, Anwendungen oder Verfahren, kann gezielt zur Aufwertung des Bildes der Branche in Berlin beitragen und auch im Ausland kommuniziert werden.

Die Kreislaufwirtschaft ist dabei auf die Nähe zu den anfallenden Abfall- und Wertstoffströmen angewiesen. Deshalb sind stadtnahe Standorte für Aufbereitungsanlagen eine wichtige Voraussetzung für die Weiterentwicklung der Branche in Berlin. Die Erhebung potenzieller Abfall- und Reststoffaufkommen in Industriegebieten, zusammen mit einer aktiven Ansiedlungspolitik, kann neue Gebiete für die Branche erschließen und die bestehenden Anlagenkapazitäten um neue Verfahren und Technologien bereichern.

Um die Kreislaufwirtschaft in Berlin zu fördern,

- ▶ ist die Branche in den vorhandenen Einrichtungen des Standortmarketings in Berlin zu berücksichtigen. Gemeinsam mit den anderen Leitmärkten der Green Economy bietet die Kreislaufwirtschaft eine erfolversprechende Zukunftstechnologie, die gleichbedeutend mit Entwicklungen in Feldern wie Energie-, Wasser oder Immissionsschutztechnologien ist;
- ▶ sollte dieser Leitmarkt im Rahmen der europäischen und nationalen Bemühungen zur Steigerung der Ressourceneffizienz mit im Standortprofil der Hauptstadt integriert werden;
- ▶ muss Berlin bei der Erschließung neuer Industriestandorte, wie zur Planung zur Nachnutzung des Flughafens Tegel, die Entwicklungschancen der Kreislaufwirtschaft berücksichtigen. Modellvorhaben sowie Partner für neue Entwicklungen der Branche müssen dafür von Verwaltung und den beteiligten Institutionen aktiv beworben werden.

Informationsangebote erweitern

Bis heute bestehen Informationsdefizite über Akteure, Märkte und Entwicklungen in der Kreislaufwirtschaft. Viele Unternehmen werden deshalb in möglichen Investitionen und Entwicklungen behindert. Ein gutes Beispiel erfolgreicher Informationsvermittlung ist die nationale Plattform Retech, die Informationen über Akteure, Netzwerke, Fördermöglichkeiten sowie rechtliche Anforderungen und Marktentwicklungen zur Unterstützung des Exports von Dienstleistungen und Technologien der Entsorgungs- und Recyclingwirtschaft zusammenträgt. Die IHK-Recyclingbörse bietet deutschlandweit die Möglichkeit, Wert- und Abfallströme zur Verwertung anzubieten oder nachzufragen.

Um die Kreislaufwirtschaft in Berlin zu fördern,

- ▶ müssen bestehende Plattformen zur Beratung zu den Themen Recht und Politik, weiter auszubauen werden. Die vielfältigen Angebote von Kammern, Verbänden und Verwaltungen sollten dabei zusammengefasst und zentral aufgewertet werden;
- ▶ müssen Informationen zu Nachfrage und Angebot spezifischer Stoffströme und Technologien in In- und Ausland bereitgestellt werden. Vorhandene Plattformen wie die Exportinitiative RETech³⁰ und die IHK-Recyclingbörse können dazu auf einen größeren Unternehmenskreis ausgeweitet und um zusätzliche Informationen aufgewertet werden;
- ▶ müssen neue technische Entwicklungen und Modellprojekte als Best-Practices kommuniziert und mit ihnen verbundene Chancen erläutert werden;
- ▶ muss die öffentliche Kommunikation verstärkt die Aufklärung der Gesellschaft über Abfallvermeidung und Ressourcenschutz in den Blickpunkt rücken.

³⁰ <http://www.retech-germany.net>

Anhang

Informationen zur Abfall- und Kreislaufwirtschaft in Berlin-Brandenburg

Umfangreiche Datensammlungen über Abfallaufkommen, Annahmestellen, Gesetze und Verordnungen sowie zuständige **Verwaltungen und Institutionen** bietet in Berlin die Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz. Entsprechende Informationen finden sich auf den Seiten des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg.

Speziell für den Bereich gefährliche Abfälle bietet die Sonderabfallgesellschaft Berlin Brandenburg Hintergrundinformationen:

<http://www.berlin.de/sen/umwelt/abfall/index.shtml>

<http://www.mugv.brandenburg.de>

<http://www.sbb-mbh.de/>

Geschäfts- und Kooperationspartner finden Unternehmen auf einschlägigen **Datenbanken**, die auch für diese Broschüre als Informationsquelle diente. Ganz allgemein lassen sich Unternehmen nach verschiedenen Wirtschaftszweigen komfortabel über die Firmendatenbank der IHK Berlin suchen. Sie enthält über 60.000 Einträge von Berliner Unternehmen.

<http://www.firmen-in-berlin.com/>

Die **Umweltfirmen-Datenbank** der IHKs bietet eine komfortable Möglichkeit, Unternehmen nach Region und Tätigkeitsfeldern gezielt zu suchen. Für Berlin sind hier über 500 Unternehmen mit Bezug zum Themenbereich Umweltschutz gelistet.

<http://www.umfis.de>

Für die gezielte Suche nach **Annahmestellen gewerblicher Abfälle** stellt die Senatsverwaltung eine Datenbank mit Entsorgungs- und Recyclingunternehmen, die nach Abfallstrom und Bezirk gezielt ausgewählt werden können.

<http://www.berlin.de/sen/umwelt/cgi-bin-senum/abfall/abfall.pl>

Statistische Quellen

Amt für Statistik Berlin-Brandenburg

Bundesverband Glasindustrie

Gemeinsame Stelle Altfahrzeuge

Handelsregister Berlin

Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV)

Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz (SenGUV)

Statistik der Bundesagentur für Arbeit

Statistisches Bundesamt

Verband Deutscher Papierfabriken

Literatur

- ▶ Berliner Stadtreinigung (2009): Verantwortung für die Zukunft. 1. Bericht zu Nachhaltigkeitsbericht zu Nachhaltigkeit und Verantwortung.
- ▶ BIFA Umweltinstitut (2011): Abschlussbericht 3R-Studie.
- ▶ Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2010): Rohstoffsituation 2009.
- ▶ Bundesumweltministerium (2010): Klimaschutzpotenziale der Abfallwirtschaft.
- ▶ Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010): Innovative Technologien für Ressourceneffizienz – strategische Metalle und Mineralien.
- ▶ GIB / ARGUS (2009): Die wirtschaftliche Bedeutung der Recycling- und Entsorgungsbranche in Deutschland.
- ▶ IHK Berlin (2010): Auf dem Weg zur Hauptstadt der Green Economy. Weichenstellungen für eine nachhaltige Wirtschaft in Berlin.
- ▶ Institut der Deutschen Wirtschaft Köln (2010): Volkswirtschaftliche Bedeutung der Entsorgungs- und Rohstoffwirtschaft.
- ▶ Rat für Nachhaltige Entwicklung (2011): Wie Deutschland zum Rohstoffland wird.
- ▶ Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz (2011): Abfallwirtschaftskonzept für das Land Berlin.
- ▶ Umweltbundesamt (2011): Aufkommen, Verbleib und Ressourcenrelevanz von Gewerbeabfällen.

Danke

Die Ergebnisse dieser Broschüre wurden durch das Engagement des Ausschusses Umwelt und Energie der IHK Berlin unter der Mithilfe zahlreicher Partner möglich gemacht. Für ihre Zeit und inhaltliche Eingebungen sei besonders gedankt:

- ▶ Herrn Jean-Pierre Duquenoy, Fritz Pennecke und Söhne OHG
- ▶ Frau Dipl.-Ing. Angelika Feierabend, LLA Instruments GmbH
- ▶ Frau Dr. Corinna Franke-Wöller und Herrn Thomas Hasucha, ALBA Consulting GmbH
- ▶ Herrn Dipl.-Ing. Peter Herger, GUT Unternehmens- und Umweltberatung GmbH
- ▶ Herrn Dipl.-Ing. Joachim Lange und Herrn Andreas Siepelt, Bartscherer & Co. Recycling GmbH
- ▶ Herrn Dipl.-Ing. Thomas Obermeier, Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft
- ▶ Frau Karin Opphard, VKS Services GmbH
- ▶ Herrn Jürgen Richlitzki und Herrn Hanno Thielmann, Berlin Recycling GmbH
- ▶ Herrn Peter Schröder, Otto-Rüdiger Schulze Holz- und Baustoffrecycling GmbH & Co. KG
- ▶ Herrn Prof. Dr.-Ing. Günther Seliger, Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb, TU-Berlin
- ▶ Herrn Dr. rer. nat. Franz-Georg Simon, BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
- ▶ Frau Dr.-Ing. Diana J. Tartakowska, Fachgebiet Polymertechnik/-physik, TU-Berlin
- ▶ Herrn Andreas Thürmer und Frau Urte Wiemken, Berliner Stadtreinigungsbetriebe
- ▶ Herrn Lutz Wedegärtner, REMONDIS GmbH & Co. KG
- ▶ Herrn Berend Wilkens, Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin mbH
- ▶ Herrn Dr. Bertram Zwisele, ARGUS GmbH

IMPRESSUM

Herausgeber

IHK Berlin
Fasanenstraße 85
10623 Berlin
Telefon: +49 30 31510-0
Telefax: +49 30 31510-166
E-Mail: service@berlin.ihk.de
www.ihk-berlin.de

Titelbild

© Alx - Fotolia.com

Druck

DruckVogt GmbH
Schmidstraße 6
10179 Berlin
www.druckvogt.de

