Eine moderne Abfallwirtschaft

Ziele und Wege



Deutschlands Know-how für eine moderne Kreislaufwirtschaft

Unser Ziel

Ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum!
Eine weltweite **Kreislaufwirtschaft** durch Vermeidung, Wiederverwendung, Recycling und energetische Verwertung von Abfällen sowie die Minimierung der Deponierung, so dass bis 2030 Abfall überwiegend als Ressource genutzt wird.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

German RETech Partnership
Recycling & Waste Management
Made in Germany

VDMA
Abfall- und Recyclingtechnik

KFW

GTAI GERMANY TRADE & INVEST

giz

Umwelt Bundesamt

Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft e.V. DGAW

DWA
Clear Concepts. Clean Environment.

BDE
Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V.
Wirtschafts- und Arbeitgeberverband

bvse
Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V.

Editorial

Der Schutz und effiziente Umgang mit unseren globalen Ressourcen ist angesichts stetig wachsender Weltbevölkerung, zunehmendem Streben nach Wohlstand und weiterer Verteuerung unserer Ressourcen eine ebenso große Herausforderung wie der Klimaschutz und die Sicherung der Energieversorgung. Eine unsachgemäße Behandlung der Abfälle aus Haushalten, Gewerbe und Industrie führt zu einer Beeinträchtigung der Gesundheit der Menschen, einer zusätzlichen Belastung der Umwelt, zunehmend vor allem auch der Meere, und lässt wertvolle Ressourcen unwiederbringlich verloren gehen. Politik und Gesellschaft weltweit sind gefordert, diese Herausforderungen anzunehmen.

Beispiele in vielen Ländern zeigen, dass eine moderne Abfallwirtschaft in der Lage ist, diese Herausforderung anzugehen. In Deutschland konnte seit den 1970er Jahren der Weg in eine moderne Kreislaufwirtschaft beschritten werden. Inzwischen werden rund 79 %[1] der Siedlungsabfälle verwertet, rund 65 % werden recycelt. Es entstand ein eigener Wirtschaftssektor mit über 200.000 Beschäftigten und einem jährlichen Umsatz von rund 40 Mrd. Euro. Dieser Weg wird konsequent weiter verfolgt, mit Fokus auf Ressourceneffizienz und Recycling.

Eine moderne Abfallwirtschaft ist nicht mit einer einheitlichen Formel zu schaffen. Die jeweilige Ausgangssituation, regionale Ausprägungen und wirtschaftliche Rahmenbedingungen unterscheiden sich in den einzelnen Ländern stark. Von praktischen Erfahrungen, Know-how und bewährter Entsorgungstechnik können allerdings auch andere Staaten, Regionen und Kommunen profitieren. Deutschland will Länder, die eine Kreislaufwirtschaft aufbauen wollen, auf ihrem Weg unterstützen. Dazu steht die German RETech Partnership e. V., eine Allianz namhafter deutscher Unternehmen und Institutionen aus dem Bereich der Kreislaufwirtschaft mit Unterstützung der Bundesregierung, als Ansprechpartner bereit.

Diese Broschüre gibt Anregungen und Hilfestellungen, die zu einer stufenweisen Entwicklung einer modernen Abfallwirtschaft führen können. Den richtigen Weg für ein Land kann diese Broschüre nicht vorgeben – dieser kann nur individuell in Zusammenarbeit mit Experten gefunden werden. Am Ende der Broschüre finden Sie daher Kontakte zu Institutionen in Deutschland, die Sie bei dieser Aufgabe unterstützen können.

1 Vgl.: Umweltbundesamt:
https://www.umweltbundesamt.de/daten/abfall-kreislaufwirtschaft/verwertungsquoten-der-wichtigsten-abfallarten



Guten Tag,

ich bin als Bürgermeister verantwortlich für das Wohlergehen vieler Menschen. Wir haben uns vor einigen Jahren entschlossen, eine moderne, zuverlässige Abfallwirtschaft aufzubauen. Dabei haben wir uns an den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft orientiert, weil man damit gleichzeitig in erheblichem Maße zur Schaffung von Arbeitsplätzen beitragen kann.

Anfangs glaubte ich, dass ich nur die ‚richtige' Technik kaufen muss, um die Abfallwirtschaft bei uns zu entwickeln.

Heute verstehe ich, dass gute Technik allein nicht ausreicht. Es bedarf eines Gesamtkonzeptes, das alle Akteure – Bürger, Gewerbe, Politiker – einbezieht und an dem sie ihre Beiträge ausrichten. Das haben wir vor einigen Jahren angepackt und unsere Abfallwirtschaft systematisch aufgebaut. Dabei haben mir deutsche Experten viel geholfen. Ohne deren Ratschläge und offene Worte hätten wir nicht das erreicht, worauf wir heute stolz sind.

Inhalt

Die 5 Stufen der Abfallwirtschaft 4
Stufe 1: Weitgehend ungeordnete Entsorgung 4
Stufe 2: Zuverlässige Sammlung und bessere Deponien 5
Stufe 3: Getrenntsammlung und Sortierung 6
Stufe 4: Ausbau der Recyclingwirtschaft 7
Stufe 5: Kreislaufwirtschaft – Abfall als Ressource 8

Entwicklungsfelder der Abfallwirtschaft 9
Strategisch-politische Steuerung 9
- Rechtsgrundlagen 10
- Aufbau staatlicher Institutionen 11
- Aufbau von Entsorgungsträgern 12
- Realisierung und Kontrolle der Entsorgungsinfrastruktur 13

Gesellschaftliche Entwicklung 14
- Umweltbewusstsein 14
- Einbeziehung des informellen Sektors 16
- Aufbau von Aus- und Fortbildungskapazitäten 16

Kosten und Finanzierung 17
- Instrumente zur Finanzierung und Kostendeckung 19

Förderung des Recyclingmarkts 20
Technische Möglichkeiten 21

DEUTSCHE EXPERTISE 24
Deutschland ist führend mit seiner entwickelten Kreislaufwirtschaft 24
Das Konzept der deutschen Abfallwirtschaft war und ist 24



„Damals bin ich auf eine Messe gefahren, um mich über moderne Abfalltechnik zu informieren. Aber alle Experten haben mir geraten, nicht einfach moderne Technik zu kaufen. Sie überzeugten mich, dass sich ein Abfallwirtschaftssystem mit dem gesellschaftlichen und rechtlichen Umfeld entwickeln muss und haben mir von den 5 Stufen auf dem Weg zu einer modernen Abfallwirtschaft berichtet.“

Die 5 Stufen der Abfallwirtschaft

Stufe 1

Weitgehend ungeordnete Entsorgung

In vielen Ländern findet die Müllablagerung auf wilden Kippen statt und eine geordnete Abfallsammlung existiert nicht. Wertstoffe (z. B. Metalle, Kunststoffe, etc.) werden, allenfalls durch den informellen Sektor gesammelt und gelangen über viele Stufen in den Wertstoffkreislauf zurück.

Unter menschenunwürdigen Bedingungen leben Menschen auf den Müllkippen. Grundlegende Prinzipien der Stadthygiene und des Umweltschutzes werden vernachlässigt. Müll wird vielfach zum Heizen und Kochen verwandt mit allen negativen Folgen für die menschliche Gesundheit.

„Die Abfallwirtschaft zu verstehen, ist nicht leicht. Verschiedene Beteiligte müssen in sehr verschiedenen Bereichen Engagement zeigen, damit sich die Abfallwirtschaft entwickeln kann. Das braucht Zeit. Wir in Deutschland haben 1970 angefangen und sind immer noch nicht fertig. Aus diesem Grund wurde von deutschen Experten das 5-Stufen-Modell entwickelt. Es soll helfen, den Stand der Abfallwirtschaft in einer Region festzustellen, damit die weitere Vorgehensweise abgestimmt werden kann. Das Modell entwickelt sich nicht in jedem Land in strenger Reihenfolge und auch die Übergänge sind oftmals fließend. Wenn wir es als Diskussionsgrundlage verstehen, kann es helfen, ein besseres Verständnis für die vielen Facetten der Abfallwirtschaft zu erreichen."

Naemi Denz
Geschäftsführerin VDMA Fachverband Abfall- und Recyclingtechnik

Stufe 2

Zuverlässige Sammlung und bessere Deponien

Die Einführung einer systematischen, geregelten und zuverlässigen Sammlung und der Bau geordneter Deponien bilden eine erste Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft. Umladestationen an verkehrstechnisch günstigen Knotenpunkten erleichtern den wirtschaftlichen Transport der Abfälle.

Entscheidend ist, dass die Sammlung effizient durchgeführt wird, denn sie ist das teuerste Element in der Abfallwirtschaft. Die Abfallsammlung bietet aber zugleich neben der Sortierung die größten Beschäftigungspotentiale.

Es gilt, das für die jeweilige Stadt oder Gemeinde und ihre Gegebenheiten „richtige" Sammelsystem herauszufinden.

Bereits in dieser frühen Phase können Elemente einer Kreislaufwirtschaft etwa in Form getrennter Wertstoffsammlung und manueller Sortierung umgesetzt werden. Kompostierung von Park- und Marktabfällen in einfachen Anlagen mit Hilfe von mobilen Aggregaten bildet die erste Stufe einer biologischen Verwertung.



Stufe 3
Getrenntsammlung und Sortierung

Die Getrennthaltung und Sammlung in mehreren Behältern bilden die Grundlage für eine qualitativ hochwertige Sortierung und für ein anspruchsvolles Recycling[2]. Leistungsfähige Abfallsammelfahrzeuge mit Presseinrichtungen übernehmen die Sammlung der Abfälle. Erste optische Trennaggregate erlauben die Erzeugung von hochwertigen Monofraktionen. Die nachgeschaltete Sekundärrohstoffwirtschaft entwickelt sich, weil die Inputmengen zunehmend gesichert sind. Die Industrie passt ihre Prozesse zunehmend an diese Materialien an. Arbeitsplätze in signifikanter Höhe entstehen und die Abfallwirtschaft wird Teil der Industriepolitik.

Die Sortieranlagen beinhalten mechanische Trennstufen, Sieb- und Sichteraggregate und bereiten das Material für eine effizientere Handsortierung vor. Erste Handelsstrukturen für die gewonnenen Wertstoffe entstehen (z. B. für Metalle, PET, Papier). Diese decken einen industriellen Bedarf und generieren Erlöse.

Mit der Kompostierung von getrennt erfassten organischen Abfällen und der Aussortierung von heizwertreichen Fraktionen zur Erzeugung von Ersatzbrennstoffen entstehen neue Produkte, für die sich zunehmend Absatzmärkte entwickeln.

2 Die Phasen 3 – 5 kennzeichnen den Übergang von der Abfallentsorgung hin zur Kreislaufwirtschaft. Dabei gewinnt die Zielebene „Ressourceneffizienz“, d. h. Nutzung von Abfall als Material- und Energieressource zunehmend Priorität.

Stufe 4
Ausbau der Recyclingwirtschaft

Moderne Sortieranlagen erzeugen aus getrennt erfassten Abfällen qualitativ hochwertige Einzelfraktionen, die vorrangig recycelt werden. Verfahren zur Trennung von Kunststoffarten und Farbsortierung werden eingesetzt. In Kompostierungs- und Vergärungsanlagen werden aus Bioabfällen Kompost und/oder Biogas erzeugt. Restabfälle werden in Abfallverbrennungsanlagen energetisch verwertet oder in Mechanisch-Biologischen Abfallbehandlungsanlagen (MBA) behandelt. MBA sortieren Wertstoffe aus, liefern heizwertreiche Fraktionen (EBS) zur Energieerzeugung und bauen organische Substanz ab, die wesentlich verantwortlich für die von Deponien ausgehenden Emissionen – vor allem Deponiegas und Sickerwasser – sind. Thermische Verwertungsanlagen und Abfall-Biomasse-Heizkraftwerke ersetzen Primärenergieträger. Die Maßnahmen führen zu einer erheblichen Verminderung von klimaschädlichen Emissionen.

Abfallwirtschaft und aktiver Klimaschutz

1. Durch eine moderne Abfallwirtschaft wird Deponiegas vermieden, das 25-fach stärker auf das Klima wirkt als Kohlendioxid
2. Die Nutzung von Sekundärrohstoffen senkt erhelblich den Energieverbrauch: Glasproduktion um 35 %, Stahl über 50 %, Kunststoffe über 70 %, Aluminium über 90 %
3. Nicht mehr recycelbare Abfälle sind energetisch Nutzbar und können fossile Brennstoffe ersetzen.

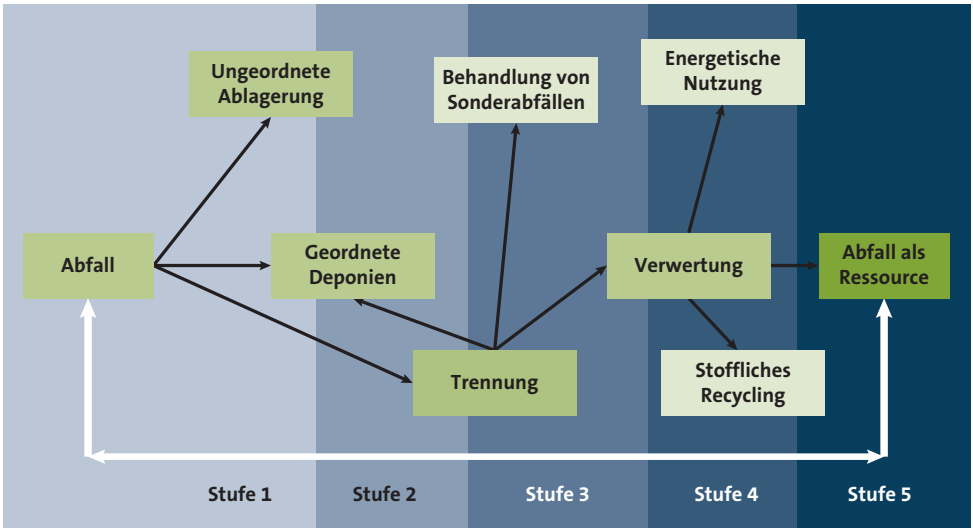


„Ich hätte sicherlich meinen Hut nehmen können, wenn ich teure Technik angeschafft hätte, die sich dann als Investitionsruine herausgestellt hätte. Deshalb haben wir uns damals entschieden, eine Anlage zu kaufen, die unter den bei uns gegebenen Umständen sinnvoll betrieben werden kann. Jetzt, wo wir insgesamt weiter auf dem Weg zu einer modernen Abfallwirtschaft sind, haben wir Teile der Anlage erweitert bzw. durch neue, leistungsfähigere Komponenten ersetzt.“

Stufe 5

Kreislaufwirtschaft – Abfall als Ressource

In dieser Stufe wird vorrangig recycelt oder energetisch verwertet; es werden keine unbehandelten Siedlungsabfälle mehr abgelagert. Die erzielten hohen Recyclingquoten führen zu einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft. Nur kleine Restmengen werden deponiert, ohne die Umwelt zu gefährden. Abfallvermeidung und Lifecycle-Betrachtungen sind Grundlagen in Produktionsprozessen und vieler Konsumentscheidungen. Auf dieses Ziel sollten wir hinarbeiten.



Entwicklungsfelder der Abfallwirtschaft



„Uns ist dann schnell klar geworden, dass wir im ganzen Land gleiche Rahmenbedingungen brauchen, um langfristig erfolgreich zu sein. Das haben mir die deutschen Experten auch gesagt. Ich habe daher zusammen mit anderen Bürgermeister-Kollegen mit unserem Umweltministerium das Gespräch gesucht. Das wurde dort mit Begeisterung aufgegriffen und im Kabinett vorgetragen. Es wurde dann bald ein politischer Beschluss gefasst und verschiedene Arbeitsgruppen gebildet, die Grundlagen für die Entwicklung unserer nationalen Abfallstrategie geschaffen haben. So ist das damals in Rollen gekommen und wir haben sukzessive unser System aufgebaut.“

Strategisch-politische Steuerung

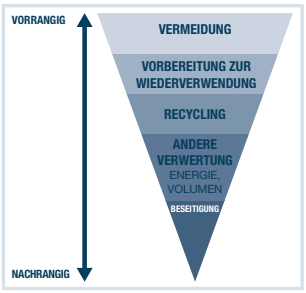
Grundlage für den Aufbau einer modernen Abfallwirtschaft ist eine klare und verlässliche Umweltpolitik, die sich nicht an Legislaturperioden orientiert und die den Akteuren in der Abfallwirtschaft langfristige Orientierung gibt. Auf dieser Grundlage entwickeln alle Beteiligten gemeinsam eine Strategie zum Aufbau der Abfallwirtschaft.

Zunächst müssen Rahmenbedingungen geschaffen werden. Hierzu zählen vor allem die Schaffung von Rechtsgrundlagen, die Einrichtung staatlicher Institutionen für die Regulierung und die Umsetzung, der Aufbau leistungsfähiger Entsorgungsträger, die Planung und Realisierung der Entsorgungsinfrastruktur und deren Finanzierung sowie die Einführung wirtschaftlich vernünftiger und sozialverträglicher Formen der Kostendeckung.

Subsidiaritätsprinzip

Ob Private oder der Staat, ob die gesamtstaatliche oder kommunale Ebene die Aufgaben erledigt, richtet sich danach, wer dies jeweils am besten kann. Kosten, Nutzen und Effizienz werden oft durch die Nähe zur Abfallentstehung und -behandlung bestimmt.

Abfallhierarchie



Näheprinzip

Abfälle sind möglichst nah an ihrem Entstehungsort zu entsorgen, um unnötige Transporte und damit verbundene Umweltbelastungen und -risiken zu vermeiden. Liegen umweltgerechte Kapazitäten weiter entfernt, sind allerdings (möglicherweise auch grenzüberschreitende) Transporte sinnvoll.

Verursacherprinzip

Der Erzeuger oder Besitzer des Abfalls hat als Verursacher möglicher Umweltbelastungen die (auch finanzielle) Verantwortung.
Das Verursacherprinzip setzt die notwendigen Anreize für umweltgerechtes Verhalten und notwendige Investitionen.



Vorsorgeprinzip

Der Staat hat auch bei der Abfallentsorgung zur Abwehr möglicher Gefahren die Pflicht zum Eingreifen. So kann er über alternative Finanzierungssysteme oder eigene Entsorgungsstrukturen die Ziele der modernen Abfallwirtschaft erreichen.

▶ Rechtsgrundlagen

Gesetze und Verordnungen bilden eine zentrale Säule für die Entwicklung einer modernen Abfallwirtschaft. Vom höchsten gesetzgebenden Organ des Landes ist die Rechtsgrundlage zu schaffen, die durch Verordnungen, Richtlinien, Regelwerke und Handreichungen konkretisiert wird. Dies kann für die jeweiligen Regelungsbereiche (z. B. Hausmüll, Gewerbemüll, gefährliche Abfälle, Baumischabfälle, Wertstoffe) in unterschiedlicher Weise notwendig sein. In allen Fällen muss festgelegt werden, wer welche Verantwortung für die Abfallentsorgung hat, vor allem die Verpflichtungen der Abfallerzeuger und der am Entsorgungsprozess Beteiligten. Die Zuständigkeiten und Kompetenzen müssen klar zugewiesen sein.

Auf dem Weg zu einer modernen Abfallwirtschaft müssen Gesetze und Verordnungen behutsam, aber auch zielgerichtet der Entwicklung der Rahmenbedingungen angepasst werden. Damit werden Anreize für private, gesellschaftliche und kommunale Akteure gesetzt.

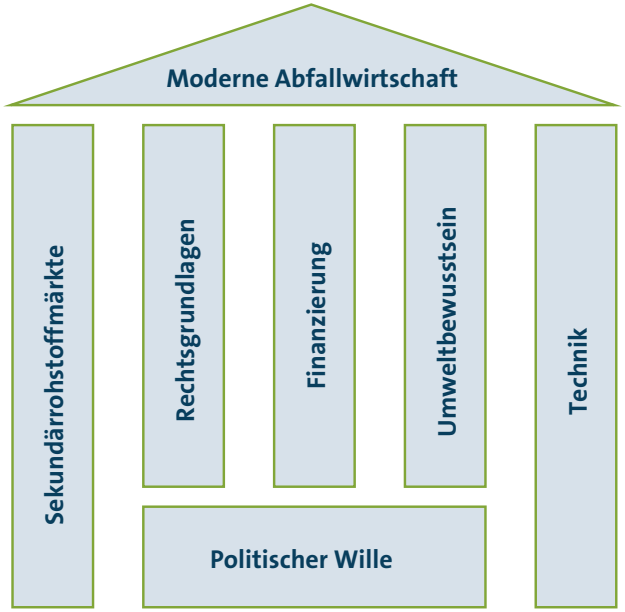
▶ Aufbau staatlicher Institutionen

Die rechtlichen Regelungen können ihre Wirkung nur entfalten, wenn ihre Beachtung auch kontrolliert und durchgesetzt wird. Der Aufbau von leistungsfähigen Fach-, Genehmigungs- und Überwachungsinstitutionen bildet eine Schlüsselaufgabe bei der Implementierung von nachhaltigen (Abfallwirtschafts-) Systemen. Ohne ausreichende institutionelle Kapazitäten und rechtlich fundierte Kompetenzen laufen alle Anstrengungen ins Leere und begünstigen politische Einflussnahme, Korruption und Missmanagement.

Der Vollzug der Rechtsvorschriften ist auch im Hinblick auf die Beteiligung des Privatsektors von erheblicher Bedeutung. Unternehmen können am Markt nicht erfolgreich sein, wenn Wettbewerber Kostenvorteile haben, weil sie die Standards nicht einhalten. Dies gilt sowohl für Entsorgungsunternehmen als auch für Unternehmen als Erzeuger von Abfällen. Für alle müssen gleiche Rahmenbedingungen geschaffen und durchgesetzt werden.

„Mit einer Vision und einem klaren politischen Willen kann man Hürden auf dem Weg zur Schaffung des rechtlichen Rahmens und der nötigen Finanzierungsinstrumente für eine moderne Abfallwirtschaft einfacher überwinden. Außerdem kann der Staat auch zur Förderung des Recyclingmarkts und des Umweltbewusstseins beitragen."

Ellen Gunsilius
Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit



▶ Aufbau von Entsorgungsträgern

Eine fortschrittliche Abfallwirtschaft erfordert kostenoptimale Lösungen und leistungsfähige, kompetente Entsorgungsträger. Aufgrund der Kostendegression bei zunehmender Anlagengröße sind die Entsorgungsgebiete ausreichend groß zu konzipieren und geeignete Trägerstrukturen zu entwickeln.

In vielen Fällen liegt die unmittelbare Zuständigkeit für die Abfallwirtschaft bei den Kommunen. Kleine und mittlere Kommunen sind mit der Verantwortung für den Bau und Betrieb von Entsorgungsanlagen oft überfordert. Für die zentralen Entsorgungsanlagen sind daher organisatorische Lösungen zu finden, die den Bedürfnissen der kleineren Kommunen gerecht werden, etwa in Form von Kommunalverbänden. Aber auch Lösungen mit privaten Abfallentsorgungsunternehmen oder eine Kombination aus beiden, ein sogenanntes Public Private Partnership, können zielführend für den Aufbau leistungsfähiger Entsorgungsstrukturen sein. In kleinen Staaten können auch nationale Träger eine sinnvolle Lösung darstellen.

▶ Realisierung und Kontrolle der Entsorgungsinfrastruktur

Die zentralen Anlagen erfordern die bedeutendsten Investitionen beim Aufbau eines Abfallwirtschaftssystems. Deshalb sollte das Einzugsgebiet der zentralen Behandlungsanlagen, die Bevölkerungsdichte und die gegebenen Verwaltungsstrukturen bei der Realisierung berücksichtigt werden.

Die Bedeutung der Transportentfernungen bzw. der Transportkosten auf die Wirtschaftlichkeit des Entsorgungssystems wird zumeist überschätzt. Sofern ein ausreichendes Straßennetz vorhanden ist, ist es wirtschaftlicher, Abfälle auch über größere Entfernungen zu transportieren als hochwertige Entsorgungsanlagen zu klein zu dimensionieren.





„Als Faustregel habe ich recht schnell gelernt: Leistungsfähige Abfallzentren entstehen nur und sind vor allem nur wirtschaftlich, wenn gesicherte Inputmengen zur Verfügung stehen. Dies kann die Politik beispielsweise durch Überlassungs- und Rücknahmepflichten, Deponierungsverbote, Verwertungspflichten und -quoten oder zusätzliche Anreize sicherstellen.“

Gesellschaftliche Entwicklung

▶ Umweltbewusstsein

Die Entwicklung einer modernen Abfallwirtschaft ist ein langwieriger Prozess, der Anstrengungen einer gesamten Generation benötigt. Die Gesellschaft kann durch Gesetze und Verordnungen zwar angehalten werden, den Weg zu einer modernen Abfallwirtschaft zu beschreiten. Nachhaltig und auch für die Politik langfristig tragbar ist dieser Weg aber nur, wenn die Gesellschaft von den neuen Zielen überzeugt wird und diese verinnerlicht. Dazu bedarf es der Information und Aufklärung z. B. über eine gut konzipierte Öffentlichkeitsarbeit, der Umweltbildung und -erziehung möglichst schon in Kindergärten/Grundschulen, Kampagnen für Erwachsene, Aktionen, Tage der offenen Tür u. a. m.. Je mehr Teile der Bevölkerung auf dem Weg zu einer modernen Abfallwirtschaft eingebunden sind und daran partizipieren, desto schneller wächst auch das Verständnis für die Aufgabe.

„Politische Weichenstellungen können nur erfolgreich sein, wenn sie von der Gesellschaft mitgetragen werden. Dafür muss die Bevölkerung die Priorität und den Sinn einer modernen Abfallwirtschaft verstehen. Es bedarf Aufklärung bereits in den Schulen, um den Sinn einer geordneten Abfallwirtschaft, von Ressourcenschonung und Abfalltrennung zu verstehen."

Thomas Obermeier
Präsident Deutsche Gesellschaft für Abfallwirtschaft

„Eine moderne und ökologisch wie ökonomisch tragfähige Abfallwirtschaft ist zwar grundsätzlich auf eine solide Finanzierung angewiesen – bestenfalls über ein umfassend etabliertes Gebührensystem. Aber andererseits generiert sie auch Erlöse, die sich mit einer Vielzahl von marktfähigen Sekundärrohstoffen, wie Metallen, Glas, Papier/Pappe und Kunststoffen erzielen lassen. Darüber hinaus reduziert sie dauerhaft die häufig vernachlässigten volkswirtschaftlichen Gesamtkosten durch die Vermeidung von Gesundheitskosten und die Vermeidung von Sanierungskosten für Umweltschäden“

Ralf Menzel
Umweltbundesamt





▶ Einbeziehung des informellen Sektors

Der informelle Sektor betreibt ohne die Entwicklung einer modernen Abfallwirtschaft rudimentäre Formen des Recyclings und der Nutzung von Abfällen. Diese Menschen nutzen verwertbare Bestandteile des Abfalls, um ihren Lebensunterhalt zu bestreiten. Sie haben daher eine Schlüsselrolle bei der Entwicklung von Sammelstrukturen und Vermarktungswegen.

Gesellschaft und Verwaltung können von deren Erfahrungen erheblich profitieren. Diese Kenntnisse sollten für den gesellschaftlichen Prozess hin zu einer ‚Green Economy' genutzt werden.

▶ Aufbau von Aus- und Fortbildungskapazitäten

Eine moderne Abfallwirtschaft kann auf Dauer nur mit gut ausgebildeten Beschäftigten gelingen. Diese Fachkräfte werden zunehmend im Land selbst ausgebildet. Parallel dazu wird zunehmend wissenschaftliche Ausbildung und begleitende Forschung im Land betrieben, damit eine dauerhafte eigenständige Entwicklung des Sektors erreicht wird. Die Kapazitäten dafür müssen auf nationaler, regionaler und kommunaler Ebene geschaffen werden.

Kosten und Finanzierung

Eine moderne Abfallwirtschaft ist nicht kostenlos zu haben. Nicht nur die Anschaffung der entsprechenden Technik und der Bau der Entsorgungsanlagen erfordern Investitionen, vor allem die geregelte Sammlung der Abfälle und Wertstoffe sowie der Betrieb der Anlagen verursachen laufende Kosten. Im Vergleich dazu ist der Aufwand für die Schaffung eines gesellschaftlichen Umweltbewusstseins und die Aus- und Weiterbildung von Fachkräften gering.

Für den Bau der Entsorgungsanlagen und die Beschaffung der Technik stehen vielfältige Fördermöglichkeiten zur Verfügung, z. B. durch bi- und multilaterale Geber und Entwicklungsbanken, die Kredite zu Vorzugskonditionen oder sogar Zuschüsse für die Finanzierung der Investitionen gewähren. Die Mittel zur Deckung der laufenden Kosten muss ein Staat, eine Region oder Kommune jedoch selbst tragen – das können etwa 70 – 80 % der Gesamtkosten des Entsorgungssystems sein. Hieran wird deutlich, dass die Deckung der laufenden Kosten die größte Herausforderungen beim Aufbau eines Abfallwirtschaftssystems darstellt.

„Die Klärung, wie die laufenden Kosten gedeckt werden sollen, ist ein schwieriger, aber notwendiger Diskussionsprozess. Die Erhebung von Nutzergebühren – wie in Deutschland üblich – ist nur eine Möglichkeit. Die ärmeren Teile der Bevölkerung dürfen finanziell nicht übermäßig durch den Aufbau einer modernen Abfallwirtschaft belastet werden. Es gibt aber sozialverträgliche Lösungen, bei denen die wirtschaftlich Stärkeren einen angemessenen Beitrag leisten. Welches Konzept auch immer angewandt wird, entscheidend ist, dass die Deckung der Kosten gesichert und die angewandten Instrumente sozialverträglich sind. Private Unternehmen werden sich nur dann engagieren, wenn Sie Vertrauen in die Solidität der Kostendeckung und Finanzierung haben können“

Dr. Wolfgang Pfaff-Simoneit
KfW Entwicklungsbank

„Sollte Ihnen jemand erzählen, dass mit Abfall Geld zu verdienen ist, so gilt das nur für Teilbereiche der Abfallwirtschaft. Mit der Verwertung z. B. von Metallen, PET oder Papier kann man zwar Gewinne erzielen, für die Deckung der Kosten des Gesamtsystems reichen die erzielbaren Erlöse aber nicht aus. Trotz der in Deutschland erreichten hohen Recyclingquoten funktioniert das Abfallwirtschaftssystem nur, weil die Nutzer mit ihren Gebühren zur Deckung der Kosten beitragen."

Michael Ludden
Geschäftsführer Sutco Recyclingtechnik/
Vorstandsmitglied German RETech Partnership

Dennoch ist auch eine moderne Abfallwirtschaft nicht unbedingt teuer: Pro Einwohner und Jahr können die Gesamtkosten einer fortschrittlichen Abfallwirtschaft mit etwa 20 – 30 Euro angegeben werden. Zum Vergleich: Allein schon die Kosten für eine geregelte Sammlung und Ablagerung auf einer geordneten Deponie (Sanitary Landfill) betragen etwa 12 bis 15 Euro je Einwohner und Jahr. Moderne Abfallwirtschaftssysteme erzeugen jedoch zugleich Produkte, für die Erlöse erzielt werden können, nämlich Sekundärrohstoffe, Energie und Bodenverbesserungsmittel. Modellrechnungen zeigen, dass die Erlöse für diese Produkte 1/3 der Gesamtkosten und mehr decken können! Werden darüber hinaus spezielle Förderungen vorgesehen, z. B. Einspeisetarife für Strom oder Energie aus Abfall, die über den Marktpreisen liegen, ist der Kostendeckungsbeitrag aus den Erlösen sogar höher. Unter günstigen Rahmenbedingungen kann eine moderne Abfallwirtschaft durchaus geringere Kosten verursachen als der klassische Ansatz der ‚geordneten Deponierung'.

▶ Instrumente zur Finanzierung und Kostendeckung

In keinem Fall wird es gelingen, allein aus den Erlösen die Kosten des Abfallwirtschaftssystems zu decken. Daher sind geeignete Konzepte zur Deckung der Differenzkosten zu entwickeln. Ohne eine glaubwürdige Politik zur Kostendeckung und Anwendung geeigneter Instrumente ist die finanzielle Nachhaltigkeit der modernen Kreislaufwirtschaft nicht gegeben und somit ein Engagement des Privatsektors auch nicht zu erwarten.

Mehr als 2/3 der Gesamtkosten sind laufende Kosten, für deren Deckung dauerhaft gesicherte Einnahmen erzielt werden müssen.

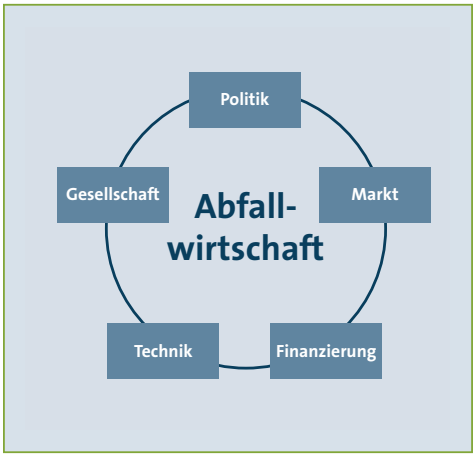
Eine Kostendeckung allein über Nutzergebühren ist oft aus praktischen Gründen nicht möglich. Als mögliche Instrumente bzw. Quellen zur Deckung der Kosten der operativen Aufgaben kommen deshalb in Frage:

- Nutzer-/Servicegebühren
- Zweckgebundene oder verhaltenslenkende Abgaben
  - Umweltabgaben, Tourismusabgaben
  - Deponieabgaben
  - Produktabgaben
- Spezielle Formen wie Einspeisetarife für aus Abfällen erzeugte Energie, Verwertungsprämien
- Finanzierung aus dem allgemeinen Steueraufkommen
- Produkt- bzw. Produzentenverantwortung
- Subventionen



„Die Bevölkerung kann ich nur mit guten Argumenten und einer möglichst geringen finanziellen Belastung von einer modernen Abfallwirtschaft überzeugen. Um einen weiteren Teil der Finanzierung über die Erlöse nutzbarer Sekundärrohstoffe zu erwirtschaften, benötige ich einen funktionierenden Recyclingmarkt.“

Insbesondere die Übertragung von Produktverantwortung oder das Erheben von Abgaben auf abfallintensive Produkte, wie z. B. Verpackungen können erheblich zur Deckung der laufenden Kosten beitragen. In Tunesien werden z. B. 80 % der laufenden Kosten außer für die Abfallsammlung hierdurch gedeckt. Der geeignete Instrumentenmix ist durch einen politischen Entscheidungsprozess rechtlich festzulegen. Die erforderlichen Beiträge müssen auf Grundlage einer realistischen Kostenschätzung abgestimmt werden.



Förderung des Recyclingmarkts

Eine moderne Abfallwirtschaft oder Kreislaufwirtschaft basiert auf gesicherten Vermarktungswegen der Sekundärrohstoffe. Durch Erleichterungen bei Importzöllen oder Steuern, Investitionsförderrichtlinien, Subventionen oder Verpflichtungen der Hersteller zur Sicherstellung eines Recyclings ihrer Produkte kann der Staat dazu beitragen, dass Recyclingindustrien entstehen bzw. wirtschaftlich betrieben werden können.

Der informelle Sektor spielt eine tragende Rolle in der entstehenden modernen Abfallwirtschaft. Durch seine Einbeziehung wird zudem zum Aufbau von Aus- und Fortbildungskapazitäten, zur Verbesserung der Chancengleichheit und zur Armutsminderung beigetragen.

Gerade lokale oder nationale Abnehmerstrukturen stützen die Kreislaufwirtschaft. Mit der gesicherten Bereitstellung von hochwertigen Sekundärrohstoffen entwickeln sich industrielle Abnehmer, die in angepassten Produktionsprozessen die Kreislaufwirtschaft erst möglich machen.



„Wenn der Markt einmal funktioniert, haben Sie auf jeden Fall politische Rahmenbedingungen geschaffen, Ihre Bevölkerung hat die Potenziale einer modernen Abfallwirtschaft verinnerlicht und die Finanzierung ist durch die Sekundärrohstoffverwertung sowie Gebühren oder Abgaben gewährleistet.“

Technische Möglichkeiten

Die technischen Lösungen sind bereits größtenteils vorhanden. Sie müssen nur noch den spezifischen Belangen vor Ort angepasst werden.

Die Erfahrungen zeigen, dass die besten Erfolge bei Recycling und Umweltschutz durch die getrennte Erfassung erreicht werden. Wenn Abfälle bereits bei der Entstehung getrennt gehalten und separat von anderen Abfällen erfasst werden, ist dies ein erster Schritt zur Gewinnung von Sekundärrohstoffen. Denn Kunststoffe, Glas, Papier, Metalle, Bioabfälle und mineralische Stoffe können umso besser wieder genutzt werden, je sauberer bzw. sortenreiner sie vorliegen.

Das Recycling von Wertstoffen im Abfall kann durch getrennte Erfassung und Sortier- und Trennverfahren erreicht werden. Jedes Ausgangsmaterial benötigt zur hochwertigen Nutzung eigene Verfahren: getrennt gesammeltes Glas z. B. wird sortiert, gereinigt, gebrochen und kann dann in der Glashütte zu neuen Produkten verarbeitet werden. Papier, Kunststoffe und Metalle sind nach Sorten zu sortieren und in Papierfabriken, Kunststoffverarbeitungsanlagen oder Metallhütten zu recyceln. Wesentlich komplexer ist die Aufbereitung bei gemischten Siedlungsabfällen.

„Vor allem in Entwicklungs- und Schwellenländern ist nicht immer unbedingt die technisch anspruchsvollste Lösung gefragt. Vielmehr ist es wichtig, solche Verfahren und Techniken einzusetzen, die soziale Belange berücksichtigen, indem sie etwa Arbeitsplätze schaffen. Gleichzeitig ist das in diesen Ländern oft die kostengünstigere Alternative. Mit fortschreitender Entwicklung des Abfallwirtschaftssystems kann dann die Technik entsprechend weiter ausgebaut und angepasst werden."

Daniela Vaziri
German Trade and Invest

Getrennt erfasste Bio-Abfälle werden biologisch behandelt und sind für die stoffliche Verwertung geeignet. Je nach Zusammensetzung können sie kompostiert oder zur Gewinnung von Biogas in Vergärungsanlagen genutzt werden. Die Gärreste sind nach einer entsprechenden Aufbereitung ebenso wie Kompost z. B. ein wertvolles Bodenverbesserungs- und Düngemittel in Landwirtschaft und Gartenbau. Flüssige Gärreste eignen sich als landwirtschaftlicher Dünger ähnlich der Gülle.

„Mittlerweile sind hochwertige Recyclingprodukte auf dem Markt verfügbar. Egal ob Recyclingpapier, Kunststoffrecyklate, Recyclingbaustoffe: Die Qualität stimmt und die Einsatzfelder sind vielfältig. Recyclingprodukte könnten beispielsweise im Büro oder bei öffentlichen Vorhaben im Bereich Hoch- und Tiefbau oder auch im Fahrzeugbau eingesetzt werden."

Eric Rehbock
bvse-Hauptgeschäftsführer

Gemischte Restabfälle können außer in Abfallverbrennungsanlagen auch in mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen (MBA) behandelt werden. Mit Hilfe verschiedener Behandlungsstufen werden Wertstoffe (z. B. Metalle) aussortiert und Ersatzbrennstoffe für eine hochwertige energetische Verwertung bereitgestellt.

„Waste to Energy", die energetische Verwertung von Abfällen, erfolgt auf unterschiedliche Weise: Zum einen durch die Erzeugung von Strom und Wärme in Müllverbrennungs- und Ersatzbrennstoff-Heizkraftwerken; zum anderen durch die Mitverbrennung von aufbereiteten Abfällen als Ersatzbrennstoff in industriellen Prozessen – vor allem in Zementwerken und Kohlekraftwerken. Eine weitere energetische Verwertung ist die Nutzung organischer Abfälle zur Erzeugung von Biogas.

Geordnete, umweltverträgliche Deponien sind und werden auch langfristig in einigen Ländern unverzichtbar sein. Sie müssen als ein Bauwerk verstanden werden, das die nicht anderweitig nutzbaren Abfälle sicher gegenüber Boden, Wasser und Luft abschließt und die im Deponiekörper entstehenden Emissionen mindert und/ oder energetisch nutzt (Deponiegas). Deponien können zukünftig vielleicht Rohstofflager sein, wenn Rohstoff- und Energiepreise steigen und heute noch nicht verwertbare Reststoffe zu Rohstoffen werden („landfill mining").



„Mittlerweile ist es bei uns schön sauber und einladend für Bewohner und vor allem auch für Besucher. Wir haben Hunderte neue Arbeitsplätze geschaffen und es bildet sich über das Recycling ein neuer Wirtschaftszweig mit weiteren Beschäftigungseffekten. Die Gäste unserer Stadt fühlen sich wohl und loben die Sauberkeit auf unseren Straßen. Investoren haben Vertrauen in unsere Verwaltung, denn die Stadt sauber zu halten ist ein exzellenter Beweis für deren Leistungsfähigkeit."

DEUTSCHE EXPERTISE

Deutschland ist führend mit seiner entwickelten Kreislaufwirtschaft:

- 100 % der Abfälle werden flächendeckend getrennt erfasst
- 15.500 Entsorgungsanlagen bilden eine umfassende Infrastruktur
- 64 % des Hausmülls werden einem Recycling zugeführt
- 79 % des gesamten Abfalls werden einer Verwertung zugeführt
- 14 % der notwendigen Rohstoffe werden aus Abfällen gewonnen
- Seit 2005 dürfen nur noch vorbehandelte Abfälle deponiert werden
- 71 % der Methanemissionen aus Deponien wurden seit 1990 gemindert
- 25 % des Weltmarktes für Entsorgungstechnik stammt aus Deutschland

Das Konzept der deutschen Abfallwirtschaft war und ist:

- Hilfe zur Selbsthilfe
- Bewährte und angepasste Lösungen für jede Herausforderung
- Angebot des gesamten Spektrums
  - von personal- bis zu kapitalintensiven Lösungen
  - von Low-tech bis High-tech
  - von der Erfassung über Recycling bis zur Beseitigung,



German RETech Partnership
Recycling & Waste Management
Made in Germany

- German RETech Partnership ist der Kontakt für alle öffentlichen und privaten Organisationen sowie in- wie ausländischen Institutionen, die an deutschen Ressourceneffizienztechnologien interessiert sind
- RETech ist das Netzwerk der deutschen Unternehmen und Institutionen der Kreislaufwirtschaft zum Export von innovativen Technologien und Know-how-Transfer

www.retech-germany.net

GTAI GERMANY TRADE & INVEST

- Germany Trade & Invest (GTAI) ist die Wirtschaftsförderungsgesellschaft der Bundesrepublik Deutschland. Mit über 50 Standorten weltweit und dem Partnernetzwerk unterstützt GTAI deutsche Unternehmen bei ihrem Weg ins Ausland, wirbt für den Standort Deutschland und begleitet ausländische Unternehmen bei der Ansiedlung in Deutschland.
- Die Umwelttechnologien – insbesondere auch die Abfallwirtschaft – spielen eine wichtige Rolle bei den Branchenschwerpunkten der GTAI.

www.gtai.de

Umwelt Bundesamt

- Das Umweltbundesamt ist die wissenschaftliche Umweltbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit mit dem vielfältigsten Themenspektrum.
- Unsere Ziele sind die natürlichen Lebensgrundlagen – auch in Verantwortung für die künftigen Generationen – zu schützen und zu pflegen, die nachhaltige Entwicklung voranzubringen und den Umweltschutz im Denken und Handeln Aller als Selbstverständlichkeit zu fördern.

www.umweltbundesamt.de

DWA
Clear Concepts. Clean Environment.

- Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) setzt sich für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft ein.
- Sie formuliert technische Standards, bringt sich in die Normungsarbeit ein, unterstützt die Forschung, fördert die Aus- und Weiterbildung und berät Politik, Wissenschaft und Wirtschaft.

www.dwa.de

Bildnachweis
Titel: Michael Ludden, Sutco Recyling Technik GmbH
Seiten: HighwayStarz – Fotolia (4, 7, 9, 13, 19, 21, 23), Dr. Wolfgang Pfaff-Simoneit (6), Gabi Schoenemann – pixelio (13), KaYann – Fotolia (16), Michael Ludden, Sutco Recycling Technik GmbH (13), Minerva Studio – Fotolia (2), photo 5000 – Fotolia (13), Peter von Bechen – pixelio (13), VDMA (15).

Stand: Mai 2016

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit
Stresemannstraße 128–130
10117 Berlin

bmub.bund.de