

# VOM ABFALL ZUM ROHSTOFF? DIE ZUKUNFT DES RECYCLINGS

Perspektiven und Potenziale für einen  
nachhaltigen Umgang mit Haushaltsabfällen

*von Mirjam Hauser*



## Impressum

Vom Abfall zum Rohstoff? Die Zukunft des Recyclings  
Perspektiven und Potenziale für einen nachhaltigen Umgang mit Haushaltsabfällen

**Autorin:**

Mirjam Hauser

**Auftraggeber:**

Verein Getränkekarton-Recycling Schweiz

**GDI Research Board:**

David Bosshart, Karin Frick, Martina Kühne, Frerk Froböse,  
Aurelia Ehrensperger, Anna Handschuh, Alain Egli, Kay Dohnke

**Titelbild und Fotos:**

Nora Korn & Christoph Köhler, Mainz,  
[www.learningfrom.de](http://www.learningfrom.de)

© GDI 2012

**Herausgeber:**

GDI Gottlieb Duttweiler Institute  
Langhaldenstrasse 21  
CH-8803 Rüschlikon/Zürich  
Telefon +41 44 724 61 11  
[info@gdi.ch](mailto:info@gdi.ch)  
[www.gdi.ch](http://www.gdi.ch)

## Inhalt

4	<b>Résumé</b>
6	<b>Vorwort</b>
7	<b>Einleitung Abfall und Recycling – Wo stehen wir?</b>
7	Kurzer Abriss über das, was der Mensch gern loswerden möchte...
11	Recycling – eine sprachliche Annotation
14	<b>Einflussgrößen Haushaltsabfall und Recycling</b>
14	Das kollektive Mind-Set zu Recycling
15	Treibende Kräfte im Abfallwesen
22	<b>Thesen zur Zukunft des Recyclings: Hin zu Kreislaufsystemen – nur wie?</b>
23	These 1: Recycling ist keine Beruhigungspille
26	These 2: Nach der Diskussion um die Wertschöpfungskette verschiebt sich der Fokus auf die Entsorgungskette
30	These 3: Der Kult des Sozialen weitet sich auf das Recycling aus
32	These 4: Je mobiler der Mensch, desto flexibler das Entsorgungssystem
33	These 5: Aus den Augen, aus dem Sinn – Müllsystem vor neuen Realitäten
35	These 6: In Zukunft wird das Verursacherprinzip bei Produzenten und Händlern angewendet
37	These 7: Nulltoleranz für Abfall dank Zuckerbrot und Peitsche
42	<b>Szenarien zur Zukunft des Abfalls: Zwischen Status quo und Nulltoleranz</b>
46	<b>Handlungsoptionen aus den verschiedenen Perspektiven</b>
51	<b>Fazit: Runder Tisch schlägt Salomitaktik</b>
56	<b>Anhang</b>
56	Methodisches Vorgehen
56	Die befragten Experten
58	Weiterführende Literatur
59	Mitwirkende

# Résumé

Rohstoffe werden weltweit knapp, und sie werden teuer. Doch noch immer gehen Rohstoffe in grossen Mengen verloren, da sie – in Form von Haushalts- und Siedlungsabfällen – weggeworfen und so möglichen Nutzungskreisläufen entzogen werden.

Obwohl es zahlreiche Recyclingsysteme gibt, wird nur ein Teil der wieder nutzbaren Stoffe gesichert. Zumeist sind das einfache Materialien wie Glas, Metall, Papier oder PET-Flaschen. Komplexere Gegenstände und Geräte jedoch, die aus einer Vielzahl unterschiedlicher Stoffe bestehen, werden vorerst zu einem eher geringen Teil der Separierung – und ihre Materialien einer Wiedernutzung – zugeführt.

Ausgehend von dieser Situation fokussiert die vorliegende Studie auf die Frage «Vom Abfall zum Rohstoff?» und formuliert zur Beantwortung Thesen zur Zukunft des Recyclings und zum Umgang mit Ressourcen. Diese wurden mit ausgewiesenen Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft, Gesellschaft und Politik diskutiert und evaluiert und können bei der Beantwortung relevanter Fragen helfen: Welche grundlegenden Prozesse der Abfallverwertung und der Produktherstellung, welche politischen Rahmenbedingungen und welche Verhalten müssen sich ändern, um unsere Lebensgrundlagen zu schützen und die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft zu erhalten?

Bereits der einleitende Abriss zur Historie des Abfalls macht wesentliche Paradigmen im Umgang mit Müll deutlich. Lange Zeit war es möglich, sich der Abfälle quasi hinter dem Haus zu entledigen. Erst mit der Herausbildung komplexerer sozialer Lebensformen – Stichwort Urbanisierung – und dem Entstehen einer Konsumgesellschaft wurde Müll zum allgemeinen Problem, das zur Bewältigung eines hohen Organisationsgrades

und anspruchsvoller technologischer Lösungen bedarf. Recycling tritt damit als wirtschaftliches wie zugleich auch kulturelles Phänomen immer stärker ins Blickfeld. Angesichts der globalisierten Waren- und auch Abfallströme zeigt sich allerdings, dass die vorhandenen Technologien und Lösungen im Umgang mit Müll heute und künftig nicht mehr zur Problemlösung ausreichen.

Die in der Studie diskutierten Thesen zur Zukunft des Recyclings spannen den Bogen von zaghaften Reformen bis hin zu revolutionären Veränderungen und diskutieren in unterschiedlichen Szenarien, wie die wirtschaftlichen, technologischen und politisch-gesellschaftlichen Rahmenbedingungen verändert werden müssten, um zu einem zukunftsfähigen Umgang mit Abfällen beziehungsweise eigentlich den darin enthaltenen Rohstoffen zu gelangen. Dabei wird deutlich, dass kleinere, vorsichtig durchgeführte Modifikationen des Bestehenden nicht ausreichen werden. Allein schon die zunehmende Komplexität der verarbeiteten Materialien stellt immer höhere technologische Anforderungen, um sie rückzugewinnen und erneut nutzen zu können.

Doch Technologie allein reicht nicht aus – es ist ein aufgeklärter, verantwortungsvoller Umgang mit Abfällen nötig, damit möglichst viele Produkte nach ihrer Nutzungsphase wieder in die Stoffkreisläufe eingespeist werden können. Hier werden Fragen der Kultur und des Lebensstils ebenso tangiert wie das Design der Produkte, in dem bereits bei der Planung die Recyclbarkeit vorgesehen sein muss.

Während also die Thesen zur grundlegenden Veränderung der bestehenden Abfallwirtschaftssysteme und zur nachhaltigen Bewusstseinsbildung der Konsumenten aus Expertensicht weitgehend bejaht werden, stossen radikalere Zukunftsvisionen

eher auf Ablehnung: Eine Gesellschaft, die ihr Müllproblem durch rigide Ordnungsmassnahmen lösen will und Produzenten, Händler und Konsumenten zu einem bestimmten Verhalten zwingt, findet ebenso wenig Zuspruch wie das Bild einer Technologie, die Abfälle auf eine Weise unschädlich macht, dass sie den Nutzungskreisläufen entzogen werden.

Die Diskussion der Thesen macht deutlich, dass der Weg in eine Kreislaufwirtschaft die meisten Lösungsperspektiven bieten kann. Zusammen mit einem aufgeklärten Konsumentenverhalten und Abfallwirtschaftssystemen, die das Recycling von dafür von vornherein optimal designten Produkten einfach machen, liesse sich die nötige Transformation in eine Kreislaufwirtschaft schaffen.

Im Fazit verdeutlicht die Studie, dass viele wichtige Erkenntnisse zur Zukunft des Recyclings bereits vorhanden sind, aber auch technologisch und logistisch noch wichtige Aufgaben zu lösen sind (womit sich jedoch vielversprechende künftige Wirtschaftsfelder erschliessen lassen). Vor allem aber zeigt die Studie auf, dass in der gegenwärtigen Situation, die einzelnen Akteure – Produzenten, Händler, Konsumenten, staatliche Institutionen, Nichtregierungsorganisationen, Abfallwirtschaft – zwar Einzelmassnahmen und somit eine Vorreiterrolle ergreifen könnten, um das Gesamtsystem nachhaltig zu verändern, es jedoch zielführender sein würde, einen runden Tisch einzuberufen. Denn es wird eine gemeinsame Zukunftsanstrengung sein, das Abfallproblem mittels optimaler Recyclingmethoden zu einer Lösung zu bringen.

# Vorwort

Die aktuelle Faktenlage ist eindeutig: Wenn sieben Milliarden Menschen im gleichen Stil konsumieren und leben wollen wie die Schweizer, Japaner oder Amerikaner, reicht eine Erde dafür nicht aus. Die Menschheit lebt über ihre Verhältnisse. Wir konsumieren Naturressourcen wie Nahrungsmittel, Erdöl, Erdgas, Kohle, Metalle, Holz und Fasern schneller, als die Erde sie regenerieren kann, und produzieren mehr Abfälle und CO<sub>2</sub>, als die Erde absorbieren kann.

Und die Konsumreste in Form von verbrauchten Verpackungen, Essensresten und Produktüberbleibseln wandern zu einem grossen Teil in den Abfallkübel. War unsere Beziehung zu Konsumüberresten lange Zeit relativ sorglos, so hat sich unser Umgang mit dem und auch die Debatte um den Haushaltsabfall mittlerweile stark verändert: von der sicheren zur effizienten Entsorgung, von thermischer zu stofflicher Verwertung, von Re- zu Up-cycling bis hin zum kompletten Re-Design mit dem Ziel ganzheitlicher Stoffkreisläufe.

Das Ziel dieser Untersuchung ist es nicht, die Zukunft von Abfall und Recycling vorherzusagen, denn es gibt bis heute keine Methoden und Formeln, mit denen man dies verlässlich tun könnte. Die vorliegende, im Auftrag des Vereins Getränkekarton-Recycling Schweiz durchgeführte Studie soll vielmehr aufzeigen, wie sich die grundlegenden Prozesse der Abfallverwertung, die Produktherstellung, die politischen Rahmenbedingungen und das Konsumverhalten ändern müssen, um unsere Lebensgrundlage zu schützen und die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft zu stärken.<sup>1</sup>

Das geschieht, indem die wichtigsten Treiber im Umgang mit Haushaltsabfall ermittelt, Thesen zur Zukunft des Recyclings entwickelt und diese

dann anhand von mehreren Experten-Interviews überprüft und verfeinert werden.<sup>2</sup> Zweck dieses überdisziplinären Ansatzes ist es, die Fragestellung möglichst ganzheitlich zu betrachten und daraus umfassende, die gesamte Abfallwirtschaft betreffende Entwicklungspotenziale zu erstellen. Aus den Thesen abgeleitete Szenarien und Handlungsoptionen zeigen schliesslich, welche neuen Abfallverwertungsmöglichkeiten sich in den kommenden 20 bis 30 Jahren für Wirtschaft, Politik und Gesellschaft eröffnen könnten. Im Vordergrund der Analyse stehen dabei die Schweiz und Europa im Kontext der globalen Entwicklungen.

Die Szenarien und Handlungsoptionen zur Zukunft des Recyclings sollen frische Impulse geben und eine Debatte über die künftige Weiterentwicklung und Umsetzung des Recyclings auslösen.

<sup>1</sup> Wir gehen von der Grundannahme aus, dass es technische Lösungen gibt, die dem jetzigen System in Bezug auf Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft überlegen sind, und beschäftigen uns daher insbesondere mit der Frage, was die nicht technologischen Voraussetzungen sind, um wünschenswerte Lösungen umzusetzen.

<sup>2</sup> Methodenbeschrieb siehe Anhang (S. 56).

# Einleitung Abfall und Recycling – Wo stehen wir?

## Kurzer Abriss über das, was der Mensch gern loswerden möchte...

Die Natur kennt keinen Abfall. Alle Stoffe und Materialien bewegen sich in geschlossenen Kreisläufen. Abfall beginnt mit dem Heraustreten des Menschen aus rein biologischen Abläufen – mit dem Entstehen von Kultur. Die Geschichte vom Umgang der Menschen mit dem Müll – hier vor allem in der Fokussierung auf Haushalts- bzw. Siedlungsabfälle – ist zugleich die Geschichte vom oft unbewussten Umgang mit Produkten, Materialien, Energie, Emissionen und Stoffströmen. Vom Beginn der Sesshaftwerdung, von der noch immer Abfälle zeugen, bis in die Gegenwart lassen sich darin einige grundlegende Paradigmenwechsel und Phasen im Umgang mit Abfall aufzeigen.

Der Blick in die Geschichte des Abfalls zeigt, wie sich der gesellschaftliche Umgang mit Müll in mehreren grossen Paradigmen ändert. Wachsende Erkenntnisse lassen im Abfall jeweils eine neue Problemqualität erfassen. Noch ist keines der Abfallprobleme wirklich gelöst, aber heute ist die kulturelle, politische und technische Ausgangssituation sehr günstig, das Grundverständnis im Umgang mit Abfall zu verändern und wirksame Wege zu seiner positiven, nachhaltigen Handhabung – also neben der Vermeidung die Nutzung der enthaltenen Wertstoffe in dauerhaft funktionierenden Kreisläufen – zu finden.

## Abfall als Hygieneproblem

Bereits die ältesten menschlichen Siedlungsspuren bestehen teilweise aus erhaltenen Abfällen. Von der Steinzeit bis in die Anfänge der Industrialisierung entledigte man sich kurzerhand dessen, was bei alltäglichen Beschäftigungen wie

der Speisenzubereitung oder der Herstellung von Kleidung und Werkzeugen abfiel oder als nicht mehr nutzbar erachtet wurde. Abfall landete oft neben dem Siedlungsplatz, ausserhalb der Wohnhöhle, hinter den Häusern. Zumeist dort, wohin man in Ermangelung sanitärer Einrichtungen ohnehin ging.

Bis weit ins 18. Jahrhundert hinein durchzogen Kloaken die Orte und Städte, Abwässer in offenen Kanälen mischten sich mit Abfall und Unrat, und dazu lebten Schweine, Hühner und Hunde sowie natürlich Ratten, Mäuse und Ungeziefer in den Gassen. Der Begriff «Schissigässli» macht die herrschenden Verhältnisse deutlich. Schon im Mittelalter entstanden erste kommunale Hygienevorschriften, so 1481 in Frankfurt am Main, und man begann, den Unrat aus den Städten herauszubringen und auf den Feldern der Umgebung zu verteilen.

Erst mit der Verbreitung naturwissenschaftlicher und insbesondere medizinischer Erkenntnisse wurden die fast ausschliesslich biologisch-organischen Haushaltsabfälle als gefährliches Hygiene- und vor allem Gesundheitsproblem erkannt. Immer mehr kommunale Verwaltungen erliessen strikte Regeln im Umgang mit dem Abfall und organisierten Einsammlung und Abfuhr. Als sich während der Cholera-Epidemie in Hamburg 1892 die Bauern der umliegenden Gemeinden weigerten, die städtischen Abfälle weiterhin auf ihren Feldern zu verteilen, liess die Verwaltung eine 1896 in Betrieb genommene Verbrennungsanlage bauen, wie sie gerade in England entwickelt worden war. 1904 wurde sie zum Vorbild für die erste Kehrichtverbrennungsanlage in Zürich, die dort jedoch vorrangig deswegen benötigt wurde, weil der verfügbare Deponieraum knapp wurde.

## Abfall als Raumproblem

Das rasche Wachstum der Städte und die immer umfangreicher werdende handwerkliche und industrielle Herstellung von Massenwaren führten ab Mitte des 18. Jahrhunderts zu einer starken Zunahme der Abfallmenge. Ausser gelegentlichem Sammeln von Lumpen, Altmetall und Papier, die in die Produktion rückgeführt wurden oder als Ausgangsmaterial für andere Produkte dienten, deponierte man die Haushalts- und Siedlungsabfälle weiterhin fast vollständig hinter den Häusern oder auf die im urbanen Raum entstehenden Deponien.

Mit Beginn des 20. Jahrhunderts änderte sich die Zusammensetzung der Siedlungsabfälle grundlegend. Immer mehr chemisch erzeugte Materialien fanden ihren Weg in die Produkte und somit nach deren Nutzung auf die Mülldeponien. Hatte es lange Zeit nur wenige, meist biologisch-organische Stofffraktionen gegeben, vervielfältigte sich die Zahl der neu entwickelten Materialien und Stoffgemische, die vermehrt im Haushaltsabfall landeten.

Nach der wirtschaftlichen Zäsur des Zweiten Weltkriegs führte die rasche ökonomische Erstarbung Europas in Verbindung mit dem sogenannten Wirtschaftswunder zu einem Boom der industriellen Konsumgüterproduktion und des entsprechenden Konsums. Der Siegeszug der Kunststoffe ermöglichte die Herstellung billiger Produkte in grosser Zahl, die aber oftmals nicht lange haltbar waren oder durch neue, vorgeblich bessere ersetzt wurden. Parallel zur Güterproduktion wuchs auch die Menge des verwendeten Verpackungsmaterials an, das nach vergleichsweise kurzer Nutzungsdauer sofort in den Abfall wanderte. Zusätzliche treibende Kraft wurde ein veränderter Lebensstil: Bedingt durch einen

sorglosen Konsum und eine verbreitete Wegwerfmentalität, wuchsen die Abfallmengen weiter stark an. Auch die Ernährungsgewohnheiten änderten sich, und je mehr Fertignahrung konsumiert wurde, desto grösser wurde auch hier die Menge des Verpackungsmülls.

Schien das Hygieneproblem vordergründig gelöst zu sein, zeigte sich das Deponieren der Abfälle nun verstärkt als ein Raumproblem. Vor den Städten, Orten und Siedlungen wuchsen viele Millionen Tonnen zu riesigen Müllhalden. Deren inhaltliche Zusammensetzung bestand inzwischen nicht mehr hauptsächlich aus Siedlungsabfällen, sondern auch aus Industriemüll, der oft auf dieselben Lagerstätten verbracht wurde. Dieser Umgang mit Abfällen wurde in allen Wirtschaftsnationen so gehandhabt.

## Abfall als Umweltproblem

1970 gab es in der Bundesrepublik Deutschland etwa 50 000 Müllkippen, für die Schweiz ist von etwa 17 500 Deponien auszugehen. In den USA wurden und werden Abfälle an Hunderttausenden von Orten als «landfill» in offenen Deponien gelagert. Inzwischen begannen sich die von den teils seit Jahrzehnten gelagerten Abfällen mittel- und langfristig ausgehenden Umweltbelastungen immer deutlicher zu zeigen. Sickerwasser und gasförmige Emissionen belasteten die nähere und fernere Umgebung der Deponien mit gesundheitsgefährdenden Substanzen. An die Stelle der Infektionsgefahr durch biologische Abfälle, die das Deponieren ausschliessen sollte, trat nun die gleichfalls durch den Müll verursachte, aber nun zumeist chemisch bedingte Bedrohung für die körperliche Unversehrtheit.



Die wachsenden Probleme der Hausmülldeponierung und ihrer Folgen wurden immer offensichtlicher und brachten hohe Kosten mit sich. 1971 erliess die Schweiz daher eine erste nationale Abfallgesetzgebung, ab Mitte des Jahrzehnts wurden in vielen Städten des deutschsprachigen Raums Kehrichtverbrennungsanlagen gebaut. Und es wuchs ein Umweltbewusstsein, dass sich nicht nur auf Kritik an und Widerstand gegen die im Entstehen befindlichen Atomkraftwerke und Industrieanlagen richtete, sondern – sensibilisiert durch schwere Unfälle wie etwa 1976 die Dioxin-katastrophe im norditalienischen Seveso oder später das Fischsterben im Rhein 1986 nach der Brandkatastrophe bei Sandoz in Basel – auch die Belastungen und Gefahren durch den Abfall als ökologisches Problem in den Fokus nahm.

Doch der Paradigmenwechsel vom Deponieren des Mülls hin zu seiner Verbrennung bedeutete zuerst nur eine erneute Verlagerung der Probleme. Kehrichtverbrennungsanlagen trugen bis in die 1980er-Jahre erheblich zum gesamtschweizerischen bzw. gesamteuropäischen Schadstoffausstoss bei; erst die stetige, sehr teure Nachrüstung mit modernster Technik zur Emissionsreduzierung bewirkte, dass heute mit Ausnahme der Stickoxide die Verbrennungsanlagen weniger als ein Prozent ihres ehemaligen Schadstoffausstosses produzieren.

Dem umweltgefährdenden Potenzial des Abfalls setzte die Schweizer Abfallwirtschaft 1986 ein Leitbild entgegen. Es propagiert unter anderem den Grundsatz, die Probleme nicht auf zukünftige Generationen zu verschieben. Die vorgesehene Behandlung von Abfällen liefert nur zwei Arten von Produkten: verwertbare Materialien oder endlagerfähige Stoffe. Im Jahr 2000 wurde dann die Verbrennungspflicht von Siedlungsabfällen Gesetz, da sie sowohl flüssige, versickernde wie

auch gasförmige Emissionen vermeiden hilft, die im Müll enthaltene Energie nutzt und lediglich Schlacken zurücklässt.

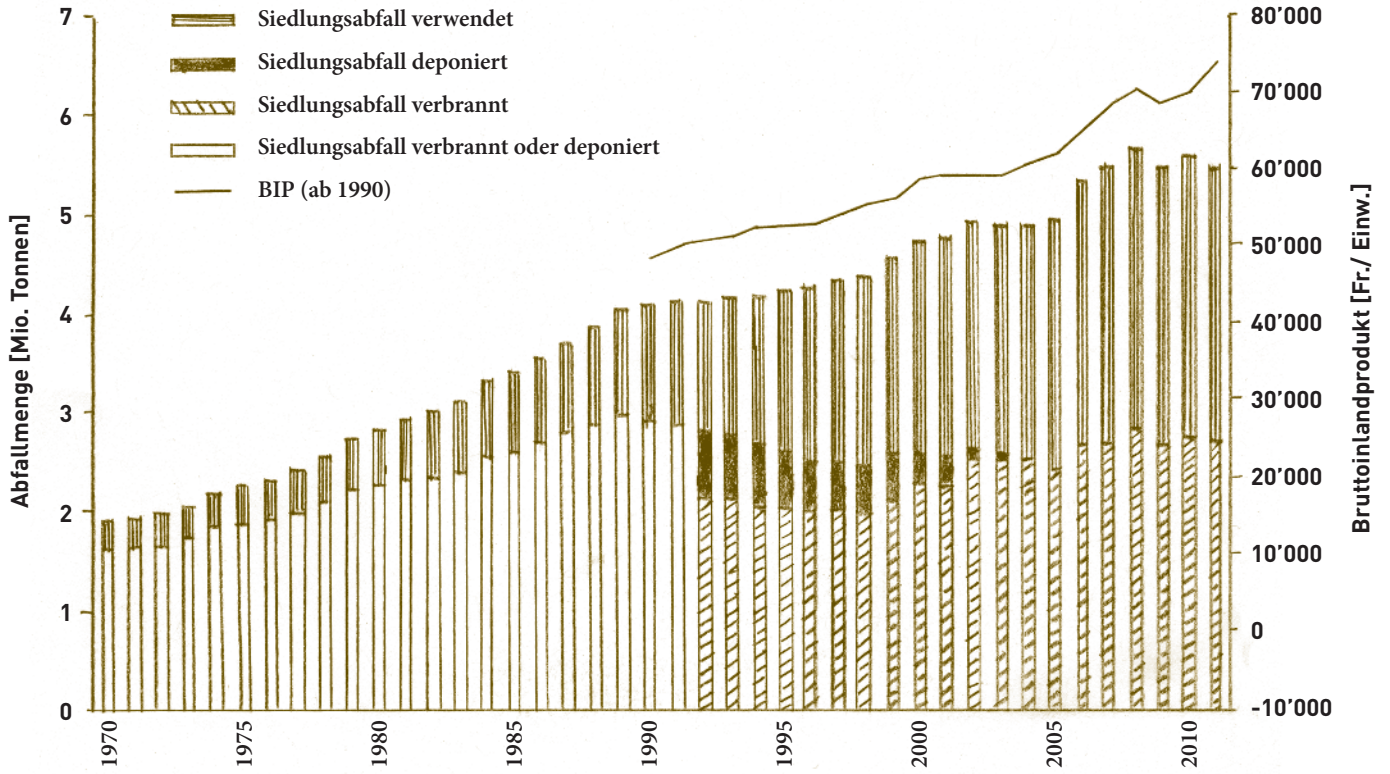
Grundsätzlich neu war in den erlassenen Gesetzen und Bestimmungen der Gedanke an die Wiederverwertbarkeit der Abfälle. Die Müllentsorgung wurde durch unterschiedlichste Sammelsysteme für leicht separierbare Materialien wie Metall, Glas oder Papier ergänzt, was besonders in der Schweiz und in der Bundesrepublik auf breite Unterstützung in der Bevölkerung stiess. 1991 trat in Deutschland eine Verpackungsverordnung in Kraft, die zur Gründung des dualen Systems führte. Jeglicher Verpackungsmüll sollte nun getrennt zum Restmüll gesammelt und verwertet werden. Der Begriff Wertstofftonne bzw. -sack macht das hiermit zum Ausdruck kommende Umdenken deutlich.

Der Bericht «Nachhaltige Rohstoffnutzung und Abfallentsorgung» des schweizerischen Bundesamtes für Umwelt von 2006 spricht dann seinerseits explizit von der Nutzung erneuerbarer Rohstoffe als wichtigem Schritt den Rohstoffverbrauch zu senken.

Konkret konnten 2010 in der Schweiz 2,8 Millionen Tonnen separat gesammelte Siedlungsabfälle aus Haushalten und Gewerbe recycelt werden, das sind pro Einwohner 357 Kilogramm oder 51 Prozent. Die höchsten Rücklaufquoten erreichten Glas (94%), Aluminiumdosen (91%), Papier und Karton (85%), Weissblechdosen (84%), PET-Getränkeflaschen (80%) sowie Batterien (69%).<sup>3</sup>

<sup>3</sup> BAFU (2012). Abfall und Recycling 2010 im Überblick. Online: [www.bafu.admin.ch/abfall/01517/01519/11645/](http://www.bafu.admin.ch/abfall/01517/01519/11645/).

## Siedlungsabfälle in der Schweiz 1970 - 2011



Quelle: BAFU, 2012.

## Abfall als Ressourcenproblem

Ungeachtet dieser Erfolge, die einer Kombination aus Umweltbewusstsein und gut funktionierenden Sammelsystemen zu verdanken sind, wachsen die absoluten Abfallmengen noch immer an. Erste Rückgänge sind hingegen bei den Mengen des verbrannten Mülls zu verzeichnen, da die separat gesammelten Wertstoffe anderweitig genutzt werden. Nach wie vor müssen die bei der Müllverbrennung entstehenden Schlacken deponiert werden.

Derzeit und wohl auch künftig sorgt die längst globalisierte Konsumgüter-Massenproduktion für ein weiteres Ansteigen der Abfallmengen. Eine vor allem bei vielen Elektro- und elektronischen Geräten von den Herstellern nicht mehr vorgesehene Reparierbarkeit, die angesichts steigender Lohn- und sinkender Produktionskosten vordergründig auch als nicht wirtschaftlich gilt, unterstützt diese Entwicklung ebenso wie die immer schneller aufeinanderfolgenden Generationen von Geräten und Modellen in Unterhaltungselektronik und Kommunikation.

Auch die immer weiter steigende Vielfalt an komplexen Materialien vor allem in höherwertigen Konsumgüterprodukten bringt das bislang praktizierte Recycling an seine Grenzen. Vielfach gibt es noch keine Separierverfahren, und die technische Rückgewinnung von Edel- oder Selten-Erden-Metallen aus Elektroschrott steckt noch in der Entwicklung oder ist sehr teuer.

Sehenden Auges werden also in wachsendem Mass wertvolle Rohstoffe verbrannt und so endgültig einer Wiedernutzung entzogen, da man ihrer nicht habhaft werden kann. Selbst wenn es angemessene Recyclingmethoden gäbe, würden die Probleme bei der kaum organisierten Rückfüh-

rung ausgedienter Geräte und Konsumüberreste weiterhin eine Vielzahl von ihnen im Hausmüll und damit den Verbrennungsanlagen landen lassen. Das betrifft auch zahlreiche weitere, insbesondere niedrigpreisige Produkte, deren Recycling oftmals gar nicht eingeplant und organisiert ist. Lösungsvorschläge des Problems der vergeudeten wertvollen Rohstoffe gehen alle in Richtung einer verstärkten Kreislaufwirtschaft.

## Recycling – eine sprachliche Annotation

Im Verlauf dieser Studie verwenden viele Parteien den Begriff des Recyclings – ohne jedoch damit immer dasselbe zu meinen. Natürlich betreiben Privatpersonen nicht wirklich Recycling, auch wenn sie selbst davon sprechen. In den allermeisten Fällen erbringen sie eine unbezahlte Mülltrennleistung und vertrauen darauf, dass die Entsorgungsbetriebe der Abfallwirtschaft die Stoffe einer Wiederverwertung zuführen. In praxi werden aber längst nicht alle separat gesammelten Abfälle wirklich stofflich wiederverwertet. Daher ist der Begriff auch hinsichtlich der Aktivitäten der Entsorgungsunternehmen nicht präzise. Und das Verbrennen von Abfällen als thermisches Recycling zu bezeichnen, stiftet zusätzlich Verwirrung, denn hier wird ein Endstadium erreicht, kein Nutzungskreislauf.

Wenn in der Studie nicht weiter präzisiert wird, so gehen wir immer von der Sichtweise der Konsumenten aus: Für sie bedeutet Recycling die Abfalltrennung zuhause und das Einspeisen der separierten Abfälle in die Wieder- und Weiterverarbeitung durch einen Spezialisten.

## Historischer Überblick zu verschiedenen schweizerischen Abfallparadigmen

	Preindustrial state	Industrialization	Post-industrial state	
	± 1850	1850-1910	± 1950	1950-1975
<b>Context</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Increase in population density &amp; urban areas</li> <li>- Immense sanitary problems</li> <li>- Cholera epidemic</li> <li>- Raising environmental awareness</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exponential economic growth &amp; related consumption</li> <li>- Enormous expansion of urban areas</li> <li>- Environmental scandals                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Water pollution &amp; fish dying</li> </ul> </li> <li>- Raising environmental awareness</li> <li>- Foundation Swiss EPA (1971)</li> </ul>
<b>Technology and societal sphere</b>	<b>Paradigm</b> NIMBY (Not in my backyard)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Increase in waste quantity &amp; composition (+)</li> <li>- Locally unavailable landfills</li> </ul>	<b>Paradigm</b> NIMBY & hygienic protection	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Immense increase in waste quantity &amp; quality</li> <li>- Regionally limited landfills</li> </ul>
	<b>Disposal strategy</b> - Reuse - Uncontrolled dumping	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opposition against waste dumping</li> <li>- Engagement of local authorities</li> <li>- Organization of waste collection</li> </ul>	<b>Disposal strategy</b> - Uncontrolled dumping - Composting - Thermal processing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Water protection act</li> <li>- 1<sup>st</sup> landfill directives</li> </ul>
<b>Spatial focus</b> - Local			<b>Spatial focus</b> - Regional	
TI		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curbside collection</li> <li>- Thermal treatment processes</li> </ul>		

Quelle: Spörri (2009, S. 32) – Illustration der historischen Transitionen im schweizerischen Abfallwesen. Die braun schattierten Spalten beschreiben den jeweiligen Status des Abfallwesens, die weissen Spalten beschreiben die Treiber der Transition von einem Status zum nächsten (TI: Technology Inventions, WM: Waste Management).

Modernization		Modern state
Intermediate state (±1975)	1975-2005	2005
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Environmental scandals related to problem shifting                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dioxin in cow milk</li> <li>- Dioxin accident Seveso (1976)</li> <li>- Acid rain</li> <li>- Leaking landfills</li> </ul> </li> <li>- Rio summit (1992)</li> </ul>	
<p><b>Paradigm</b> Isolated environmental protection</p> <p><b>Disposal strategy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rudimentary landfilling</li> <li>- Thermal processing</li> <li>- Composting</li> <li>- Recycling</li> </ul> <p><b>Spatial focus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regional to national</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Environmental protection act (1983)</li> <li>- Air pollution control act (1985)</li> <li>- WM guidelines (1986)</li> <li>- WM concept (1992)</li> <li>- Technical ordinance on waste (1990)</li> <li>- Basel Convention (1989)</li> <li>- Recycling initiatives                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- VREG (1998)</li> <li>- VGV (2000)</li> </ul> </li> <li>- Information campaigns</li> </ul> <p>- Financial incentives</p>	<p><b>Paradigm</b> Integrated environmental protection (end-of-pipe) including closing of material cycles</p> <p><b>Disposal strategy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recycling</li> <li>- Thermal processing (energy &amp; metal recovery)</li> <li>- Anaerobic digestion &amp; composting</li> <li>- Sanitary landfilling</li> <li>- Improvement of waste compositions</li> </ul> <p><b>Spatial focus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- National</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Air pollution control</li> <li>- Landfill techniques                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrier system</li> <li>- Degasification</li> </ul> </li> <li>- Recycling systems</li> </ul>	

# Einflussgrössen Haushaltsabfall und Recycling

## Das kollektive Mind-Set zu Recycling

Um einen ersten Überblick zu gewinnen, haben wir mit Hilfe einer von Peter Gloor am Massachusetts Institute of Technology (MIT) entwickelten Software<sup>4</sup> den Diskursen im Internet zugehört und zentrale Themen erfasst.

Als Erstes fällt auf, dass die Menschen in Blog-Beiträgen zum Recycling eine affirmative Haltung einnehmen, denn sie erwähnen es stärker in positiven als in negativen Zusammenhängen. Dabei gibt es länderspezifische Unterschiede: In Grossbritannien erscheint Recycling zu fast 80 Prozent in positiven Kontexten – in China hingegen ist das nur zu gut 50 Prozent der Fall. Dazwischen liegen die USA, Deutschland und die Schweiz. Hierzulande wird Recycling immerhin zu 60 Prozent in positiven Zusammenhängen erwähnt.

Einer der Gründe für den positiven Beiklang bei Recycling ist offensichtlich die gefühlte Einfachheit. In der Schweiz wird Recycling häufiger mit dem Adjektiv «kompliziert» als mit «bequem» gekoppelt, was in den USA, Deutschland und Grossbritannien weniger der Fall ist. Auch über Twitter wird Recycling mehrheitlich in positivem Kontext erwähnt – und das bei einer grossen Menge von Nennungen. Täglich werden rund 10 000 Twitter-Meldungen zu Recycling gemacht; zentrale Begriffe sind öko, gut, Abfall, Kompostieren, aber auch Plastik, Säcke, Aluminium, Metall, Glas – wobei speziell die Plastik(säcke) im negativen Umfeld stehen.

Ganz allgemein verharrt das Interesse an Recycling auf hohem Niveau, wobei in den letzten Jahren (2007–2011) eher eine Abnahme in den Google-Suchanfragen zu Recycling zu beobachten war.

Dafür gab es eine Zunahme der Suchanfragen zu bestimmten Recycling-Themen, insbesondere bezüglich der Entsorgung und Wiederverwertung von Mobiltelefonen.

Neue Ideen für Recycling tauchen in den Online-Gesprächen an zentraler Stelle auf. Konzepte wie Wiederverwendung, Entsorgung, Cradle-to-cradle<sup>5</sup>, Up-cycling<sup>6</sup> und Free-cycling<sup>7</sup> werden diskutiert, und dies mehrheitlich in einem positiv geprägten Kontext.

Im englischsprachigen Raum stellt sich Treehugger als zentraler Knotenpunkt heraus. Treehugger ist ein bekannter Blog, in dem alles diskutiert wird, was mit Nachhaltigkeit zu tun hat. Dabei verleiht Treehugger jährlich auch «Green Awards» für nachhaltige Initiativen in verschiedenen Branchen und Sektoren wie Energie, Essen, Wissenschaft etc. Früher oder später wird bei Recycling-Diskussionen also auf Treehugger verwiesen, wo die Themen weiterverarbeitet und neue Meinungen dazu generiert werden.

<sup>4</sup> <http://cci.mit.edu/pgloor/>.

<sup>5</sup> Cradle-to-cradle wird auch mit «von der Wiege bis zur Wiege» übersetzt und bezeichnet das konsequente Rückführen von a) biologischen Nährstoffen in biologische Kreisläufe oder b) technischen Nährstoffen in technische Kreisläufe.

<sup>6</sup> Up-cycling findet statt, wenn nach der Erstverwendung eines Produkts ein «höherwertiges» Produkt in der nächsten Verwendung entsteht, also eine Ersetzung des gleichartigen Primärrohstoffs für ein Produkt mit höherer wirtschaftlicher Wertschöpfung (im Gegensatz zum Down-cycling, wo bei jeder weiteren Nutzung ein «minderwertigeres» Produkt hergestellt wird).

<sup>7</sup> Freecycle.org ist eine Plattform und ein Netzwerk, wo gebrauchte Gegenstände, anstatt sie in den Abfall zu werfen, gratis getauscht oder weitergegeben werden.

In der Schweiz gibt es keinen solchen prominenten Blog, dafür existieren ein paar Webseiten, die sich des Themas annehmen, wie [abfall.ch](#) und [swissrecycling.ch](#). Die Webseite «Abfall» wurde vom Bundesamt für Umweltschutz (BAFU), dem Aushub-, Rückbau- und Recyclingverband Schweiz (ARV) und dem Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA) initiiert mit dem Ziel, die interkantonale Koordination beim Vollzug im Abfallbereich zu verbessern. [Swissrecycling](#) ist der Dachverband aller Recyclingverbände in der Schweiz. Darüber hinaus ist auch eine europäische Webseite in der Schweiz zum Thema Recycling gut vernetzt, das [recyclingportal.eu](#), ein Service des Fachmagazins «EU-Recycling».

## Treibende Kräfte im Abfallwesen

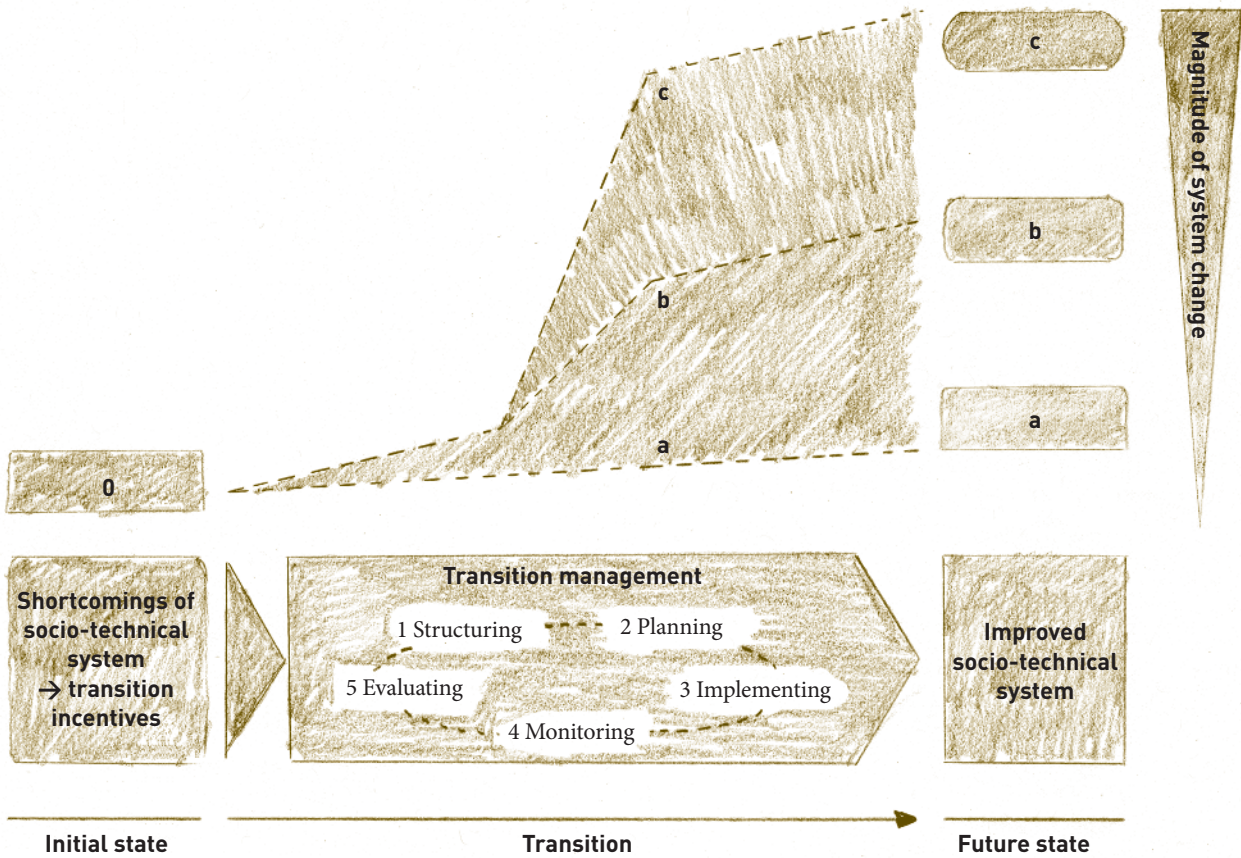
Das Abfallwesen ist ein typischer Fall eines soziotechnischen Systems, das heisst, es wird gleichermaßen von menschlichem Denken, von Werten und vom Handeln wie auch von technischen Entwicklungen und Möglichkeiten beeinflusst. Um ein solches System zu verändern, bedarf es also nicht nur einer technischen Lösung (z.B. bessere Recycling-Anlagen), sondern immer auch der Einbindung von Individuen, Unternehmen und öffentlichen Institutionen bis hin zur Politik.<sup>8</sup>

Ein solches soziotechnisches System wie das Abfallwesen kann sich unterschiedlich stark verändern. Von einer «Transition» ist dann die Rede, wenn sich fundamentale Charakteristika signifikant und langfristig verändern; meist betrifft die Transition mehrere verschiedene Subsysteme. Da grosse Systeme relativ träge sind, verändern sie sich erst, wenn erhebliche Mängel vorhanden sind und der Druck relativ stark wird (wie z.B. die gravierenden Gesundheitsprobleme zur Einfüh-

rung von Abfallsammlungen geführt haben). Die Transformation selber kann sich unterschiedlich ausgestalten: von kleinen, inkrementellen Anpassungen bis zu diskontinuierlichen, tiefgreifenden Veränderungen. Nur die diskontinuierlichen Veränderungen bewirken eine fundamentale Neukonfiguration des alten Systems – in der Schweiz wäre der Wechsel von den unkontrollierten Abfalldeponien zu Kehrrichtverbrennungsanlagen ein solches Beispiel (vgl. Grafik zu den historischen Übergängen im schweizerischen Abfallwesen auf S. 12–13).

<sup>8</sup> Scholz (2011).

### Unterschiedliche Stufen einer Systemveränderung



Quelle: Spörri (2009, S. 6).



Je komplexer die Systeme, desto mehr Subsysteme, Einflussfaktoren und potenzielle Interaktionen derselben gibt es. Das gilt auch für das komplexe Abfallwirtschaftssystem, in dessen Rahmen Mülltrennung und Recycling vorgenommen werden. Doch was sind hier die treibenden Faktoren und Kräfte, und in welche Richtung könnte sich das Recycling künftig entwickeln?

Aus Sicht der im Rahmen dieser Studie befragten Experten ist ein ganz zentraler Faktor die generelle **Ressourcenverknappung** weltweit, die eine Verteuerung der Rohstoffe bewirken wird. Damit werden **Sekundärrohstoffe** an Wert gewinnen und auf dem Markt attraktiver werden. Allerdings besteht Uneinigkeit, wie lange es dauern wird, bis dies tatsächlich eintritt<sup>9</sup> (vielleicht hat mit der «Entdeckung» von Schiefergas durch Fracking<sup>10</sup> – obwohl in Europa stark umstritten – eine neue Ära billiger Energie soeben erst angefangen).

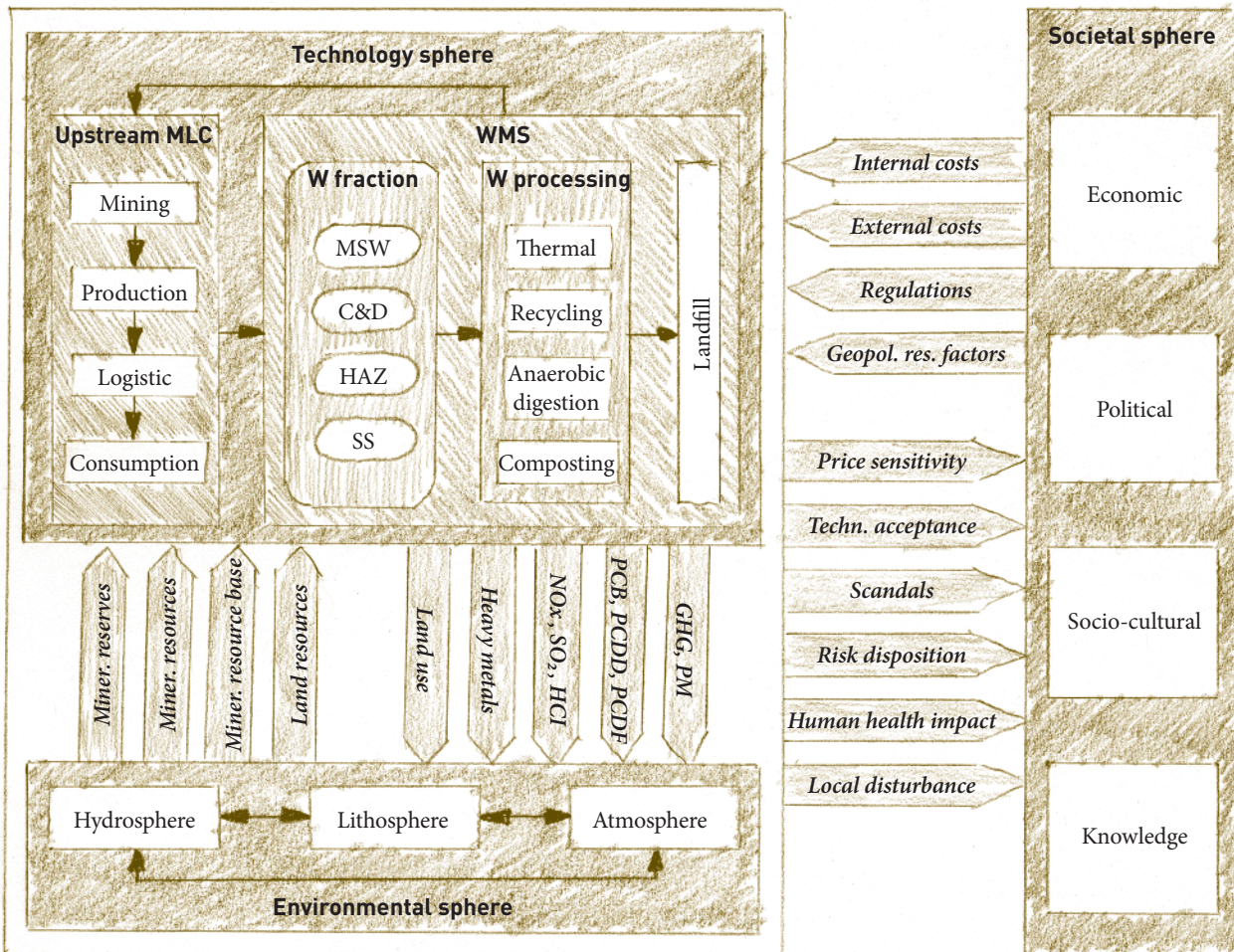
Die **Rolle des Konsumenten**, die **Abfallkultur** und die Bedeutung des **öffentlichen Bewusstseins** um die Zusammenhänge von Stoffprozessen, Abfall und Recycling wurde als fundamental eingeschätzt; ganz allgemein wird eine weitere Sensibilisierung der Konsumenten in Bezug auf Umweltthemen und die Endlichkeit natürlicher Ressourcen erwartet. Zugleich wird die Wirtschaft genannt: Sie hätte es in der Hand, ihre **Herstellungs- bzw. Verarbeitungsprozesse** und die eigentlichen **Produkte ökoeffizienter** zu gestalten, sei das aus intrinsischer Motivation um eine grössere Selbstachtung zu erreichen; aufgrund äusserer, kostengetriebener Gründe oder wegen der erhofften positiven Imageeffekte. Die Rolle des **Staates** (oder gar superstaatlicher Einrichtungen wie die EU) und Einflussnahme mittels **politischer Instrumente** wie Regulierungen, Strafen, Steuern und Anreize wurde von den Experten ebenfalls als zentraler Faktor beschrieben.

Bis hierher wurden also hauptsächlich Einflussgrößen aus der sozialen Sphäre beschrieben – der technologischen Sphäre wurde aber auch ein wichtiger Stellenwert eingeräumt: Insbesondere technische Fortschritte bei der **Sortier- und Trenntechnik** würden ganz neue Sammelsysteme ermöglichen, mit weitreichenden Folgen für das gesamte Abfallmanagement. In dieselbe Richtung geht der Exkurs zur **Ausgestaltung des Abfall-Logistiksystems**, also die Art und Weise der Sammlung von Abfall und recycelbaren Materialien. Mit bequemeren und einfacher verständlichen Sammelsystemen könnte mehr Abfall besser verwertet werden. Gleichzeitig können die bestehenden Subsysteme wie Kehrrichtverbrennungsanlagen und Recycling-Industrie die Einführung innovativ-neuer Systeme hinauszögern, wenn nicht gar verhindern. Des Weiteren wurde von einzelnen Interview-Partnern auch auf die **Gesamtmenge des Abfalls** hingewiesen; je nachdem, wie sich diese entwickelt, drängen sich neue oder zumindest erweiterte Systemlösungen auf. Die Recycling-Fähigkeit der Produkte, die in den Abfall wandern, wurde gleichfalls erwähnt – je einfacher ein Produkt in seine Ausgangsmaterialien zerlegt werden kann, desto eher wird es auch wiederverwertet. Beziehungsweise: Die **Materialkomplexität** hat in den letzten Jahren (insbesondere bei den Polymeren) so stark zugenommen, dass die Wiederverwertung immer schwieriger bis unmöglich oder wirtschaftlich unsinnig wird.

<sup>9</sup> Vgl. hierzu auch die Diskussion in Randers (2012).

<sup>10</sup> Beim Fracking («Hydraulic Fracturing») wird durch das Einpressen einer Flüssigkeit in eine Erdkrustenschicht die Durchlässigkeit der Gesteinsschicht so erhöht, dass darin enthaltenes Erdgas («shale gas») austreten kann. Die künstlich erzeugten Risse sind eine Belastung für die Umwelt. Probleme können durch die eingesetzten, teils toxischen Zuschlagstoffe und Flüssigkeiten entstehen, sobald diese aus den Rissen im Gestein ins Grundwasser aufsteigen.

## Schematische Darstellung des schweizerischen Abfallwesens



Quelle: Spörri (2009, S. 4) – MSW: municipal solid waste, C&D: Construction and demolition waste, HAZ: Hazardous waste, SS: Sewage sludge.

Diese Resultate decken sich im Grossen und Ganzen mit den von Spörri (2009, S. 21/22) in einem Experten-Workshop erarbeiteten Einflussfaktoren – ergänzend könnte noch die Bedeutung innovativer **End-of-Pipe-Technologien** bei den Verbrennungsrückständen zur Rückgewinnung seltener oder schädlicher Materialien genannt werden.

## Wer hat die Macht?

Die Einflussfaktoren sind das eine, das andere sind die Machtkonstellationen innerhalb eines Systems: Wer hat die Kraft, neue Systemelemente einzuführen, und wer könnte ebendies verhindern wollen? Theoretisch, so meinen die Experten ziemlich einstimmig, hat der **Gesetzgeber** – sei es via Staat, Kanton, Gemeinde oder Stadt – die Möglichkeit, neue Richtlinien und Verordnungen einzuführen und das System unter Zugzwang zu setzen. Theoretisch deshalb, weil einige Experten diese Einflussgrösse zwar als sehr machtvoll ansehen, aber die Chance, dass sie genutzt wird, als wenig wahrscheinlich einschätzen (vorwiegend weil die Prioritäten anders gelagert sind).

Dann wird die **Industrie** genannt; es stehe ihr frei, ihre Produktion so umzugestalten, dass weniger Material und Energie verbraucht werden und die Produkte bzw. ihre Bestandteile am Ende der Nutzungsphase sinnvoll weiter- und wiederverwertet werden können (Stichwort Ökodesign). Die Produzenten werden gleich noch ein weiteres Mal genannt, und zwar in Bezug auf die in der Schweiz einzigartigen Branchenverbände, deren **Dachorganisation Swiss Recycling** die Interessen aller in der Separatsammlung tätigen Recycling-Organisationen in der Schweiz vertritt.<sup>11</sup>

Der **Handel** hat ebenfalls die Möglichkeit, das Abfall- und Entsorgungssystem mitzugestalten,

sei das mittels Profilierung in Richtung vermehrter Ressourcenwiederverwertung und entsprechender Preisgestaltung. Auf der anderen Seite haben auch die **Konsumenten** mittels Artikulation ihrer Interessen und über den Kauf (bzw. Boykott) bestimmter Produkte die Möglichkeit, das System unter Druck zu setzen. Interessanterweise werden die Verknappung der Ressourcen und die Rohstoffspekulationen von den interviewten Experten als weniger zentral eingeschätzt, um Veränderungen zu bewirken – dies vor allem deshalb, weil man nicht weiss, wann und wie genau diese Entwicklung eintreten wird.

Auf der anderen Seite werden auch **Verhinderer** identifiziert. Mit den bestehenden **Kehrichtverbrennungsanlagen** wurden kapitalintensive Strukturen geschaffen. Das sind gewachsene Strukturen, die sich fast schon verselbstständigt haben; man könnte auch vom müll-industriellen Komplex sprechen. Diesbezüglich problematisch ist die Grösse der Schweiz, denn für die Einführung neuer Gesamtsysteme fehlt die Finanzierung, weil die «kritische» Grösse nicht gegeben ist. Und weil vom **Gesetzgeber** eher wenig erwartet wird und die Ressourcenverknappung noch keine spürbare Dimension erreicht hat, sind auch in Bezug auf die Unternehmen, sei das im Handel oder in der Industrie, noch zu **wenig ökonomische Anreize** ersichtlich, heute in neue (Sub-)Systeme zu investieren. Selbst für kleine Änderungen und Verbesserungsexperimente sind die Kosten und Risiken allen Akteuren offensichtlich zu gross, und so lange die Konkurrenz nicht einen bedeutenden Schritt vorangeht, gibt es wenig Ansporn, es selber zu tun.

<sup>11</sup> Zu dem 1992 gegründeten Verein Swiss Recycling zählen aktuell sieben Schweizer Recyclingorganisationen. Der Verein verpflichtet sich zu gemeinsamer Aufklärungs- und Kommunikationsarbeit im Bereich Recycling und dem richtigen Sammeln und Trennen von Wertstoffen ([www.swissrecycling.ch](http://www.swissrecycling.ch)).





**BLUMENTOPF**

*Lampen  
Kaktus  
Gerbera  
Blumenerde  
Wasser  
Glühbirne*



# Thesen zur Zukunft des Recyclings: Hin zu Kreislaufsystemen – nur wie?

Basierend auf einer Kombination der treibenden Kräfte wurde vom GDI eine Reihe von Hypothesen zur Zukunft von Abfall und Recycling formuliert, die von den befragten Experten in Bezug auf ihre Wahrscheinlichkeit und Wünschbarkeit evaluiert wurden. Die hier präsentierten Thesen sind das Ergebnis einer qualitativen Inhaltsanalyse der Experten-Interviews und präsentieren somit nicht einzelne Meinungen, sondern ein Konglomerat aus allen befragten Expertenmeinungen.

In Bezug auf den erwünschten und erwarteten Endzustand herrscht seltene Einigkeit: Sämtliche befragten Experten (und eine Vielzahl von wissenschaftlichen und anderen Publikationen<sup>12</sup>) stimmen überein, dass wir uns immer stärker in Richtung einer Kreislaufwirtschaft bewegen. Industrielle Reformen führen zu einer Transformation in Kreislaufsysteme, die mit optimal niedrigem Input von Stoffen und Energien funktionieren. Wie wir zu dieser Transformation hingelangen, wie diese genau ausgestaltet sein wird und was der Weg dorthin für unsere Gesellschaft und Wirtschaft bedeutet – dazu gibt es dagegen fast so viele verschiedene Meinungen wie Experten.<sup>13</sup>

Im Grunde genommen orientiert sich die Kreislaufwirtschaft am Stoffkreislauf der Natur und versucht durch intelligente Nutzungen ohne Abfälle und ohne Emissionen, Stoffe und Energie möglichst lange bzw. ökologisch und sozial sinnvoll weiter- und wiederzuverwenden.<sup>14</sup> Die Überlegungen zum Kreislaufprinzip stützen sich auf die Tatsache, dass in einer endlichen Welt die gängigen Produktionsverfahren ohne wirklichen stofflichen Kreisschluss keine Zukunft haben werden. Hierbei geht es nicht nur um die knappen fossilen Ressourcen, die in absehbarer Zukunft aufgezehrt sein werden, sondern auch um die zur Verfügung stehenden und immer stärker ausgeschöpften

Deponierungsmöglichkeiten für die unvermeidlichen Abfall- und Reststoffe unter anderem der chemischen Produktion als stoffliche Senken.<sup>15</sup>

*«Kreislaufsysteme sind die Zukunft. Einerseits, weil die Rohstoffe weltweit immer knapper werden, andererseits aber auch, weil wir die Schadstoffbelastung, sprich CO<sub>2</sub>, in den Griff bekommen wollen.»*  
Bastien Girod, Grüne Partei/ETH Zürich

Auf der Systemebene gilt es folglich Rohstoffgewinnung, industrielle Herstellung, Transport, Lagerung etc. hinsichtlich sinnvoller Material- und Energienutzung zu optimieren. Und Gleiches gilt für die Herstellung und Entsorgung der Produkte selbst. Weshalb Unternehmen künftig schon bei der Produktplanung überlegen werden, was zu einem späteren Zeitpunkt mit den im Produkt verwendeten Stoffen angefangen werden könnte. Um die immer knapper werdenden, in ausgedienten Gegenständen enthaltenen Ressourcen leichter rückgewinnen zu können, wäre ein Produktdesign nötig, das schon bei der Planung die Wiederverwertbarkeit berücksichtigt und mit möglichst wenigen unterschiedlichen Materialien arbeitet.

<sup>12</sup> Vgl. BFS (2012). Bericht über die Nachhaltige Entwicklung 2012. Insbesondere Kapitel 1.9: Produktion und Konsum. S. 40–43.

<sup>13</sup> Nachfolgend wird der Begriff Experte als Bezeichnung zwecks dieser Studie befragten Personen verwendet. Eine Auflistung und kurze Beschreibung der Experten finden sich im Anhang (S. 56–57).

<sup>14</sup> Vgl. [www.umweltdatenbank.de/cms/lexikon/lexikon-k/1249-kreislaufwirtschaft.html](http://www.umweltdatenbank.de/cms/lexikon/lexikon-k/1249-kreislaufwirtschaft.html).

<sup>15</sup> Bei stofflichen Senken geht es um die Frage, wie mit Stoffen, die als nicht weiterverwendbar angesehen werden, umgegangen wird. Die Erkenntnis, dass natürliche Ressourcen begrenzt sind, bedeutet gleichzeitig eine Einschränkung der Ausnutzbarkeit von Senken.

*«Der Unternehmer ist interessiert an den Wertstoffen, die in seinem Produkt stecken, und er wird das Produkt so konzipieren, dass er die Wertstoffe nach der Konsumphase wieder zurückgewinnen kann. So wird der eigene Nachschub aus dem Produkt heraus weitgehend gesichert sein.»*

Armin Reller, Universität Augsburg

Auch wenn sich dies nach einem logischen Eigeninteresse der Unternehmen anhört (und somit keinerlei zusätzlicher Anreize von aussen zu bedürfen scheint), bestehen von Seiten der Experten beträchtliche Zweifel an den Chancen einer quasi automatischen Umsetzung. Denn der Druck der Ressourcenverteuerung wird noch als zu schwach beurteilt, die externen Kosten sind noch zu wenig sichtbar und die gesetzlichen Grundlagen noch zu wenig griffig, als dass Unternehmen von sich aus vermehrt die Kreisläufe in der Herstellung und Entsorgung schliessen werden.

*«Nutzungskreisläufe werden immer wichtiger. Aber das ist ein vollkommen neues Denken, das braucht noch Zeit. Hier muss mittels Steuern und Anreizen erst noch Druck gemacht werden.»*

Roland Scholz, ETH Zürich

## These 1

### Recycling ist keine Beruhigungsspielle

Die Schweizer gehören zu den Weltmeistern im Recyceln: Die hohen Sammelquoten und die gute Qualität («stoffliche Reinheit») der gesammelten Mengen an Glas, Aluminium, Weissblech, Papier/Karton, PET-Getränkeflaschen, Batterien, PE-Milchflaschen und auch Textilien sind weltweit vorbildlich. Es herrscht eine soziale Norm,

diese Materialien dem System entsprechend umweltgerecht zu entsorgen. Diszipliniert trennen und sammeln wir zuhause die Verpackungen und Behälter, bringen die einen regelmässig zur Gemeinde-Sammelstelle oder zurück in den Laden und stellen die anderen zum gegebenen Zeitpunkt artig gebündelt an den Strassenrand. Müllberge gab es in Deutschland vielleicht noch in den 1990er-Jahren, und sie existieren heute vielleicht noch weit weg in Südtalien, aber bei uns funktioniert das Abfallsystem aktuell recht gut. Wir können zufrieden sein, wie wir mit dem Gebrauchten umgehen – besteht die Gefahr, dass wir uns auf unseren Lorbeeren ausruhen? Dass Recycling eine Beruhigungsspielle ist, die ein selbstgefälliges Abfallsystem schafft und damit den grossen Schritt, die Umsetzung von visionären Ideen, verhindert?

*«Recycling hält die Menschen beschäftigt und fixiert sie in diesem linearen System, aber mit richtigem Recycling hat das wenig zu tun. Wir perfektionieren das bestehende System, was zu Effizienzsteigerungen führt, aber nicht zu tatsächlichen Fortschritten. Diese inkrementellen Veränderungen helfen uns nicht, wenn wir zu bestimmten Zeiten etwas erreichen wollen.»*

Michael Braungart, EPEA

Unbestritten ist, dass laut der «Low-Cost-Hypothese» eine positive Umwelteinstellung das Umweltverhalten am ehesten und bevorzugt in Situationen beeinflusst, die mit geringen Kosten bzw. Verhaltensanforderungen verknüpft sind.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Diekmann & Preisendörfer (2001, S. 117ff).

Einfach auszuführende umweltfreundliche Handlungen werden also auch eher umgesetzt. Abfalltrennung und Energiesparen gehören in diese Kategorie von Verhalten und sind dementsprechend weit verbreitet – ganz im Gegensatz zum Beispiel zur Benutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln als Ferientransportmittel (das aber einen weit grösseren Umweltnutzen aufweisen würde).

Auch nicht auszuschliessen sind so genannte «Rebound-Effekte», womit das gute Gefühl des Recyclings einen Konsum ohne Reue fördert – das heisst, je mehr wir recyceln, desto mehr Abfall produzieren wir weiterhin dazu. Der Rebound-Effekt besagt, dass Einsparungen, die zum Beispiel durch effizientere Technologien oder umweltfreundlicheres Verhalten entstehen, durch vermehrte Nutzung und gesteigerten Konsum stets überkompensiert werden.<sup>17</sup> So ist durch effizientere Ressourcennutzung bisher noch selten eine Umweltentlastung entstanden. Vielmehr wurden durch die effektivere Nutzung Produkte und Serviceleistungen erst zu günstigen Preisen möglich, was die Konsumspirale weiter beschleunigt hat. Jede neue Technik setzt letztlich nicht weniger, sondern mehr Ressourcen in noch kürzerer Zeit um und bewirkt eine Überkompensation des Einspareffekts.

Nichtsdestotrotz ist die Mehrheit der befragten Experten überzeugt, dass das aktuelle Abfall- und Recycling-System ein Schritt in die richtige Richtung ist (denn es ist heute ein kostengünstiges und dennoch effizientes System) und dass es stetig weiterentwickelt wird. Einerseits sei das Umweltbewusstsein der Menschen durch das Recyceln verstärkt worden, und das gute Gefühl dabei muss auch nicht schlecht sein, weil man dann wenigstens merkt, dass man persönlich etwas zum Guten beitragen kann. Recycling hat also auch eine moralisch-ideologische Funktion – das Materielle

war und ist gar nicht immer ausschlaggebend in Bezug darauf, was und wie wir recyceln.

*«Unser Recycling-System ist erfolgreich. Dennoch ist es kein Selbstläufer. Das Umfeld ändert sich zu stark, als dass sich das Schweizer Abfall- und Recycling-System nicht weiterentwickeln würde.»*

Patrik Geisselhardt, Swiss Recycling

*«Die Rohstoffnutzung wird noch stärker in den Vordergrund drängen in naher Zukunft und Einfluss auf unser Abfallsystem nehmen. Aber auch das Vermeiden von Abfall, wie das Thema «Food Waste», wird noch viel mehr in den Fokus rücken.»*

Bruno Cabernard, Coop

*«Recycling ist Teil der Alltagskultur und hat in seiner ritualisierten Form eine wichtige Funktion. Menschen identifizieren sich nicht mehr nur über ihren Konsum, sondern auch übers Recyceln. Würde man den Deutschen das Recycling-System wegnehmen, würden sie in eine Identitätskrise stürzen.»*

Heike Weber, TU Berlin

Der relativ hohe Standard des Schweizer Abfall- und Recycling-Systems birgt die Gefahr, dass man es sich damit bequem macht. Innere und äussere Kräfte werden aber ziemlich sicher dazu führen, dass es zumindest weiterentwickelt wird und wir noch mehr und noch besser recyceln werden. Die nächsten Thesen sprechen für einige Dynamik in naher Zukunft.

<sup>17</sup> Vgl. hierzu auch Bilharz (2009, S. 28).



## Abfallwirtschaftsbeispiele alt und neu

### Das rückwärtsgerichtete Vorzeigemodell

*Castelbuono ist ein 10 000-Einwohner-Städtchen in Sizilien – eine Region, die nicht gerade berühmt ist für ihr Abfallmanagement. Weil die mittelalterlichen Bauten und engen Gässchen eine touristische Attraktion sind, die aber schwierig mit Müllfahrzeugen zu bedienen sind, entschied der Bürgermeister, sich nur noch auf die Kraft von Mensch und Esel zu verlassen. Das zahlt sich nicht nur finanziell aus: Mittlerweile sind die abfallsammelnden Ragusa-Esel selbst zu Lieblingen der Touristen geworden.*

*[www.zerowasteurope.eu/2012/04/castelbuono-the-town-where-even-donkeys-walk-the-zero-waste-path/](http://www.zerowasteurope.eu/2012/04/castelbuono-the-town-where-even-donkeys-walk-the-zero-waste-path/)  
[www.comune.castelbuono.pa.it](http://www.comune.castelbuono.pa.it)*



### Das vorwärtsgedachte Vorzeigemodell

*Das Quartier Vauban ist ein neuer, teilweise autofreier Stadtteil mit zurzeit etwa 4800 Einwohnern (von 6000 prognostizierten) und 600 Arbeitsplätzen im Süden Freiburgs. Alle Gebäude wurden mindestens entsprechend dem Freiburger Niedrigenergiestandard errichtet, wobei die etwa 100 Einheiten der Solarsiedlung über das Jahr gerechnet mehr Energie erzeugen sollen, als sie selbst verbrauchen. Es gibt einige Passivhäuser. Ein Teil der Häuser ist mit Vakuumtoiletten und Ecosan-Abwassertechnologie ausgerüstet. Wesentliches Merkmal des Vauban-Projekts ist die Erweiterte Bürgerbeteiligung durch den Verein «Forum Vauban» und der Versuch, den Stadtteil als nachhaltigen Modellstadtteil zu gestalten.*

*[http://de.wikipedia.org/wiki/vauban\\_\(Freiburg\\_im\\_Breisgau\)](http://de.wikipedia.org/wiki/vauban_(Freiburg_im_Breisgau))*



## These 2

### Nach der Diskussion um die Wertschöpfungskette verschiebt sich der Fokus auf die Entsorgungskette

Beim Essen können wir seit einigen Jahren beobachten, wie Konsumenten immer genauer wissen wollen, woher ihre Produkte kommen, wie sie hergestellt, transportiert und gelagert wurden.<sup>18</sup> Dieses Bewusstsein entwickelt sich jetzt langsam auch in Bezug auf das «Ende» der Lieferkette – dann, wenn die Konsumation abgeschlossen ist, wenn das Produkt «verbraucht» ist, werden noch mehr Konsumenten wissen wollen, was sie mit dem «Rest» des Produkts anfangen sollen. Dabei fühlen sich die meisten Menschen besser, wenn die Produktüberbleibsel weiter- und wiederverwendet werden. Recycling gibt den Menschen das Gefühl, etwas tun zu können – Konsumenten definieren sich also nicht nur über den Konsum (was sie kaufen), sondern auch übers Recycling (wie sie es entsorgen). Recycling ist folglich ein Element, über das sich Menschen definieren können, und das wird den gesellschaftlichen Diskurs noch weiter verändern. In dem Sinne beeinflussen Nachhaltigkeitskriterien aus ingenieurwissenschaftlicher Betrachtung (Life-Cycle-Analysen) viel weniger, ob und was wir recyceln, als dies kulturelle Faktoren tun. Glas und Papier zu sammeln, hat sich längst durchgesetzt und wird allenthalben praktiziert, obwohl es in energetischer und stofflicher Hinsicht effektiver wäre, Kleidung zu recyceln – hierfür gibt es aber weniger etablierte Sammelsysteme, wie die Kulturwissenschaftlerin Heike Weber ausführt. Recycling als Verhalten kann erst dann effektiv sein, wenn es vorher kulturell vermittelt und als wünschenswert normiert wurde.

*«Wegwerfen, sich einer Sache zu entledigen, ist eine grundlegende Kulturtechnik, die niemals eliminiert werden sollte. Müll hat eine gesellschaftliche Funktion, nämlich eine reinigende, kathartische. Wir müssen Dinge auch loswerden können.»*

Heike Weber, TU Berlin

*«Die Menschen merken, dass sie mit Prozessen zu tun haben, die man verändern kann. Dieses Prozessdenken gesteht den Alltagsprodukten zu, dass sie eine Geschichte haben, die man als Konsument ein wenig oder vielleicht sogar drastisch mitsteuern kann.»*

Armin Reller, Universität Augsburg

Aus der Freude am und dem Commitment zum Recycling kann man aber umgekehrt nicht schliessen, dass Konsumenten immer noch mehr Stoffe und Materialien separat zuhause sammeln, um diese dem Kreislauf wieder zurückzugeben. Denn es gibt eine natürliche Grenze, ab welcher die Menschen den Überblick verlieren. Die Millersche Zahl beschreibt die von George A. Miller festgestellte Tatsache, dass ein Mensch gleichzeitig nur 7 ( $\pm 2$ ) Informationseinheiten im Kurzzeitgedächtnis präsent halten kann.<sup>19</sup> Natürlich können wir uns durch mentales Training mehr merken, aber das ist anstrengend. Wenn wir heute zuhause schon rund sieben verschiedene Abfallstofffraktionen sammeln, wird dieses Recycling-Konzept mit jeder weiteren

<sup>18</sup> Vgl. GDI-Studien European Food Trends Report (2008, 2010), Consumer Value Monitor Food (2010, 2012).

<sup>19</sup> Miller, G.A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81–97.

Fraktion schwieriger zu handhaben. Es besteht die Gefahr, dass eine immer grössere Sammelaktivität zugunsten Recycling beim Konsumenten zu Verdruss, Überforderung und letztlich Verweigerung führen könnte.

*«Die Abfalltrennung ist nur begrenzt steigerbar. Der Konsument muss wissen, warum er bestimmte Dinge zuhause trennen soll, was die positiven Effekte sind – man darf ihn nicht überfordern. Nach Entwicklung eines geeigneten Konzepts, welche Stoffe gemeinsam und welche getrennt zu erfassen sind, sollte man so viel Sortierarbeit wie möglich der Technik überlassen.»*

Günther Kabbe, REWE-Group

Noch mehr Stoffe der Wieder- und Weiterverwendung zuzuführen, ist höchstwahrscheinlich nicht möglich, ohne das aktuelle Separatsammelsystem zu überdenken und neue Technologien der Trenn- und Sortiertechniken einzubeziehen. Andererseits müssten auch die Produkte selber recyclingkonformer werden. Die Entwicklung zu immer höherer Diversität von Stoffen in Produkten, insbesondere bei den Polymeren (Kunststoffe), macht das sortenreine Sammeln immer schwieriger – was für den Konsumenten demotivierend ist. In Zukunft muss es mittels neuer Techniken oder neuer Produktgestaltungen einfacher werden, noch mehr ausgediente Produkte wieder in den Kreislauf einzuspeisen, damit die Konsumenten auch weiterhin den Fokus nicht nur auf die Lieferkette, sondern gleichzeitig auch auf die Entsorgungskette legen.

## Trendbeispiele Recycling



### Bin-Cam-Projekt

«Stell dir vor, dass deine Freunde jedes Stück Müll in deinem Kehrriech sehen können. Die Schleckwaren, die du kaufst; die Marken, die du benutzt und alle Essensreste, die du wegwirfst...» Gesellschaftlicher Wertewandel ist eine wichtige Voraussetzung, und sozialer Vergleich ist der Antrieb, damit Verhaltensänderungen stattfinden:

- Smart Meters wirken besser, wenn die Resultate auf Facebook einsehbar sind
- das heisst freiwillig die soziale Kontrolle eingebaut wird.

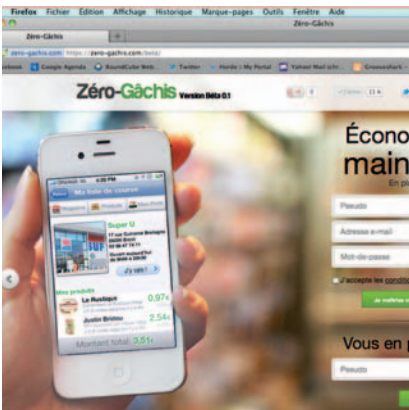
<http://di.ncl.ac.uk/bincam>



### Der erste verpackungsfreie Zero-Waste-Supermarkt?

In.gredients hat im August 2012 in Austin, Texas, einen Supermarkt eröffnet, der lokale, biologische und fair gehandelte Produkte anbietet. Sie bieten sich sogar als Plattform für Bauern-Konsumenten-Kooperativen an (Community Supported Agriculture). Hinzu kommt, dass alle Lebensmittel ohne Verpackung verkauft werden. Abfälle soll es nicht mehr geben.

<http://in.gredients.com>



### Damit der Supermarkt weniger wegwerfen muss

Dank Zéro Gâchis können Händler via einer App interessierten Kunden mitteilen, wenn bestimmte Produkte nahe beim Ablaufdatum sind, und diese mit einer Preisreduktion anbieten. So profitiert der Kunde dank niedrigerer Preise und der Händler, weil er weniger Essen wegwerfen muss.

[zero-gachis.com](http://zero-gachis.com)



### Die ganze Stadt ein Tauschmarkt

Am Cleaning Day hat sich die ganze Stadt Helsinki in einen Flohmarkt verwandelt. Jeder kann seine Möbel, Kleider und was er sonst alles nicht mehr will, direkt vor seiner Haustüre verkaufen, auch Selbergemachtes ist willkommen. Via Facebook kann man seinen Stand auf einer Karte eintragen, Öffnungszeiten und Kategorie angeben und so für einen Tag ein Pop-up-Store sein. Beim ersten Cleaning Day am 12. Mai 2012 in Helsinki wurden über 450 Verkaufsstände registriert. Ähnliche Beispiele gibt es in der Schweiz schon lange unter dem Namen der «Bring- und Hol-Tage».

[http://siivouspaiva.com/en\\_EN/](http://siivouspaiva.com/en_EN/)

### Aus Alt mach Neu

Die japanische Modekette Uniqlo begann 2001 ihre Fleece-Jacken zu recyceln und hat dieses Programm auf die gesamte Kollektion ausgeweitet. Die Kleider werden aussortiert und auf drei Arten weiterverwendet: 1. Kleider, die weiter getragen werden können, gehen via UNHCR an Entwicklungsländer; 2. das Material von Kleidern wird recycelt und für neue Uniqlo-Kollektionen wiederverwendet, und erst 3. werden Kleider in Energie umgewandelt. Wenn der Anbieter die Weiterverwendung und umweltgerechte Entsorgung von Kleidern übernimmt, erleichtert er den Prozess und fördert das Denken in Kreisläufen.

[www.uniqlo.com](http://www.uniqlo.com)



### Aus Kompost werden Gucci-Ballerinas

Die italienische Kleidermarke Gucci bringt für die Herbstkollektion 2012 nachhaltige Schuhe auf den Markt. Die Schuhe sind aus biologisch abbaubarem Material, das aus Kompost hergestellt wird und als robust und flexibel gilt. Im Sortiment sind die Ballerinas mit dem berühmten GG Logo auf der Vorderseite sowie zwei verschiedene Sneakers. Erhältlich online und in ausgewählten Gucci Stores.

via PSFK: [www.psfk.com/2012/06/gucci-eco-friendly-shoes.html](http://www.psfk.com/2012/06/gucci-eco-friendly-shoes.html)



### Wenn aus der Weinflasche Windlichter werden

Die meisten Weinflaschen landen entweder im Glascontainer oder werden zu wachsübertropften Kerzenhaltern umfunktioniert. Die «Pure»-Flasche enthält zwar keinen Wein mehr, dafür kann man sie dank zwei Schnitten dreifach weiterverwenden: als Windlicht, Trinkglas und Löffel.

<http://lucirmas.com/tableware/pure-bottle>



### Gemeinsam reparieren

Repair Cafés sind kostenlose Treffen, bei denen man allein, oder gemeinsam mit anderen, Dinge repariert. Werkzeug und Material für alle möglichen Reparaturen sind vorhanden. Auch Experten sind vor Ort: Elektriker, Schneiderinnen, Tischler und Fahrradmechaniker. Besucher nehmen schadhafte Gegenstände von zu Hause mit. Im Repair Café machen sie sich gemeinsam mit einem Fachmann oder einer Fachfrau an die Arbeit. Man darf sich auch einfach eine Tasse Kaffee oder Tee nehmen.

<http://repaircafe.nl>



### These 3

## Der Kult des Sozialen weitet sich auf das Recycling aus

Bisher war Müll in den Köpfen der Konsumenten eher negativ behaftet. Was verbraucht war und nicht mehr gebraucht wurde, war meist schmutzig, unhygienisch oder zumindest schmutzdelig. Doch mit dem wachsenden Bewusstsein um die Umwelt und die Endlichkeit der Ressourcen<sup>20</sup> wird Abfall vermehrt als Rohstoff wahrgenommen und dementsprechend wertgeschätzt. Das führt dazu, dass ein komplett neues Vokabular rund um Abfall entsteht, neue Vorbilder und neue soziale Normen geschaffen werden.

*«Das wird ein aktives Sich-Einklinken in die Stoffgeschichte sein. Aus dem Wissen um die erweiterte Stoffgeschichte wird eine emotionale Ebene erreicht, wo Verantwortung entstehen kann, wo es nicht zum Verzicht oder Verbot kommt, sondern umgekehrt, wo man den Prozess weiter mitgestalten will und das Produkt auch wieder in den grossen Prozess integrieren will.»*

Armin Reller, Universität Augsburg

Bisher stand bei der Weiterverwendung hauptsächlich die Kaskadennutzung im Vordergrund. Damit bezeichnet man die Mehrfachnutzung eines Rohstoffs über mehrere Stufen. So erreicht man eine Einsparung beim Rohstoffeinsatz: Rohstoffe oder daraus hergestellte Produkte werden so lange wie möglich im Wirtschaftssystem genutzt. In den meisten Fällen umfasst eine Nutzungskaskade dabei ein «Down-cycling», nämlich eine einfache bis mehrfache stoffliche Nutzung mit abnehmender Wertschöpfung und Materialqualität sowie eine abschliessende energetische Nutzung (Verbrennung oder Kompostierung).

Mit jeder weiteren Nutzung verliert der ursprüngliche Rohstoff an Wert, weshalb Produkten aus recyceltem Material oftmals noch ein minderwertiges Image anhaftet.

*«Abfall und Recycling braucht ein neues Image. Heute hat es immer noch diese ‹Schmutzdel-Etikette. Das wird sich ändern. Schon jetzt setzt sich ‹Urban Mining› erfolgreich durch.»*

Rainer Züst, Züst Engineering

Ein Beispiel sind Freitag-Taschen, die ausschliesslich aus gebrauchten und nicht mehr gewollten Materialien wie Lastwagenplanen, abgewetzten Fahrradschläuchen, ausrangierten Autogurten und Airbags bestehen.<sup>21</sup> Das Zürcher Unternehmen fing 1993 ganz klein an und stellte ein Nischenprodukt her, mittlerweile gibt es die Taschen weltweit, ausserdem haben sie unzählige Nachahmer inspiriert. Inzwischen macht selbst die Luxusbranche die Wertigkeit von Ressourcen und Ausschussmaterial zum Thema. Führende Luxusgüterhersteller wie Hermès, Carmina Campus (das neue Label der früheren Fendi-Kreativdirektorin) oder Elliot Mann verwerten Altes, Nichtgebrauchtes und qualitativ «Minderwertiges» zu exklusiven Produkten.<sup>22</sup> Up-cycling, wo mit jeder Nutzung etwas Höherwertiges entsteht, ist das Gegenkonzept von Down-cycling, bei dem ein Produkt stetig an Wert verliert.

<sup>20</sup> Vgl. GDI-Studien Die Zukunft der Natur (2009) und Consumer Value Monitor (2012).

<sup>21</sup> [www.freitag.ch](http://www.freitag.ch).

<sup>22</sup> [www.bilanz.ch/luxus/upcycling-gold-aus-abfall](http://www.bilanz.ch/luxus/upcycling-gold-aus-abfall).

*«Kreativität und Fantasie werden sich bei der Abfallverwertung immer mehr ausweiten. Je knapper die Rohstoffe, umso einfallreicher wird man die bestehenden Recycling-Methoden weiterentwickeln. Dennoch wird dieser Bewusstseinswandel nicht ohne externe Kommunikationsmassnahmen erfolgen. Ein Beispiel ist das «Urban Mining», das wird in den Medien mittlerweile breit thematisiert.»*  
Christine Wiederkehr-Luther, MGB

Aus Sicht der Experten ist es wahrscheinlich und vor allem wünschenswert, dass das Bild vom Abfall in Zukunft positiver gesehen wird. Allerdings herrscht Uneinigkeit, inwiefern dies wirklich als eine Art Grass-Roots-Bewegung entsteht oder ob es nicht etwas Unterstützung seitens des Handels, der Industrie oder des Staates geben müsste.

*«Wir brauchen einen Kult des Sozialen, aber nicht als Mode, sondern als grundlegendes Verständnis eines gekoppelten Mensch-Umwelt-Systems. Wir müssen die soziale Verantwortung eines Jeden durch geeignete Erziehung entwickeln, damit wir wirklich in einer nachhaltigen Gesellschaft leben können. Wahrscheinlich braucht es auch ein Schlüsselereignis wie «Silent Spring»<sup>23</sup>, damit auch Nachhaltigkeit in unserer Gesellschaft verankert wird.»*  
Roland Scholz, ETH Zürich

*«Es muss und wird etwas auf der Konsumentenebene passieren – bis die Staaten etwas Entscheidendes unternehmen, ist es zu spät (siehe Rio 20+). Neue Werthaltungen und Bürgerstolz werden eine sinnvolle Abfallverwertung vorantreiben. Und die Wirtschaft wird diese*

*Entwicklung unterstützen.»*  
Ian Johnson, Club of Rome

Die oben genannten Beispiele zeigen, dass es durchaus Spass machen kann, sich mit Abfall – bzw. seinem eigenen Umgang damit – auseinanderzusetzen. Weniger realistisch wurde eine Rückbesinnung auf Suffizienz im Sinne einer Konsumeinschränkung, wenn nicht gar eines Konsumverzichts oder zumindest eines Verzichts auf Verpackung eingeschätzt. Theoretisch wäre es möglich, viele der Verpackungen, die wir heute recyceln, gar nicht erst anzubieten. Man könnte Produkte vermehrt ohne Hülle oder im Mehrweggefäss verkaufen. Diese Variante wird aber von den meisten Experten erstens als lust- und konsumfeindlich (daher dem menschlichen Wesen widerstrebend) und damit wenig wahrscheinlich und von einigen Experten zweitens nicht einmal als wünschenswert erachtet.

*«Suffizienz im Sinne von Konsum- und Verpackungsverzicht funktioniert nur im geringen Mass. Das hat mit unserer Lebens- und Arbeitsweise zu tun. Aber wer hierfür ein Bewusstsein entwickelt, wird das als Zuwachs an Lebensqualität empfinden.»*  
Armin Reller, Universität Augsburg

Auch bestehen Zweifel, dass Verpackungen einen massgeblichen Einfluss auf die Ökobilanz eines Produktes haben. Gerade bei Nahrungsmitteln muss der Hebel nicht nur bei der Verpackung, sondern auch bei der Produktion und dem Ausschuss der Lebensmittel selbst angesetzt werden –

<sup>23</sup> Carson, R. (1962). Silent Spring. – Das Buch gilt als Ausgangspunkt der weltweiten Umweltbewegung und als eines der einflussreichsten Bücher des 20. Jahrhunderts.

sprich der Vermeidung von Lebensmittelabfällen.<sup>24</sup> Wenn eine Verpackung ihre Schutz- und Hygienefunktion gut erfüllt, dann verlängert sie die Lebensdauer des Produkts und verbessert damit dessen Ökoeffizienz gesamthaft.

*«Die generelle Aussage, Mehrweg ist gut und andere Systeme seien nicht gut, würde ich so pauschal nicht gelten lassen. Man sollte immer über eine Mehrwegalternative nachdenken, aber es gibt eine Reihe von Fällen, bei denen Mehrweg nur die zweitbeste Alternative ist.»*

Günther Kabbe, REWE-Group

## These 4

### Je mobiler der Mensch, desto flexibler das Entsorgungssystem

Diese in den Thesen 2 und 3 beschriebene Bürgerbewegung von unten hin zu einer nachhaltigeren Konsumation kann durch eine erweiterte und vereinfachte Recycling-Logistik gestützt werden. Wenn durch das Wissen um die knappen Ressourcen – und unseren verschwenderischen Umgang mit eben diesen – die Menschen immer stärker sensibilisiert werden und sie einen Beitrag zur Abfallreduzierung leisten wollen, dann ist es hilfreich, diese Motivation durch angepasste Sammel- und Logistiksysteme zu unterstützen.

Haupthindernisse, die dem Recyceln im Wege stehen, sind mangelndes Bewusstsein, fehlende Zeit sowie Bequemlichkeit, und einer der relevanten treibenden Faktoren ist die Recycling-Logistik. Wenn man es den Menschen mit intelligentem System- und Produktdesign einfacher macht, ihre Abfälle wieder in die Stoffkreisläufe einzuspeisen, erhöht das die Quantität und Qualität der gesammelten Stoffe. Über diesen Grundsatz waren sich die

meisten Experten einig – über eine sinnvolle Ausgestaltung eines solchen Systems allerdings weniger.

*«Der einzelne Mensch kann gar nicht mehr alles aussortieren, das ist zu kompliziert. Es muss wieder einfacher und bequemer gemacht werden. Da werden neue Services und Geschäftsmodelle entstehen.»*

Rainer Züst, Züst Engineering

Als vielversprechende Variante wurden immer neue Dienstleistungen zur Abfallentsorgung genannt. Hierzu gehören Services wie «Mr. Green», der sich anbietet, alle zwei bis vier Wochen sämtliche recycelbaren Materialien abzuholen, zu sortieren und den entsprechenden Verwertern zuzustellen. Hinzu könnten neue Infrastrukturen kommen, wie zum Beispiel die Bereitstellung zusätzlicher Sammelorte. Wobei auch hier Uneinigkeit besteht, inwiefern neue Sammelorte tatsächlich bequemer sind. Infrage kämen neue, bediente «Recycling-Höfe» (wie das «Recycling-Paradies» im aargauischen Reinach) – die einerseits auf dem sozialen Kult des Recyclings aufbauen und diesen andererseits gleichzeitig fördern – oder neue Rückgabemöglichkeiten an den Orten, wo die Gegenstände gekauft wurden (so wie Uniqlo oder Patagonia alte Kleider zurücknehmen und diese bestmöglich wieder in ihre Produktion einspeisen oder anderweitig effektiv verwerten).

<sup>24</sup> Wie das z.B. der Film «Taste the Waste» (2010) von Valentin Thurn dokumentiert.



Allerdings gibt es auch kritische Stimmen in Bezug auf eine Vereinfachung der Abfallentsorgung. Einerseits müsste man darauf achten, dass es nicht einzig und allein um die Bequemlichkeit der Konsumenten geht, sondern dass neue Sammelorte und Dienstleistungen einen gesamtökologischen Nutzen bringen – nicht dass es zu einer «Verschlimm-besserung» führt: Wenn man zwar mehr sammelt, weil es bequemer ist, dafür aber mehr Energie für den Transport vergeudet, ist der Gesamtnutzen vielleicht gar nicht mehr gross. Andererseits ist die Wirkung vieler verschiedener Sammelsysteme unter Umständen kontraproduktiv, wenn sie bei den Konsumenten zu Verwirrung führen.

Die Vergangenheit hat aber auch eines gezeigt: Je bequemer es wurde, den Abfall zu entsorgen, desto mehr Abfall wurde auch produziert (siehe Rebound-Effekt). Es sind also nicht nur neue Angebote der Konsumgesellschaft, welche die Müllmenge anwachsen liessen, sondern auch neue Angebote, sich den Resten des Konsums einfacher zu entledigen. Mit einem System wie der Müllab-fuhr wurde es viel einfacher, sich wieder von den Dingen zu trennen. Oder:

*«Ein hoch flexibles Entsorgungssystem wird es vielleicht ermöglichen, dass ich fünf Abfalltonnen habe und noch mehr trennen kann, aber es wird uns überhaupt nicht produktiv in Richtung zur Verminderung des Mülls führen.»*

Heike Weber, TU Berlin

*«Leider ist das Gegenteil der Fall. Den mobilen Menschen wurde nicht Flexibilität, sondern Allesschlucker angeboten, die im Prinzip sagen: tut nichts, der Abfall wird einfach verbrannt.»*

Michael Braungart, EPEA

## These 5

### Aus den Augen, aus dem Sinn – Müllsystem vor neuen Realitäten

Heute wird die thermische Müllverwertung in vielen Ländern weltweit praktiziert, sei es mangels Alternativen oder aus wirtschaftlichen Gründen. Hunderte von Kehrrechtverbrennungsanlagen nutzen Haushaltsabfälle ausschliesslich für die Energiegewinnung und sind dabei hochprofitabel. Abfall wird mit zu geringstmöglichen Kosten und wirtschaftlich möglichst hohem Ertrag «unschädlich» beseitigt.

*«Das passiert doch gerade! In Südamerika und Südafrika beispielsweise wird Energie generiert durch die Müllverbrennung. Das Problem ist, dass die dann immer mehr Abfall brauchen und niemand an die <vollen> Kosten der Ressourcen-Nutzung denkt.»*

Ian Johnson, Club of Rome

Dank technologischer Innovationen könnte es bald möglich sein, mit noch niedrigeren Kosten und ohne umweltschädigende Effekte Abfall noch einfacher zum Verschwinden zu bringen. So arbeiten zum Beispiel amerikanische Forscher in Oregon an einer Müllverarbeitungsanlage, die Abfall durch ein Plasmavergasungsverfahren atomisiert.<sup>25</sup> Die angenehmen Konsequenzen für eine Konsumgesellschaft sind offensichtlich: Wir können so viel konsumieren, wie wir wollen, ohne mit schlechtem Gewissen an die Entsorgung der Konsumreste denken zu müssen.

<sup>25</sup> Wired, 20.1.2012: «High-Powered Plasma Turns Garbage Into Gas», online:

[www.wired.com/magazine/2012/01/ff\\_trashblaster/all/1](http://www.wired.com/magazine/2012/01/ff_trashblaster/all/1).

## Recycling-Dienstleistungsbeispiele



### Mr. Green übernimmt's

Alle recycelbaren Materialien dürfen in einen Sack und werden zu Hause oder im Büro abgeholt. Damit erübrigt sich das mühsame Trennen, Aufbewahren und Schleppen zu den diversen Sammelstellen. Mit dem Recycling-Abo können auch Getränkekartons, Korkzapfen und Plastiksäcke recycelt werden. Für einen Single- oder Paarhaushalt und 1x monatliche Abholung kostet dies 17,90, für WGs und Familien bei 2x monatlicher Abholung 25,90 CHF. Mr. Green ist aktuell in der ganzen Stadt Zürich und in einigen Zürcher Agglomerationen aktiv.

[www.mr-green.ch](http://www.mr-green.ch)



### Bedienter Recycling-Hof

Das «Recycling-Paradies» ist eine privat geführte öffentliche Sammelstelle im aargauischen Reinach. Jeder ist herzlich eingeladen, Abfall und Recyclinggüter vorbeizubringen, ganz ohne Einschränkung. Oder in eigenen Worten: «Müll fühlt sich bei uns einfach wohl – wie im Paradies. Wir bieten viel Platz, Sauberkeit, ein sehr breites Annahmesortiment und alle Voraussetzungen für angenehmes und effizientes Entsorgen. Die Kleinen haben sogar ihr separates Kinder-Paradies inklusive Sammelboxen und Spielplatz.»

[www.recycling-paradies.ch](http://www.recycling-paradies.ch)



### Elektroschrott-Recycling leicht gemacht

Greencitizen im kalifornischen Palo Alto hilft Konsumenten und Unternehmen, ihren Elektroschrott zu entsorgen. Greencitizen bietet sowohl ein Abfallsammelcenter an, als auch einen Abholservice für grössere Mengen von Elektro(nik)schrott. Um die Motivation zu vergrössern, belohnt Greencitizen die Recycler mit Gutscheinen für Rabatte bei lokalen Unternehmen. Greencitizen arbeitet mit Spezialisten für Zerlegung, Weiterverwendung und Entsorgung des Elektroschrotts zusammen und garantiert so, dass alle Einzelteile korrekt beseitigt werden.

[www.greencitizen.com](http://www.greencitizen.com)



### Bonuspunkte für Recycling-Bemühungen

Die in der US-Stadt Philadelphia ansässige Recycle Bank bezahlt Haushalte für Mülltrennung und Energiesparen. Einzelhaushalte werfen ihren recycelbaren Abfall in eine Tonne, den die Recycle Bank gegen eine Grundgebühr zur Verfügung stellt. Der Container ist mit einem Chip versehen, der vom Müllwagen der Recycle Bank identifiziert wird. Je nach Gewicht und Menge des Abfalls gibt es Bonuspunkte, die in zahlreichen Geschäften eingelöst werden können.

[www.recyclebank.com](http://www.recyclebank.com)

So attraktiv die Idee, so untauglich der Ansatz, finden praktisch einstimmig die Experten. Denn selbst wenn es gelingen würde, solche Anlagen auf Marktreife zu trimmen,<sup>26</sup> widerspricht diese Art von Abfallentsorgung dem stofflichen Verwertungsgedanken um einer Schonung der natürlichen Ressourcen willen. Priorität muss immer erst die stoffliche Wiederverwertung haben, allenfalls eine mehrfache Kaskadennutzung, und erst dann eine thermische Verwertung, woraus sich am Schluss der Wiederverwertungskette wenigstens noch Energie gewinnen lässt. Natürlich kann es für gewisse gefährliche, stark verschmutzte Stoffe oder solche mit hohem Schadstoffgehalt sinnvoll sein, sie quasi zu atomisieren, aber für die grosse Masse der Abfälle ist dieser Weg nicht zielführend.

*«Heute findet faktisch nur ein Down-cycling statt, kein tatsächliches Recycling. Dinge, die für Kreisläufe gedacht sind, gehen unwiederbringlich verloren, vor allem die organischen Stoffe.»*

Michael Braungart, EPEA

Theoretisch kann ein machtvoller Akteur, z.B. in Form eines autokratischen Staates, auch ein neues Müllverarbeitungssystem einführen und somit völlig neue Realitäten schaffen. Recycling ist dann für den Konsumenten ebenfalls wenig sinnvoll, weil jemand anderes diese Aufgabe für ihn übernimmt. Derjenige, der das System schafft, profitiert von den so gesammelten Sekundärrohstoffen und kann diese gewinnbringend weiterverkaufen. Diese These wird von den meisten Experten als unwahrscheinlich eingestuft, wenn auch einige einer abgeschwächten Version zustimmen.

*«Die Schweiz ist zu klein, um eine grundlegende Technologietransformation zu initiieren, das wäre viel zu finanzaufwändig.»*

*Wir haben ein stabiles, träges System und keinerlei Innovationsdruck.»*

Roland Scholz, ETH Zürich

*«Es wird eine neue globale Abfallwirtschaft aufgezogen werden. Die wird sich zunächst dort entfalten, wo es sich finanziell lohnt, aber das wird um sich greifen.»*

Armin Reller, Universität Augsburg

Die heutigen Strukturen und Akteure bemühen sich um ein funktionierendes Gesamtangebot der Entsorgung. Diese ausgewachsene Verwertungsindustrie wird sich höchstwahrscheinlich nicht von heute auf morgen von einem Akteur überumpeln lassen. Viel eher wird es ein Überdenken der Prozesse geben, was dann wiederum ein Neustrukturieren gewisser Materialströme bewirken kann. Die Optimierung einzelner Bestandteile könnte letztlich also auch dazu führen, dass das Gesamtsystem überdacht wird.

## **These 6**

### **In Zukunft wird das Verursacherprinzip bei Produzenten und Händlern angewendet**

Heute werden in der Schweiz die Aufwendungen für die Verwertung von Siedlungsabfällen über Gebühren gedeckt: Der Konsument zahlt in praktisch allen Gemeinden eine mengenunabhängige

<sup>26</sup> Das Thermoselect-Verfahren des Unternehmers Günter Kiss versprach einen solchen Fortschritt – in der Praxis ist diese Müllverarbeitung hochgradig gescheitert und hat mit den überzogenen Erwartungen selbst Politiker und Kantone ins Straucheln gebracht – allen voran das Tessin.

Abfallgrundgebühr, Abfallsackgebühren, und je nach Gemeinde auch weitere wie Grüngutgebühren.<sup>27</sup> Dieses Verursacherprinzip wurde mit dem Umweltschutzgesetz 1983 gesetzlich verankert und besagt, dass die Kosten für die Vermeidung, die Beseitigung und den Ausgleich von Umweltbeeinträchtigungen dem Verursacher zugerechnet werden. Derjenige, der viel konsumiert und damit viel Abfall verursacht, zahlt also auch mehr.<sup>28</sup>

Nun kann dieses Verursacherprinzip auch so interpretiert werden, dass es sich nicht auf denjenigen bezieht, der das Produkt kauft, sondern auf den Hersteller oder Verkäufer desselben. Damit wird nicht mehr der Konsument als Verursacher angesehen, sondern der Produzent bzw. der Händler. Teilweise geschieht das heute schon, und teilweise wird darüber gerade diskutiert. Bei achtlos auf die Strasse geworfenem Abfall (Littering), zum Beispiel, streitet man sich, ob nun die Konsumenten oder nicht doch Imbissbuden und Take-away-Anbieter die Verursacher sind. Diese Diskussion wird sich auf weitere Bereiche ausbreiten und eine Ausweitung des Verursacherprinzips erscheint wahrscheinlich, sei das aufgrund von neuen gesetzlichen Bestimmungen oder weil Handel und Produzenten diesen zuvorkommen wollen.

*«Das erweiterte Verursacherprinzip könnte schon kommen. Aber bisher haben sich Produzenten und Handel immer engagiert beim Recycling.»*  
Patrik Geisselhardt, Swiss Recycling

Ein auf Produzenten und Handel erweitertes Verursacherprinzip hat aber auch seine Tücken. Es stellt sich nämlich wiederum die Frage, mit welchem Wortlaut dieses Gesetz eingeführt wird. Der Bund kann und will nicht eigenmächtig ein Gesetz erlassen, weil man weder die Akzeptanz der Pro-

duzenten und Händler hätte, noch sich Probleme mit der Welthandelsorganisation (WTO) einhandeln möchte. Es braucht die Bereitschaft aller, am gleichen Strang zu ziehen (wenn man nicht endlose Gerichtsverfahren provozieren möchte). Und man will auch nicht ein minimales Einhalten dieser Vorschrift bewirken, sondern möglichst eine «overcompliance» – denn das Verbesserungspotenzial in der Produktherstellung ist – zumindest für technisch anspruchsvollere, komplexere Produkte – erheblich.

Dennoch sehen viele Experten das erweiterte Verursacherprinzip als einen gangbaren Weg in Richtung Internalisierung sämtlicher Kosten über den gesamten Produktlebenszyklus. Einerseits, weil es schon in der Verfassung steht und nur noch an der Umsetzung hapert. Andererseits, weil man gesehen hat, dass bei zuverlässigen und konstanten Rahmenbedingungen die Wirtschaft langfristig darauf aufbauend Massnahmen ergreifen kann.

*«Das Verursacherprinzip wird kommen. Und zwar vor allem auf Seite der Herstellung. Man wird neue Standards setzen oder die Art/Anzahl der verwendeten Stoffe regulieren.»*  
Bastien Girod, Grüne Partei/ETH Zürich

Unternehmen werden künftig schon bei der Produktplanung überlegen, was man später mit den dafür benötigten Stoffen anfangen kann. So hat Nespresso zum Beispiel einen Entsorgungsdienst für seine gebrauchten Kaffeekapseln eingeführt, der

<sup>27</sup> Das Bundesgericht entschied 2011, dass die Sackgebühr schweizweit eingeführt werden muss. Gemäss dem Bundesgericht dürfen maximal 30 Prozent der Kosten für die Abfallbeseitigung mit Steuergeldern bezahlt werden. Den Rest muss der Verursacher berappen. Die Kantone Neuenburg und Waadt wollen die Abfallsackgebühr per 1.1.2013 einführen.

<sup>28</sup> Ein 35-Liter-Haushaltsabfallsack kostet im Kanton Zürich knapp 2 Franken.

wie folgt funktioniert: Kunden sammeln die verbrauchten Kapseln in einer verschliessbaren Nespresso-Recycling-Tasche die ein Fassungsvermögen von 200 Kapseln besitzt. Bei der nächsten Lieferung von neuen Kaffeekapseln werden die alten Kapseln in der Recycling-Tasche im Briefkasten deponiert und dann vom Postboten mitgenommen. Die Tasche inklusive Abholservice kostet einen Schweizer Franken.

Das Beispiel zeigt, dass Hersteller sich noch stärker für die Wertstoffe interessieren werden, die in ihren Produkten stecken, und Produkte so konzipieren, dass die Wertstoffe nach der Konsumation wieder zurückgewonnen werden können. Wenn die Bestandteile der Produkte zum Hersteller zurückfliessen, sind sie in den richtigen Händen, wissen die Produzenten doch am besten um die Potenziale der von ihnen verwendeten Stoffe. Der Konsument kann und soll nicht die ganze Trennungs-, Sortierungs- und Verwertungsarbeit übernehmen. Das erweiterte Verursacherprinzip könnte letztlich auch ein Anstoss sein, zu einer Kreislaufwirtschaft vorzurücken.

## These 7

### Nulltoleranz für Abfall dank Zuckerbrot und Peitsche

Der gesellschaftliche und wirtschaftliche Druck, unsere Systeme bezüglich einer nachhaltigen Rohstoffverwendung zu transformieren, wird in naher Zukunft steigen – nicht immer gleichzeitig und in beiden Bereichen gleich stark, aber in einem solchen Ausmass, dass je länger es dauert, je inakzeptabler es wird, Dinge einfach wegzuworfen, die man wieder- oder weiterverwenden könnte.

Wie eingangs skizziert, sind die Treiber dieser Entwicklung vor allem die Konsumenten, die ein

wachsendes Bewusstsein für menschenverursachte Umweltprobleme und Materialflüsse entwickeln; und die steigenden Preise der Rohstoffe, welche die Wirtschaft zu einem effizienteren Umgang mit denselben zwingen. Bei den Experten herrscht grösstenteils Zustimmung, dass der Unmut über Materialverschleiss zunimmt. Als Vision dient die «Cradle-to-cradle»-Idee: Produkte sollen entweder als biologische Nährstoffe in biologische Kreisläufe zurückgeführt oder als «technische Nährstoffe» kontinuierlich in technischen Kreisläufen gehalten werden. Wie es zu diesem Zustand kommt und wie er sich im Detail ausgestaltet, darüber herrscht weniger Einigkeit.

*«Ressourcenverknappung und der Druck der Konsumenten wird zwangsläufig zu einem neuen Umgang mit Abfall führen. Nur der Weg dahin ist noch weitgehend unklar.»*  
Patrik Geisselhardt, Swiss Recycling

*«Einen gewissen Verbrennungsanteil wird es immer geben. Aber auf Seiten der Industrie wird viel passieren, die Produktherstellung wird sich stärker an einer «grünen Wirtschaft» orientieren.»<sup>29</sup>*  
Bastien Girod, Grüne Partei/ETH Zürich

Ökodesign fällt dabei immer wieder als Stichwort: Unternehmen sollen Produkte herstellen, indem sie die verfügbaren Ressourcen intelligent einsetzen, mit einem möglichst grossen Nutzen für alle beteiligten Akteure entlang der Wertschöpfungskette, bei minimaler Umweltbelastung und unter sozial fairen

<sup>29</sup> Die Initiative «Grüne Wirtschaft» der grünen Partei Schweiz fordert den Umbau der Wegwerf- zu einer Kreislaufwirtschaft. Der ökologische Fussabdruck der Schweiz soll auf eine Erde reduziert werden. Die Initiative wurde am 6.9.2012 bei der Bundeskanzlei mit 110'000 gültigen Unterschriften eingereicht. [www.gruene.ch/web/gruene/de/news/initiative\\_gruene-wirtschaft.html](http://www.gruene.ch/web/gruene/de/news/initiative_gruene-wirtschaft.html).

Bedingungen – und das über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg. Die Idee dabei ist, nicht erst am Schluss der Wertschöpfungskette über die Entsorgung eines Produkts nachzudenken («End-of-pipe») sondern schon bei der Entwicklung und Herstellung derselben. Das Design soll möglichst materialeffizient, materialgerecht, energieeffizient, schadstoffarm, abfallvermeidend, langlebig, reparaturfreundlich und recyclinggerecht sein. Die EU machte 2005 einen ersten Schritt zur Verbreitung von Ökodesign, indem sie mit der Ökodesign-Richtlinie einen Rahmen schaffte für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte. Dabei wird auch die Integrierte Produktpolitik (IPP) in der Europäischen Union umgesetzt, die das Umweltverhalten von Produkten und Dienstleistungen entlang des gesamten Lebensweges verbessern oder fördern soll.<sup>30</sup>

*«Selbst bei einer Ressourcenverknappung könnte sich die Schweiz die Primärrohstoffe immer noch leisten, oder es findet einfach eine Substitution statt. Aber es werden intelligentere Produkte geschaffen. Produkte, welche einfacher zerlegt und deren Materialien wieder einfacher aufbereitet werden können – Recycling wandelt sich zu einem proaktiven Ansatz.»*

Rainer Züst, Züst Engineering

Wenn die Wirtschaft sich nicht freiwillig und proaktiv in Richtung einer Kreislaufwirtschaft bewegt, könnte politischer Druck nachhelfen. Dabei sehen die Experten Anreize als zielführender denn Strafen. Mit der Peitsche werde das freiwillige Commitment eher untergraben, und auf lange Sicht erreicht man mithin gegenteilige Effekte. Einige betonen aber, dass ein angepasstes, nach Umweltaspekten gestaffeltes Mehrwertsteuersystem durchaus positive Wirkungen erzielen wird, weil dann Abgaben entlang der Wertschöpfungskette gezahlt werden und nicht erst am Schluss, beim Konsum. Dadurch

entsteht längerfristig vermutlich sogar ein Wettbewerbsvorteil.

*«Zero Waste ist wahrscheinlich nicht möglich, aber wir können mehr erreichen. Die Schweiz sollte mit gutem Beispiel vorangehen, weil wir ein weltweites Vorbild sein können. Und es geht nicht nur um Strafen und Anreize, sondern vielmehr um Bürgerstolz (civic pride) – wir brauchen Anerkennung und Belohnung.»*

Ian Johnson, Club of Rome

Die Zuckerbrotvariante hat den Vorteil, dass sie die Kreativität anspricht und damit vielleicht tiefergehende (technologische) Innovationen ermöglicht, die vorher so noch gar nicht denkbar waren. Aber auch klare Regulierungen, Standards und gesetzliche Vorgaben führen dazu, dass neue Ziele gesetzt werden und wir der grossen Vision Stück für Stück näherkommen. Selbst Bildung und Aufklärung der Gesellschaft über die Zusammenhänge der Stoffflüsse im Konkreten und zur Schaffung eines ökologischen Bewusstseins im Allgemeinen wurde als sinnvolle politische Massnahme erwähnt.

*«Wir haben in absehbarer Zeit noch keine absolute Knappheit an Rohstoffen. Aber die mit anthropogenen Ressourcenströmen verbundene Umweltbelastung der Ökosysteme ist langfristig untragbar und gefährlich (siehe Luftverschmutzung). Es braucht ein Umdenken in Richtung Kreislaufwirtschaft, und hierfür braucht es passende Anreize, die den Grundstein legen für eine neue Abfallkultur.»*

Roland Scholz, ETH Zürich

<sup>30</sup> In Österreich wurde die Ökodesign-Richtlinie durch die Ökodesign-Verordnung 2007 umgesetzt. Durch diese Verordnung werden Ökodesign-Anforderungen für energiebetriebene Produkte festgelegt mit dem Ziel, den freien Verkehr dieser Produkte im Binnenmarkt zu gewährleisten.

*«Die Internalisierung der Kosten würde Anreize schaffen, den Abfall einer Wiederverwertung zuzuführen.»*

Günther Kabbe, REWE-Group

*«Ein angemessener Preis bedeutet aber auch, dass die Entstehungsgeschichte eines Produktes bezahlt werden muss. Würde man die tatsächlichen Gestehungskosten eines Produktes berücksichtigen, so würden dessen Herstellung, Nutzung und Nachnutzung vielfach und sozusagen automatisch ökologischer.»*

Armin Reller, Universität Augsburg

Es ist klar, dass dabei immer das Material- und Energiemanagement insgesamt angeschaut werden muss. Dabei kann man Materialien, die dem Hersteller gehören, auch als Chance betrachten: Nach dem Konsum wandert das in diesem Fall vom Hersteller gemietete oder geleaste Produkt nicht in die Tonne, sondern zurück zum Hersteller, denn dieser weiss, was genau alles im Produkt steckt, und er kann die Bestandteile am ehesten wiederverwerten. Das bedingt, dass die Produkte so hergestellt sind, dass sie wieder in ihre Bestandteile getrennt werden können. Dabei bleibt die Frage offen, wer die Logistikkosten tragen soll.

*«Der Hersteller wird dann zu einer Art Rohmaterialbank, die ihre Produkte nur zur Nutzung verkaufen, und immer genügend Material haben, das sie wieder einsetzen können.»*

Michael Braungart, EPEA







**STUHL 2**  
*Europalette*  
*Eisengestell*  
*Schrauben*  
*Klebeband*



# Szenarien zur Zukunft des Abfalls: zwischen Status quo und Nulltoleranz

Die Thesen haben angedeutet, in welchen Bereichen und mit welcher Ausrichtung künftige Entwicklungen zu erwarten sind. Um die Wahrscheinlichkeit und Wünschbarkeit dieser Entwicklungen abschätzen zu können, haben wir die Thesen zu vier Szenarien verdichtet. Die abgeleiteten Szenarien sind mögliche alternative Zukunftsentwürfe; das heisst, sie geben nicht vor, wahr zu sein, sondern beschreiben einen «Möglichkeitsraum». Das Ergebnis ist nicht objektiv und allgemein gültig, hat aber den Vorteil, mögliche Entwicklungen alternativ und stark vereinfacht darzustellen. Dadurch wird ein frühzeitiges Erkennen von Veränderungsmöglichkeiten durch Sensibilisierung für die Zukunft möglich. Gleichzeitig erlauben die einzelnen Szenarien, Massnahmen und Handlungsoptionen zu definieren, um sich für diese zu rüsten (was Ziel des nächsten Kapitels ist).

## Zwei zentrale Achsen

Die Szenarien sind entlang zweier zentraler Achsen angesiedelt. Einerseits sind Veränderungen auf der Ebene von Individuen entweder vorhanden (+) oder kaum bis nicht zugegen (-), woraus sich eine gesellschaftliche Mobilisierung zugunsten von mehr und neuen Formen von Recycling ergibt; oder eben nicht. Die andere Achse verzeichnet Veränderungen auf der Systemebene, die sich in Form von disruptiven technischen Innovationen und/oder politischen Massnahmen ausgestaltet (+); oder eben auch praktisch inexistent sein können (-).

Ein mögliches Szenario ist die Fest- und Fortschreibung des jetzigen Abfallwesens, basierend auf der Annahme, dass sich weder auf der individuellen Ebene noch auf der Systemebene etwas bewegt; es umschreibt damit ein fatalistisches

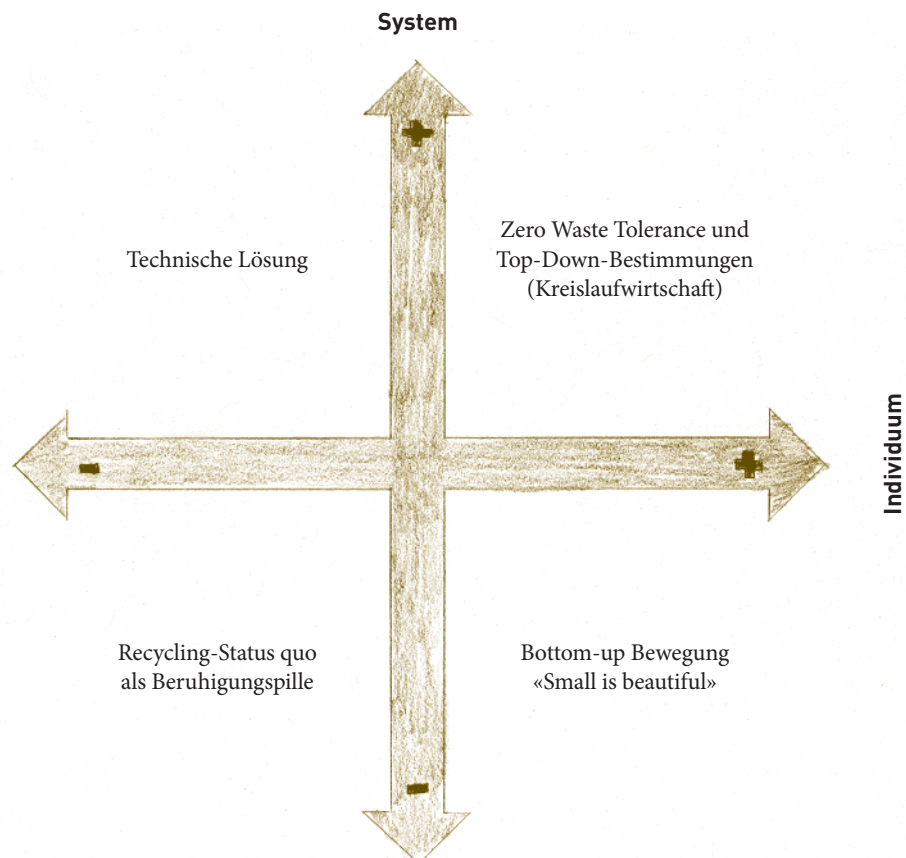
Mind-Set im Sinne von «wir können nichts tun». Da die Welt um uns herum aber ständig im Fluss ist, bedeutet dieses Szenario einen Rückschritt, denn es verhindert eine kontinuierliche Anpassung an eine sich stetig verändernde Umgebung. Wenn wir davon ausgehen, dass die Abfallmenge weiterhin parallel zum schweizerischen Bruttoinlandprodukt (BIP) anwächst, bedeutet dies auch eine Zunahme der absoluten Menge an nicht recycelbarem Abfall, der verbrannt wird und damit unwiederbringlich stofflich verloren geht.

Die meisten Experten empfinden dieses Szenario als weder wahrscheinlich noch erwünscht; das schweizerische Abfallwesen wird sich in irgendeiner Form weiterentwickeln – sei dies aus intrinsischer oder extrinsischer Motivation. Die Kräfte, die ein solches Szenario bewirken (kurzfristig-orientiertes Handeln von Seiten der Gesellschaft, Wirtschaft und Politik, ohne an die langfristigen Folgen zu denken, gewissermassen ein «Kopf-in-den-Sand-Stecken»), gilt es mittels Aufklärung aufzurütteln, zu motivieren und zu involvieren.

## Ein Schritt in die richtige Richtung

Als schon wahrscheinlicher wird das Szenario «Technische Lösung» eingeschätzt. Hier geht es darum, dass dank technischen Innovationen das ganze Abfallwesen grundlegend umstrukturiert werden kann und in der Konsequenz alles viel einfacher (billiger und ökologischer) wird. Diese sehr optimistische Sichtweise beruht auf einem stark technokratischen Fortschrittsglauben. Vertreter dieses Szenarios konzentrieren sich auf Daten, die tatsächliche Verbesserungen anzeigen, und behaupten dann, dass die Wahrnehmung

## Vier mögliche Szenarien zur Zukunft von Abfall und Recycling



drohender Gefahren entweder falsch oder übertrieben ist.<sup>31</sup> Problematisch an dieser Sichtweise ist einerseits die zu optimistisch-passive Haltung («Wir brauchen gar nichts zu tun, die Lösung kommt von selbst») und die Vernachlässigung der sozialen Systeme. Denn wie Spörri (2009, S. 63–81) in einer retrospektiven Fallstudie zum technologischen Wandel im schweizerischen Abfallwesen aufzeigt, werden neue und vielversprechende Technologien selbst dann nicht eingeführt, wenn sie den bestehenden Varianten überlegen sind. Die Gründe hierfür sind vielfältig, aber eine wichtige Schlussfolgerung betrifft die Bemerkung, dass sich das schweizerische Abfallsystem in einem «Lock-in» befindet.<sup>32</sup>

Wenn man das Szenario im Kleinen denkt, dann werden Veränderungen leichter vorstellbar. Kleinere technische Fortschritte in den Recycling-Subsystemen (wie neue Sortier- und Trenntechnologien) können dazu führen, dass das Gesamtsystem an die neuen Möglichkeiten angepasst wird.

Bei diesem und dem nächsten Szenario kann davon ausgegangen werden, dass sich die Abfallmenge zwar ebenfalls parallel zum BIP entwickelt, aber die Recycling-Quote leicht bis mittelstark ansteigt, womit letztlich mehr – aber noch lange nicht alle – Stoffe dem Kreislauf zurückgeführt werden.

Als wahrscheinlich und sehr erwünscht wird das Szenario «Small is beautiful» eingeschätzt. Es wird eine stärkere Sensibilisierung der Gesellschaft in Bezug auf Abfall, Weiter- und Wiederverwertung von Produkten erwartet. In vielen Bereichen betrifft das nur ganz kleine Veränderungen, die in der Masse und Gesamtheit aber eine neue Abfallkultur bewirken.<sup>33</sup> Das sind neue Services und Dienstleistungen, Abfallwerkstätten, Konsum-/

Verpackungsverzicht oder Tauschmodelle unter Konsumenten. Eine neue Abfallkultur wird als fundamental eingeschätzt, um das heutige System grundlegend zu transformieren. Wie in den Thesen beschrieben, herrscht aber eine gewisse Skepsis, ob dies tatsächlich eine «Bottom-up»- bzw. «Grass-Roots»-Bewegung sein wird oder ob nicht viel mehr zuerst eine Aufklärungs- und Sensibilisierungskampagne bezüglich der Stoffströme und Kreislaufsysteme stattfinden muss. Womit wir dann beim vierten Szenario sind.

## Szenario «Alle Hebel in Bewegung setzen»

Das völlige Gegenstück zum «Status quo» Szenario ist das Szenario «Zero Waste Tolerance». In dieser Zukunftsvariante werden alle Hebel in Bewegung gesetzt, um ein neues Abfallwesen einzuführen, das auf den Grundsätzen einer Kreislaufwirtschaft basiert und dessen abstrakte Vision das «Cradle-to-cradle»-Prinzip ist. Es findet eine Mobilisierung der Gesellschaft statt, welche von der Wirtschaft fordert, sämtliche Material- und Stoffströme optimal zu nutzen und stetig weiterzuverwenden. Unternehmen, die sich nicht in diese Richtung bewegen, werden via Konsumboykott abgestraft. Parallel dazu nutzt der Gesetzgeber seine Macht in vollem Ausmass, betreibt öffentliche Kampagnen, Sensibilisierungsmassnahmen und bedient sich des ganzen Repertoires an gesetzlichen Schaltern. Es werden neue

<sup>31</sup> Vgl. Venkatesh Rao: [www.ribbonfarm.com/2012/03/22/can-hydras-eat-unknown-unknowns-for-lunch/](http://www.ribbonfarm.com/2012/03/22/can-hydras-eat-unknown-unknowns-for-lunch/).

<sup>32</sup> Das Lock-in im schweizerischen Abfallwesen ist bei Spörri (2009, S. 77) beschrieben als: «... the current regime can be considered stuck to the 'historical' paradigm of energy and cost efficiency.».

<sup>33</sup> Vgl. hierzu eine kritischere Sichtweise: Bilharz (2009).

gesetzliche Vorgaben verabschiedet, Investitionen in Forschungsprogramme für innovative technische Lösungen getätigt, Standards für Ökodesign bei Produkten und ganzen Produktionsabläufen eingeführt, und es wird ein Kontroll- und Lenkungssystem aus Strafen und Anreizen etabliert.

Denkt man diese Entwicklung zu Ende, bedeutet dies, dass der produzierte Abfall möglichst immer einem stofflichen Recycling zugeführt wird und damit der Anteil der in Kehrichtverbrennungsanlagen zu entsorgenden Stoffe gegen null tendiert.

In dieser Zuspitzung wird das Szenario nur von wenigen Experten als wahrscheinlich und erwünscht betrachtet, viele empfinden aber einen kleinen Schritt in diese Richtung als notwendige (aber nicht zwingend hinreichende) Bedingung für die Transformation des Abfallwesens. Tatsächlich unterstreichen die Resultate eines von Spörri und Kollegen (2009) im Juni 2004 durchgeführten Experten-Workshops am Gottlieb Duttweiler Institute zur Priorisierung von Systemanpassungen die Bedeutung der politischen Massnahmen; insbesondere im Hinblick auf kurzfristige Aktionen. Weitgehende Übereinstimmung herrscht des Weiteren auch in Bezug auf damalige im Experten-Workshop 2004 formulierte künftige Abfall-Paradigma<sup>34</sup>: Das schweizerische Abfallwesen soll auf einem ganzheitlichen nachhaltigen Ressourcenmanagement basieren, das folgende Entsorgungsstrategien umfasst: Reduzierung der Abfallmenge; Verbesserung der Abfallzusammensetzung; stoffliches Recycling; thermische Verwertung mit Energie- und Materialrückgewinnung; anaerobe Gärung und Kompostierung; geordnete Lagerung. Die Perspektive des Abfallwesens soll zwar national sein, aber immer in den internationalen Kontext integriert werden.

Abschliessend lässt sich festhalten, dass schon seit

längerer Zeit eigentlich ein Konsens besteht, das schweizerische Abfallwesen hinsichtlich nachhaltiger Kriterien weiterzuentwickeln. Nur das Wie, Wann und Wer wurde noch nicht beantwortet. Die folgenden Handlungsoptionen zeigen ein paar exemplarische Massnahmen auf, die das heutige träge System in Bewegung bringen und den Aufbau neuer Strukturen fördern könnten.

<sup>34</sup> Spörri (2009, S. 36) im originalen Wortlaut: «... future waste management is directed toward the integrated management of resources by applying a lifecycle approach and considering all dimensions of sustainable development (i.e., ecological, economic, socio-cultural). It is ideally based on the following strategic options: (i) significant reduction of material intensities, (ii) improvement of material product composition in terms of overall impact minimization, (iii) economically efficient recycling of materials and energy contained in waste, (iv) economically efficient treatment of residual waste with minimum risk for humans and the environment, and (v) environmentally secure disposal of residual waste providing the contingency for latter landfill mining.»

# Handlungsoptionen aus den verschiedenen Perspektiven

## 1.

### Andere durch neue Formen von Recycling anstecken

Bisher war Müll mit einem negativen Image behaftet, und der Gang zur Wertstoffsammelstelle wurde als ein notwendiges Übel angesehen. Immer mehr Menschen beginnen, Abfall als einen Wertstoff zu begreifen, setzen sich mit ihm aktiv auseinander und ermöglichen, dass ihre Konsumreste neu genutzt werden. Dieses Tun kommunizieren sie online in ihren sozialen Netzwerken, bewegen und ermächtigen so auch ihre Freunde, und Freunde von Freunden zu einem neuen Verhalten mit Abfall. Dabei entsteht ein neues Recycling-Vokabular, und Müll wird in etwas Positives umdefiniert. Bei der Weiterverwertung von Abfall findet nicht mehr nur ein Down-cycling statt – dank Fantasie und Kreativität entstehen künftig höherwertige Produkte. Weil das Ganze auch Freude bereitet, beginnen Leute, sich in «Wertstoff-Cafés» zu treffen, sich auszutauschen und Reste gemeinsam weiterzuverwerten. Ganz generell werden Produkte häufiger geteilt und untereinander ausgetauscht, die Produktlebenszyklen verlängern sich.<sup>35</sup> Durch die Ansteckung über Freunde greift der Kult des Sozialen beim Recycling um sich, bildet soziales Kapital, und es entstehen soziale Innovationen, die nachhaltig sind.<sup>36</sup>

## 2.

### An der Bewusstseinsbildung arbeiten

Der Nährstoff einer Ansteckung und eines sozialen Kults sind zuverlässige und weitreichende Informationsquellen. Nur mit adäquater Sachkenntnis können die Wertstoffe auch sinnvoll sortiert und

weiterverwendet werden. Diese Bewusstseinsbildung umfasst also nicht nur den Grundkonsens, dass Weiterverwenden sinnvoll ist, sondern auch das Verständnis davon, was in welchen Produkten vorhanden ist und wie damit umzugehen ist. Das umfasst weit mehr als die «üblichen» Unterrichtskampagnen und die Sensibilisierung in Kindergärten und Schulen zum Thema Abfallentsorgung und Recycling. Konkret: Produkthersteller informieren, was in ihren Geräten und Verpackungen enthalten ist und wie diese Materialien sinnvoll weiterverwendet werden. Das sind zum Beispiel direkt auf den Produkten angebrachte Hinweise – über die sozialen Plattformen und Netzwerke dehnt sich die Kommunikation weiter aus. Tipps und Tricks, wie man sich konkret für weniger Abfall und mehr Recycling engagieren kann, werden zum Beispiel auf dem Blog [Treehugger.com](http://Treehugger.com) rege ausgetauscht. Wenn Produzenten mit Konsumenten direkt in Kontakt treten und diese über ihre Produktionsprozesse informieren und darin involvieren, so gewinnen alle: zufriedeneren Kunden und bessere Kundenbindung.

## 3.

### Gamification und Nudge geben Impulse in die richtige Richtung

Der soziale Kult ist das eine – passende Verhaltensanreize sind das andere. Denn oft ist es so, dass wir zwar im Herzen und in Gedanken gerne mehr für weniger Abfall tun würden, in der Praxis dann aber gerade keine Zeit oder Musse haben. Neues Verhalten einzustudieren braucht

<sup>35</sup> Frick, K. & Hauser, M. (forthcoming). Die Zukunft des Teilens. GDI-Studie Nr. 39.

<sup>36</sup> Vgl. Bosshart (2011). Kapitel «Zehn To-Dos für das Age of Less», S. 153 ff.

sehr viel Zeit, Energie und Motivation. Deshalb kann ein Anstoss im passenden Moment gerade gelegen kommen.<sup>37</sup> In Bezug auf gesundheitsfördernde Massnahmen beim Essen gibt es schon eine ganze Reihe von Tricks, wie wir ohne grossen Aufwand eine «bessere» Wahl treffen (z.B. einen kleineren Teller nehmen, die gesunden Menüs am Eingang der Kantine aufstellen etc.). Vergleichbares könnte man sich für das Recycling ausdenken.

Damit Recycling noch mehr Spass macht, bieten sich Spielmechanismen an («Gamification»). Menschen vergleichen sich gerne mit anderen Menschen, und sie messen ihr Verhalten am Verhalten anderer Menschen. Wenn man für bestimmte Verhaltensweisen Punkte sammeln und diese Leistung an den anderen messen kann, nutzt man den uralten Spieltrieb zum Positiven. So basiert eine Kampagne von Volkswagen genau auf diesem Prinzip: Mittels der «Fun Theory» wurde versucht, Verhalten spielerisch so zu beeinflussen, dass es einen positiven Nutzen für die Gesellschaft bewirkt (siehe Beispiel «Bottle Bank Arcade Machine», S. 50). Es gibt eine ganze Reihe von Spielen, die Kindern die positiven Effekte von Hausarbeit erlebbar machen soll – meist funktionieren sie so, dass die Kinder für bestimmte Verhaltensweisen eine bestimmte Punktzahl erhalten und diese dann für eine vorher abgemachte Belohnung einlösen. Das funktioniert natürlich auch für Erwachsene. Das mobile und personalisierte Internet macht es zudem möglich, den Punktestand jederzeit sofort online zu stellen und seinen Freunden mitzuteilen, was eine unverzügliche Rückmeldung ermöglicht.

#### 4. Neue Dienstleistungen anbieten

Die Flexibilisierung der Lebensstile wird auch in Zukunft eher zu- als abnehmen. Das bedeutet, dass wir mehr unterwegs sind, uns öfter ausser Haus verpflegen und über eher weniger denn mehr freie Zeit verfügen. Neue Services werden dort entstehen, die es dem hyperflexiblen Menschen möglich machen, sein Leben intensiv zu nutzen und kostbare Zeit nicht für Haushaltsaufgaben aufwenden zu müssen. Concierge-Dienste im Wohnhaus und Abholdienste werden es ermöglichen, uns nicht mehr ums Sammeln der Konsumreste kümmern zu müssen. Alle irgendwie wiederverwertbaren Materialien wandern in eine Tonne, die dann gegen Entgelt entleert und deren Inhalte fachmännisch sortiert und weitergeleitet werden (Beispiele siehe S. 34). Natürlich ist es fundamental wichtig, dabei die Gesamt-Ökobilanz der Produktlebenszyklen zu optimieren und nicht zu verschlimmbessern – optimalerweise müsste der Service also klimaneutral unterwegs sein, z.B. mit dem Fahrrad oder mit Elektrofahrzeugen, was höchstwahrscheinlich nur in Gegenden mit hoher Bevölkerungsdichte sinnvoll umsetzbar ist.

#### 5. Überall bequem sammeln und deponieren

Die Themen Abfalllogistik und Convenience wurden als zwei wichtige Treiber identifiziert. Je komplizierter und komplexer das Sammeln von

<sup>37</sup> Thaler, R. & Sunstein, C. (2009). Nudge. – Bosshart (2011).

wiederverwertbaren Materialien, desto unwahrscheinlicher eine hohe Quantität und Qualität der gesammelten Fraktionen. Neue Sammelsysteme beinhalten zum Beispiel mehr oder andere Sammelorte, mehr Sammlungen vor der Haustüre, Recycling-Höfe, spannen aber auch Produzenten und Handel mit ein. Ein Wettbewerb für innovative Sammellogistik in Verbindung mit neuen technischen Sortiermöglichkeiten eröffnet ganz neue Optionen. Hierbei ist es wichtig, allfällige Feedbackschleifen zu berücksichtigen, damit keine unerwünschten Nebeneffekte eintreten (z.B. noch mehr Konfusion und damit Sammelverweigerung oder Fehlwürfe). Idealerweise werden zuerst verschiedene Pilotprojekte durchgeführt und ihre Auswirkungen auf die Bereitschaft zum Sammeln und Trennen von Müll genau beobachtet.

## 6. Die Politik ergreift die Vorreiterrolle

Die Rolle und Bedeutung der Politik zieht sich durch die ganze Studie – Abfallwesen ist eine öffentliche Angelegenheit und von daher eine klassische Staatsaufgabe. Dabei kann die Politik ihre Macht ganz unterschiedlich einsetzen. Perspektiven für neue und weitergehende Massnahmen gibt es in den unterschiedlichsten Varianten. Parteien reichen Volksinitiativen ein (wie es die Grüne Partei der Schweiz mit «Grüne Wirtschaft» gemacht hat). Neue Standards, Steuern und Anreize für Kreislaufsysteme werden eingeführt. Im Zuge der Klimaziele werden recycelbare Produkte der CO<sub>2</sub>-Bilanz angerechnet. Um eine Verhaltensänderung aller Systemakteure zu bewirken, wird kontinuierlich Druck aufgebaut, bis die Drohkulisse «freiwillige» Massnahmen zur Folge hat. Anreize werden gesetzt, indem zum

Beispiel grosszügig in Forschungsprojekte investiert wird. Die gesamte Abfallinfrastruktur wird zum Besseren verändert und der kantonale Wettbewerb intensiviert. Der Bund kann aber auch einfach alle involvierten Akteure aus Wirtschaft, Gesellschaft und Wissenschaft an einen runden Tisch holen und künftige Massnahmen im Konsens erarbeiten.

## 7. Produzenten agieren proaktiv und profitieren vom neuen Image

Das Ziel der Kreislaufwirtschaft ist bekannt, und selbst wenn die Politik nicht vorangeht, so kann die Industrie neue Standards setzen. Sie tut dies, weil man restriktiven Gesetzen zuvorkommen will, durch eine langfristige Strategieplanung die Abhängigkeit von Primärressourcen vermindern möchte und die Konkurrenz sich verstärkt in der «grünen Ecke» positioniert. Start-ups dominieren innovative Green- und Clean-Tech-Lösungen und fordern arrivierte Hersteller im Wettbewerb um den Titel des nachhaltigsten Unternehmens heraus. Hersteller, die jetzt eine Vorreiterrolle einnehmen, sichern sich einen doppelten Wettbewerbsvorteil: Sie sind gerüstet für den Fall, dass die Verknappung der Ressourcen die Rohstoffpreise in die Höhe schnellen lässt, und sie sichern sich einen Wissensvorsprung sowie Imagegewinn, weil sie frühzeitig auf Nachhaltigkeit umgestellt haben und dadurch Glaubwürdigkeit bei den Kunden besitzen.



## 8. Der Handel profiliert sich und bindet Kunden

Eine ähnliche Strategie können die Händler entwickeln: Da sie tagtäglich mit Konsumenten zu tun haben und Marktanteile in der Schweiz nur noch anderen Händlern abjagen können, ist es für sie prioritär, bestehende Kunden zufriedenzustellen, damit diese möglichst oft zu ihnen zurückkehren. Um das grüne Bewusstsein und das gute Gewissen der Konsumenten zu unterstützen, haben sie vielfältige Möglichkeiten, die von reinen Kommunikationsmassnahmen bis zu tatsächlichen Lösungen reichen (wobei Letztere erstere bedingen und umgekehrt). Bei Tesco können Kunden «grüne Punkte» mit ihrer Kundenkarte sammeln, wenn sie zum Beispiel selber eine Einkaufstüte mitbringen. Diese Punkte können wie normale Kartenpunkte eingelöst werden. Der Handel kann aber auch mittels Preisgestaltung die tatsächlichen Umweltkosten über die gesamte Wertschöpfungskette einberechnen und so Kaufanreize für einen nachhaltigeren Umgang mit Rohstoffen schaffen. Und selbst bei der Abfalllogistik kann der Handel mitspielen und neue Modelle anbieten, die den Kunden entgegenkommen, womit letztlich gar die Kundenbindung erhöht wird. Längerfristig werden die so gesammelten Wertstoffe vielleicht gewinnbringend weiterverkauft. Letztlich wird der Handel auch Druck auf seine Produzenten ausüben, damit ihr Image nicht durch schwarze Schafe beschädigt wird.



# Fazit:

## Runder Tisch schlägt Salamiaktik

Das schweizerische Abfallwesen funktioniert im Grossen und Ganzen erfreulich gut. Rund die Hälfte aller Siedlungsabfälle wird recycelt, der Rest in Kehrrichtverbrennungsanlagen relativ ökonomisch und unter ökologischen Richtlinien entsorgt, woraus Wärme und Energie generiert werden können. Doch wir wollen uns nicht auf unseren Lorbeeren ausruhen, sondern das System in Richtung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft weiterentwickeln. Denn wir wollen unseren Kindern (selbst wenn wir keine eigenen haben) eine saubere Umwelt und gute Lebensqualität hinterlassen. Für uns als Bürger und Konsument gilt deshalb, grundsätzlich Abfall ganz generell zu vermeiden, also Lebensmittel zum Beispiel nicht wegzwerfen; Konsumgüter zu bevorzugen, die ein neues zweites Leben haben; dann diejenigen, die wiederverwendbar sind; dann diejenigen, die weiterverwertbar sind. Erst ganz am Schluss dieser kaskadierenden Materialnutzung sollten die Konsumreste in Energie oder Wärme umgewandelt werden.

Die Konsumtaktik des «every little helps»<sup>38</sup> kann im besten Fall dank der schieren Menge an kleinen kreativen Ideen zu einer neuen Qualität im Umgang mit unserem Abfall führen. Diese kleinen Aktionen sind wichtig, denn sie bieten Mitgestaltungsmöglichkeiten und stärken somit das gesellschaftliche Bewusstsein für den Wert von Abfall und Sekundärrohstoffen. Die Gefahr besteht jedoch, dass wir dadurch das Gefühl haben, auf dem richtigen Weg zu sein, aber vor lauter Selbstzufriedenheit den nächsten grossen Schritt nicht zu denken wagen.

Ein umweltfreundliches Konsumverhalten und zusätzliche Recyclingbereitschaft bedingt aber auch, dass Produzenten und Händler heute die Weichen stellen und bessere Produkte designen bzw. anbieten. Entweder sollen diese auch nach

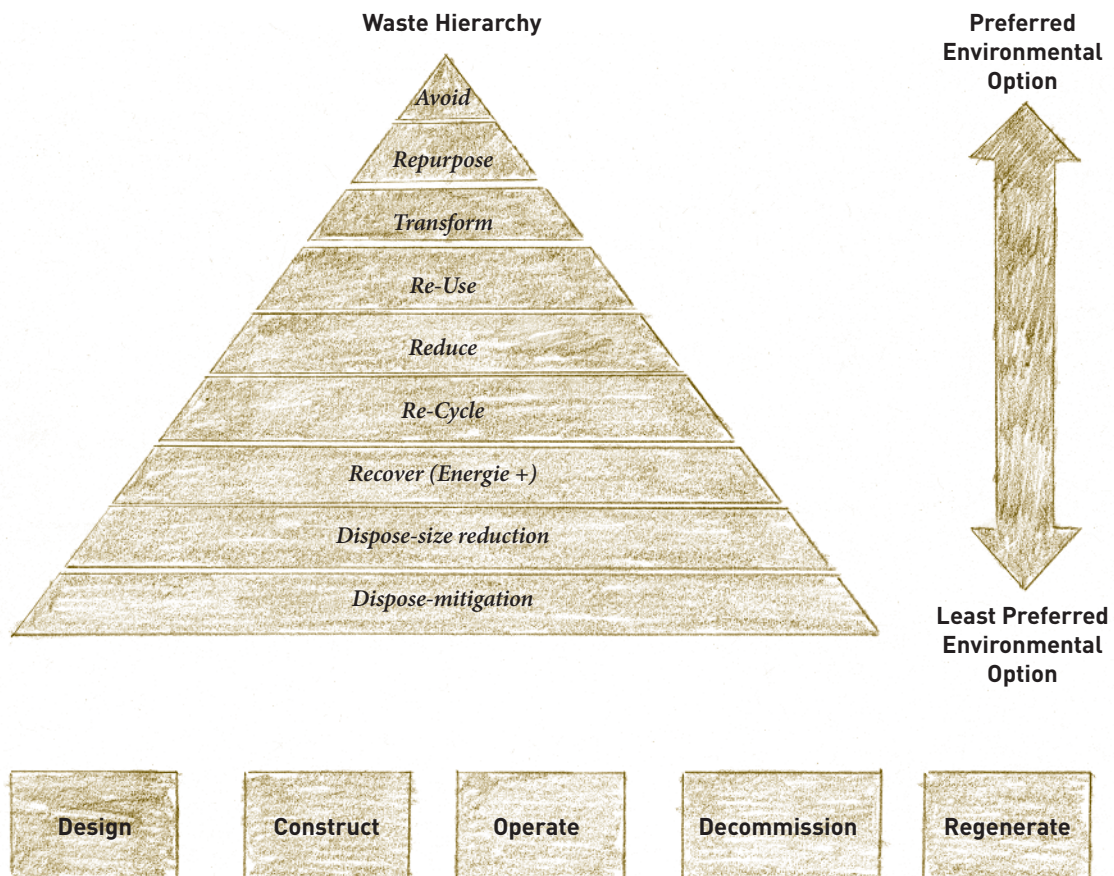
dem Erstgebrauch weiter nutzbar sein, oder sie müssen ohne Verluste in den natürlichen Stoffkreislauf zurückfinden. Ökodesign über die gesamte Lebensspanne eines Produktes wird zum Imperativ. Und diese Verantwortung liegt beim Hersteller, denn nur dieser hat das Wissen (oder kann sich dieses erarbeiten), was das beste Ökodesign für sein Produkt ist.

Doch selbst ein durchgängig ökoeffizientes Produkt genügt noch nicht. Damit das angedachte Ökodesign bis zum Produktlebensende umgesetzt werden kann, muss der Konsument die Produktgeschichte kennen. Er muss wissen, woher seine Produkt- und Verpackungsbestandteile stammen, wie sie verarbeitet wurden und wie sie umweltgerecht wiederverwendet werden können; allenfalls sollte er sie dem Hersteller (oder einem anderen Spezialisten) zur Weiterverwendung überlassen. Die Produktinnovationen fordern letztlich auch eine Innovation der Rückführungssysteme, sprich der Abfall- und Recycling-Logistik.

So einstimmig die Zukunftsvision einer Kreislaufwirtschaft, so schwierig deren Umsetzung. Das heutige System befindet sich im Gleichgewicht, jede Veränderung würde die einzelnen Akteure Kraft und Geld kosten. Die Rendite der Investitionen ist ungewiss – das Risiko einer Fehlinvestition damit unberechenbar. Daher betreiben wir heute eine Salamiaktik in Bezug auf Nachhaltigkeit: Jeder optimiert da ein bisschen, wo es ihm am wenigsten weh tut. Mit diesem Verhalten besteht die reelle Gefahr, dass die

<sup>38</sup> Bosshart (2011). S. 153.

## In welche Richtung sollte das künftige Abfallwesen gehen?



Quelle: <http://launch.org/forum/11/beyond-waste>.

Folgekosten um so grösser werden, je länger wir zuwarten (weil die Umweltschäden disproportional zunehmen).<sup>39</sup> Ganz abgesehen von der Gefahr, dass wirkungsvolle Massnahmen zu spät erfolgen, gewisse Schäden nicht mehr gutzumachen sind und ein heute noch umfassend nachhaltiges Wirtschafts- und Produktionssystem dannzumal gar nicht mehr umsetzbar ist.<sup>40</sup>

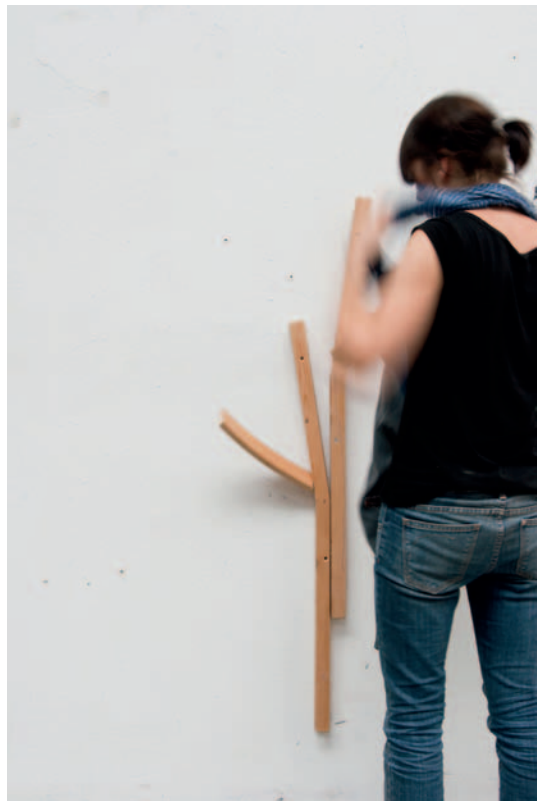
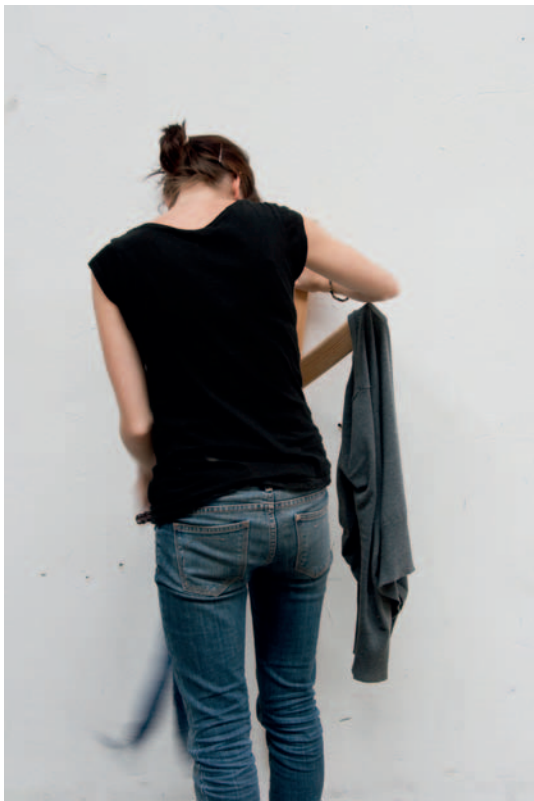
Die kleinen Schritte der Veränderung in Konsumverhalten und Produktdesign sind also notwendige, aber noch nicht hinreichende Bedingungen für einen Systemwechsel in Richtung eines nachhaltigeren Abfallwesens. Sie bilden den fruchtbaren Grund und sind damit Voraussetzung, den nächsten grossen Schritt hin zu einem Systemwechsel mitzutragen.

Ein Systemwechsel kann über mindestens zwei Strategien erreicht werden. Die eine Variante ist, dass einer der Akteure den nächsten grossen Schritt wagt, damit als Erster neue Standards durchsetzt und so die Mitkonkurrenten unter Zugzwang bringt. In dieser Version diktiert der «Game Changer» also die neuen Spielregeln, ohne Rücksicht auf die Befindlichkeit anderer. Das träge System wird durch einen Akteur aus dem Gleichgewicht gebracht, und die anderen Subsysteme müssen sich folglich zwangsweise zum Nachhaltigeren verändern.

Die zweite Variante ist vielleicht nicht die einfachere, dafür aber wahrscheinlich Erfolg versprechendere. Sie bedient sich eines schweizerischen Grundprinzips vom Konsens und bringt alle Systemakteure an einen grossen runden Tisch. Gemeinsam wird die schon bestehende Vision in konkrete, möglichst wirkungsvolle Handlungsmassnahmen ausdifferenziert, und man legt Prioritäten in Bezug auf die Umsetzung der Massnahmen fest. So können die «Bürden» gleichmässig verteilt und die Gewinne geteilt werden. Auf dass der Tisch bald einberufen wird!

<sup>39</sup> Wagner (2011).

<sup>40</sup> Vgl. hierzu die relativ pessimistische, aber dafür realistische Zukunftsvision für den Zustand unserer Welt in 40 Jahren von Randers (2012).



**GARDEROBE**

*Stuhllehne  
Schrauben*



# Anhang

## Methodisches Vorgehen

Die vorliegende Studie basiert auf einem mehrstufigen Verfahren. Die einzelnen Schritte werden im Folgenden erläutert:

1. Desk Research: Unsere Vorstellungen, Erfahrungen und unsere Umgebung entscheiden darüber, wie wir Abfall wahrnehmen, wie wir ihn einschätzen und wie wir mit ihm umgehen. Damit ist Abfall im höchsten Grad kultur-, zeit- und situationsabhängig. Aus diesem Grund wurde die Geschichte von Abfall und Recycling in einem ersten Schritt auf Basis von Recherche und Fachliteraturanalyse skizziert.

2. Workshop: Basierend auf der ersten Analyse wurde im April 2012 am GDI ein halbtägiger Workshop mit dem GDI Research Board durchgeführt. Als Diskussionsgrundlage diente eine Zusammenstellung von Faktoren, die Abfall und Recycling beeinflussen. Diese wurden ergänzt und in ihrer Bedeutung gewichtet. Darauf aufbauend wurden in Zweiergruppen erste Arbeitshypothesen zur Zukunft von Abfall und Recycling entwickelt und in ihrem Kontext geordnet.

3. Interviews: In einer nächsten Phase wurden die im Workshop erarbeiteten treibenden Kräfte und die Arbeitshypothesen in Gesprächen mit ausgewiesenen, international renommierten Experten aus unterschiedlichen Disziplinen wie Kultur- und technische Wissenschaft, Industrie, Handel und Politik überprüft und verfeinert.

4. Thesen und Szenarien: Abschliessend wurden die vorhandenen Ideen und Hypothesen verdichtet und auf sieben Thesen zur Zukunft von Abfall und Recycling zugespitzt. Thesen sind dabei als Stilmittel zu verstehen. Ihre Aufgabe besteht

prinzipiell darin, das Wesentliche aus dem Komplex von Aussagen in pragmatisch wirksamer Weise zur Geltung zu bringen. Aus den Thesen wurden vier Szenarien zur Zukunft von Abfall und Recycling abgeleitet. Die Szenarien dienten als Ausgangslage für die Formulierung von Handlungsoptionen zu einer möglichen Transformation des Abfallwesens.

## Die befragten Experten

Prof. Dr. **Michael Braungart** entwickelte zusammen mit William McDonough das Cradle-to-Cradle-Prinzip der Stoffkreisläufe. Gründer und wissenschaftlicher Geschäftsführer der EPEA Internationale Umweltforschung GmbH in Hamburg. Ausserdem ist er Partner des MBDC McDonough Braungart Design Chemistry Consulting-Unternehmens.

Dr. **Bruno Cabernard** ist Leiter Nachhaltigkeit bei Coop, wo er zuvor in diversen Funktionen im Bereich Umweltschutz, Labelprogramme und im Marketing Non Food tätig war. Seine Dissertation «Ökologische Abfallpolitik in der Gemeinde: Ökonomische Grundlagen und Instrumente» schrieb er am Institut für Wirtschaft und Ökologie an der HSG Hochschule St. Gallen.

**Patrik Geisselhardt** ist vollamtlicher Geschäftsführer von Swiss Recycling, dem Dachverband der Recycling-Organisationen. Er ist gelernter Betriebsökonom HWV, Umweltingenieur NDSU und Spezialist im Bereich Kunststoff-Recycling.

Dr. **Bastian Girod** forscht an der ETH Zürich am SusTec (Group for Sustainability and Technology), seine Dissertation beschäftigte sich mit Ökobilanzen und Rebound-Effekten. Er war Greenpeace-Aktivist, ist seit 2007 Nationalrat



und seit Kurzem Teil des vierköpfigen Vizepräsidiums der Grünen Partei der Schweiz.

**Ian Johnson** ist Generalsekretär des Club of Rome und besitzt über 30 Jahre Erfahrung in wirtschaftlicher Entwicklung, darunter lange Zeit bei der Weltbank. Seine Erfahrung als Berater für nachhaltige Entwicklung floss in verschiedene Regierungen und internationalen Organisationen mit ein.

Dr. **Günther Kabbe** ist Funktionsbereichsleiter Nachhaltigkeit/Umwelt der REWE-Group, Köln.

**Michel Monteil** ist Abfallexperte beim Bundesamt für Umwelt BAFU und kehrte nach seiner Tätigkeit bei Holcim Schweiz für Umwelt, Gesundheit und Sicherheit ans BAFU zurück in seine jetzige Funktion als Sektionschef Abfallverwertung und -behandlung.

Prof. Dr. **Armin Reller** ist Inhaber des Lehrstuhls für Ressourcenstrategie der Universität Augsburg. Zugleich leitet er die Fraunhofer-Projektgruppe für Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS.

Prof. Dr. **Roland Scholz** ist am Institut für Umweltentscheidungen IED an der ETH Zürich. Seine Forschungstätigkeit fusst auf einer interdisziplinären Nachhaltigkeitswissenschaft, wo er Mensch-Umwelt-Interaktionen, Theorien, Methoden und Transformationsprozesse erforscht. Er hat sich in mehreren Projekte mit dem Schweizer Abfallwesen befasst.

Prof. Dr. **Heike Weber** forscht und lehrt als Technikhistorikerin im Bereich «Kultur und Technik» an der TU Berlin. Ihre Schwerpunkte liegen in der Technik-, Konsum- und Umweltgeschichte des 19. und 20. Jahrhunderts. Aktuelles Forschungs-

projekt zu den Resten des Konsums – dem Müll.

**Christine Wiederkehr-Luther** ist Leiterin Ökologie beim Migros-Genossenschafts-Bund MGB, wo sie zuvor als Projektleiterin für den Bereich Abfall und Recycling verantwortlich war. Zusätzlich vertritt sie die Migros im Vorstand der schweizerischen Recycling-Organisationen wie zum Beispiel PET-Recycling Schweiz (PRS) oder IGORA (Alu-Recycling). Sie ist gelernte Umweltingenieurin ETH mit einem MBA.

Dr. **Rainer Züst** ist selbstständiger Ingenieur und Inhaber einer Beratungsfirma, langjähriger Lehrbeauftragter der ETH Zürich und Geschäftsführer von Sustainable Engineering Network Switzerland. Zwei seiner Kernthemen sind Ökodesign von Maschinen und Geräten sowie Systems Engineering.

## Weiterführende Literatur

**Bosshart, D.** (2011).

The Age of Less – Die neue Wohlstandsformel der westlichen Welt. Hamburg: Murmann Verlag.

**Bilharz, M.** (2009).

«Key Points» nachhaltigen Konsums. Marburg: Metropolis-Verlag.

**Diekmann, A. & Preisendörfer, P.** (2001).

Umweltsoziologie. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH.

**Girod, B.** (2010).

Green Change – Strategien zur Glücksmaximierung. Oberhofen: Zytglogge.

**Humes, E.** (2012).

Garbology: Our Dirty Love Affair With Trash. New York: Penguin Group.

**Peyer, F.** (2006).

Gesellschaftliche Einflussgrößen auf die Abfallentstehung und auf die Recyclingquote. Semesterarbeit, ETH Zürich.

**Randers, J.** (2012).

2052 – A Global Forecast for the Next Forty Years. White River Junction: Chelsea Green Publishing.

**Scholz, R. W.** (2011).

Environmental Literacy in Science and Society. From Knowledge to Decisions. New York: Cambridge University Press.

**Spörri, A.** (2009).

Integrating and Structuring Expert Knowledge for Sustainability Transitions in Socio-technical Systems – Applied to Swiss Waste Management. Dissertation, ETH Zürich.

**Wagner, G.** (2011).

But will the planet notice? How Smart Economics Can Save the World. New York: Hill and Wang.

**Vaughn, J.** (2009).

Waste Management. Santa Barbara: ABC-CLIO.

## Mitwirkende

**Autorin:**

Mirjam Hauser, Research, GDI Gottlieb Duttweiler Institute

**Auftraggeber:**

Verein Getränkekarton-Recycling Schweiz

**Research Board:**

Dr. David Bosshart, CEO, GDI Gottlieb Duttweiler Institute  
Karin Frick, Head Think Tank, GDI Gottlieb Duttweiler Institute  
Dr. Martina Kühne, Research, GDI Gottlieb Duttweiler Institute  
Frerk Froböse, Research, GDI Gottlieb Duttweiler Institute  
Aurelia Ehrensperger, Research, GDI Gottlieb Duttweiler Institute  
Anna Handschuh, Head Conferences, GDI Gottlieb Duttweiler Institute  
Alain Egli, Head Communications, GDI Gottlieb Duttweiler Institute  
Kay Dohnke, Dohnke Medien, Hamburg

**Texte und Redaktion:**

Kay Dohnke, Dohnke Medien, Hamburg

**Korrektorat:**

Agentur Scribe, Biel-Bienne

**Titelbild und Fotos:**

Nora Korn & Christoph Köhler, Mainz,  
[www.learningfrom.de](http://www.learningfrom.de)

**Grafik und Design:**

Thomas Berger, Zürich,  
[www.thomasberger.me](http://www.thomasberger.me)



© GDI 2012

**Herausgeber:**  
GDI Gottlieb Duttweiler Institute  
Langhaldenstrasse 21  
CH-8803 Rüschlikon / Zürich  
Telefon +41 44 724 61 11  
info@gdi.ch  
www.gdi.ch