



Nachhaltigkeit und Umwelt
IfS Analyse

Sabine Wanka

**Von der Arbeitsverdichtung zur Kreislaufwirtschaft
Wie sich die Gewichte von der Arbeitseffizienz zur
Ressourceneffizienz verschieben**

Institut für Sozialstrategie

Wrangelstrasse 51
10997 Berlin

www.institut-fuer-sozialstrategie.de
kontakt@institut-fuer-sozialstrategie.org

August 2014, Berlin

Abstract: Vor dem Hintergrund immer knapper werdenden Ressourcen und einem zunehmenden Risiko der Versorgungssicherheit mit Energie und Nahrungsmittel wird der effiziente Einsatz von Ressourcen immer wichtiger. In folgendem Betrag soll erläuterte werden, wie der Wunsch der Ressourceneffizienz mittels einer Kreislaufwirtschaft Wirklichkeit werden kann. Es werden die unterschiedlichen Denkansätze, die das Konzept der Kreislaufwirtschaft begründen, verschiedenartige Kreislaufmodelle und auch Beispiele aus der Praxis, in denen bereits zirkuläre Geschäftsmodelle angewendet werden, dargestellt. Abschließend wird die Frage aufgegriffen, ob ein Übergang von der Arbeitsverdichtung zur Kreislaufwirtschaft zukünftig möglich ist und welche Potentiale für Unternehmen und Privathaushalte in zirkulären Wirtschaftsmodellen stecken und welche Maßnahmen für deren Umsetzung ergriffen werden müssen.

Probleme der Arbeits- und Energieeffizienz

In Zeiten der Energiewende geht es nicht mehr nur um Arbeitseffizienz, bei der aus so wenig wie möglich Input so viel wie möglich Output produziert werden soll.

Auf dem Weg hin zur Energiewende und nachhaltigen Wachstum werden immer die Themen der Energieeffizienz und die Nutzung erneuerbarer Energie in den Vordergrund gerückt. Dabei wird versucht immer mehr energiesparende Produkte herzustellen. Doch genau darin liegt eigentlich eins der größten Probleme, die ein nachhaltiges Wachstum sowie einen nachhaltigen Klima- und Umweltschutz gefährden. Durch den energieeffizienten Einsatz entstehen sogenannte Rebound-Effekte, die zu einer erhöhten Energienachfrage und einer vermehrten Nutzung von Ressourcen führen. Bei vielen Verbraucher herrscht der Gedanke vor, dass sie mehr Energie nutzen könnten, weil ihre Geräte energiesparend im Verbrauch sind. Auch die Produktion energieeffizienter Güter, wie beispielsweise die Herstellung neuer energiesparender Autos, Energiesparlampen oder Waschmaschinen mit der höchsten Effizienzklasse benötigen Unmengen an Energie und gefährden die Klimaziele und belasten immer stärker die Umwelt. Des weiteren wird kritisiert, dass landwirtschaftliche Produktionsflächen immer mehr für den Anbau von Rohstoffen für die Produktion von Biodiesel genutzt werden und das Risiko der Versorgungsknappheit bei einer stetig wachsenden Weltbevölkerung erhöhen.

Und auch wenn mehr und mehr energieeffiziente Produkte hergestellt werden, ändert es nichts daran, dass die meisten Güter immer noch einen linearen Produktionsprozess durchlaufen. Rohstoffe werden genutzt, Güter werden produziert und irgendwann weggeworfen. So zeigt beispielsweise das 2005 veröffentlichte Buch „Rubbish“ von Richard Girling, dass etwa 90% der Rohstoffe, die im Manufaktursektor verwendet werden, als Abfallprodukt anfallen noch bevor das Produkt die Fertigungshalle verlässt und allein 80 % der Produkte in ihren sechs ersten Lebensmonaten weggeworfen werden und somit die Müllberge weiter anwachsen lassen und das Risiko der Ressourcenknappheit erhöhen und die Versorgungssicherheit gefährden.

Ressourceneffizienz durch Kreislaufwirtschaft

Daher sind neue Ansätze notwendig, die eine Entkopplung der wirtschaftlichen Leistung von der Ressourcennutzung vorsehen und das Prinzip der Ressourceneffizienz in den Mittelpunkt stellen. Ressourceneffizienz kann beispielsweise entlang des Lebenszyklus eines Produktes mit bestimmten Maßnahmen verbessert werden. Und genau diese Verbesserung der Ressourceneffizienz ist der Grundgedanke einer Kreislaufwirtschaft beziehungsweise des wirtschaftlichen Kreislaufmodells. Das Konzept der Kreislaufwirtschaft geht auf eine lange Geschichte zurück, wobei es in den späten 70er Jahren extrem stark an Bedeutung zunahm.

Konzept der Kreislaufwirtschaft

Das Grundkonzept der Kreislaufwirtschaft setzte sich aus den unterschiedlichsten Denkansätzen zusammen. Den Anfang bildete der Ansatz des regenerativen Design mit der Grundidee, dass sich die Energieträger und Rohstoffe selbst erneuern bzw.

regenerieren. Später folgte der Ansatz der „Leistungs-Ökonomie“ mit der Vision einer Schleifenökonomie, in der neue Jobs geschaffen, die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen erhöht und gleichzeitig Ressourcen geschont werden. In den 90er Jahren wurde dann ein neuartiger Ansatz vom Chemiker Michael Braungart entwickelt, der „Cradle to Cradle“-Ansatz. Kerngedanke war, dass alle Materialien, die in Produktionsprozessen eingesetzt werden, auch gleichzeitig als Nährstoff genutzt werden sollten, um in andere Produktionsprozess zurückgeführt zu werden oder völlig neuartige Produktionsprozesse in Gang setzen. Ähnlich wie der „Cradle to Cradle“-Ansatz ist die Idee der industriellen Ökologie, welche sich zum Ziel setzt, geschlossene Kreisläufe zu schaffen und in denen Abfall gleichzeitig als Inputfaktor für die Produktion neuer Güter verwendet wird.

Besonders innovativ ist der Ansatz der Biomimikrie. Dabei geht es um Innovationen, die von der Natur inspiriert sind. So könnten beispielsweise bessere Solarzellen entwickelt werden, indem die Struktur eines Blattes analysiert wird. Es gilt die in der Natur vorherrschenden Modelle zu erforschen und diese dann zu imitieren. Ein weiterer Bestandteil, der in das Konzept der Kreislaufwirtschaft einfließt ist die sogenannte Permakultur. Diese vereint die nachhaltige Agrarwirtschaft mit modernsten Technologien und Innovationen, mit dem Ziel den Wasserverbrauch zu reduzieren, die Bodenqualität zu verbessern und Biodiversität zu erhöhen. Unter anderem werden Elemente der traditionellen Landwirtschaft, beispielsweise das Sammeln von Regenwasser, und organische Agrarwirtschaft mit organischen Inputfaktoren genutzt.

Modelle für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft

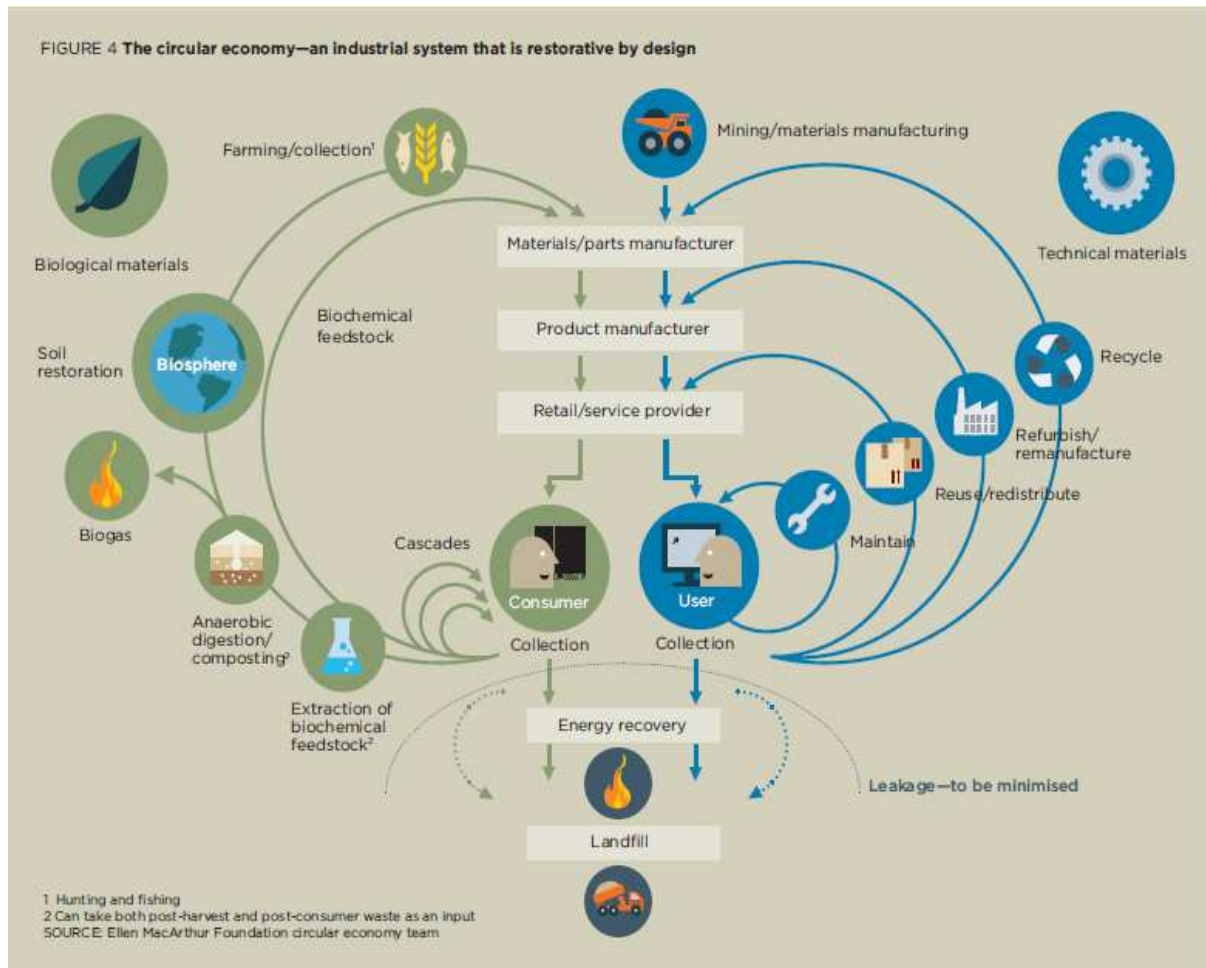
Die Kreislaufwirtschaft sieht nicht ein Modell als das Optimale vor. Vielmehr besteht sie aus einer Vielzahl von Modellen und Ansätzen, die die unterschiedlichsten Kreisläufe in Gang setzen sollen und sich entsprechend ihrer Produkte und Märkte stark voneinander unterscheiden können. Zunächst wäre das Modell des inneren Kreises zu erwähnen. Der Kerngedanke dieses Ansatzes ist es, zu versuchen ein Produkt solange wie möglich in seiner ursprünglichen Form bzw. seiner ursprünglichen Verwendungsform innerhalb eines Kreislaufes zu halten. Dadurch können Kosten, Material und Energie eingespart werden. Zudem wird der Ausstoß von Treibhausgasen und anderen Schadstoffen reduziert. Besonders geeignet ist dieser Ansatz für die Konsumgüterindustrie. Beispiele sind Verpackungsmaterial oder Kleidungsstücke. Werden diese mehrere Male wiederverwendet, so kann eine große Menge an Rohstoffen für die Produktion neuer Verpackungen oder Kleidung eingespart werden. Das Prinzip der Wiederverwendung ist besonders attraktiv vor dem Hintergrund steigender Rohstoffpreise und höheren Abfallentsorgungskosten.

Ein weitere Ansatz der Kreislaufwirtschaft zielt darauf ab, Produkt länger innerhalb des Kreislaufprozesses nutzen. Schon bei der Herstellung der Produkte wird darauf geachtet, dass diese so produziert werden, dass sie länger genutzt werden können. Kleidungsstücke werden beispielsweise mit widerstandsfähigen Stoffen hergestellt. Essentiell für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft ist darüber hinaus die Interaktion zwischen den einzelnen Wirtschaftssektoren und die Substitution von Produkten. Abfall oder unerwünschte Beiprodukte aus einem Produktionsprozess sollen als Inputfaktoren für andere Produktionsprozesse eingesetzt werden. Mit dieser Interaktion könnte beispielsweise Biomüll für die Energiegewinnung genutzt werden. Auch Kleidungsstücke aus Baumwolle könnten in Fasern zerlegt werden, welche anschließend für die Produktion von Möbelstücken verwendet werden.

Diese unterschiedlichen Ansätze bilden das Konzept der Kreislaufwirtschaft, welches zum einen das Einsparen von Ressourcen während der Fertigung von Produkten und zum anderen die Rückführung der Rohstoffe in den Produktionsprozess vorsieht.

Komplett abgeschlossene Produktionsprozesse sollen vermieden werden. Vielmehr soll das Ende eines Fertigungsprozesses einen anderen Produktionsprozess in Gang setzen. Dennoch ist die Kreislaufwirtschaft mehr als nur Recycling. Es geht vor allen darum, dass Abfallprodukte neu designt, Güter wiederverwendet oder auch repariert werden, wenn diese kaputt sind. An folgender Abbildung soll das Konzept der Kreislaufwirtschaft nochmals grafisch veranschaulicht werden.

FIGURE 4 The circular economy—an industrial system that is restorative by design



Quelle: Ellen MacArthur Foundation „Towards the circular economy“

Nutzen der Kreislaufwirtschaft

Der Übergang in eine Kreislaufwirtschaft könnte für Unternehmen, aber auch für eine gesamte Volkswirtschaft von großem Nutzen sein. Unternehmen würden von geringen Materialkosten und einer Unabhängigkeit von schwankenden Rohstoffpreisen profitieren. Des Weiteren könnten neuartige Einkommensströme durch Innovationen generiert werden. Zusätzlich ermöglichen neue Geschäftsmodelle eine intensivere Interaktion mit dem Kunden. Diese intensive Interaktion sorgt dafür, dass die Bedürfnisse und Wünsche der Kunden schneller und einfacher erfasst werden und zu Produktverbesserungen, besseren Serviceangeboten und einer höherer Kundenzufriedenheit führen.

Zirkuläre Geschäftsmodelle werden zukünftig nicht nur höher geschätzt werden, es wird auch so sein, dass Nachteile in Form höheren Rohstoffpreise und höheren Abfallentsorgungskosten auf diejenigen Unternehmen zukommen, die weiterhin dem Modell der Arbeitsverdichtung folgen. In Großbritannien stiegen die Deponiekosten bis 2013 auf 120 US Dollar pro Tonne an. Tendenz steigend, wobei ein Preisanstieg von jährlich 13 US Dollar pro Tonne erwartet wird. In der Vergangenheit lag der Preis pro Tonne bei 107 US Dollar. Ebenfalls wird ein Kostenanstieg für Düngemittel erwartet. In einem Zeitraum von 2000-2011 wurde ein Anstieg von circa 13% pro Jahr verzeichnet. Darüber hinaus sind diese Preise einer hohen Volatilität ausgesetzt. Besonders gut zu sehen ist der hohe Schwankungsgrad an dem Wert von 2008 mit 399 US Dollar pro Tonne. 2011 lag der Wert bei 147 US Dollar.

Der gesamtwirtschaftliche Nutzen der Kreislaufwirtschaft liegt in der Schaffung neuer Beschäftigungsmöglichkeiten, einem damit verbundenen höheren Steuereinkommen und einem Anstieg des BIP. Weitere Vorteile liegen in einer geringen Volatilität der Preise und einem verminderten Risiko der Energie- oder Nahrungsmittelknappheit.

Beispiele für die Umsetzung der Ansätze der Kreislaufwirtschaft

Eine Studie der Ellen MacArthur Foundation zeigt, dass ein Einkommensstrom von 1,5 Milliarden Dollar pro Jahr möglich ist, wenn beispielsweise der Abfall im gesamten United Kingdom gesammelt und für die Produktion von Biogas genutzt werden würde. In der Bierindustrie in den UK könnten 20% der Kosten durch die Nutzung wiederverwertbarer Glasflaschen reduziert werden. Laut eines Reports von Andreas Golding könnten in Deutschland circa 27.000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden könnten, wenn die Verpackungsindustrie komplett auf wiederverwendbare Verpackungsmaterialien umgestellt wird.

Ein Bericht der Ellen MacArthur Foundation zeigt zudem, dass allein die Industrie für Konsumgüter 700 Milliarden Dollars pro Jahr einsparen könnte, wenn sie dem Ansatz der Kreislaufwirtschaft folgen würde. Ein Unternehmen, in denen bereits Ansätze der Kreislaufwirtschaft angewendet werden ist Patagonia, ein Hersteller von Outdoor Bekleidung, der ausschließlich nachhaltige Materialien nutzt und auch einen kostenlosen „Reparaturservice“ anbietet. Auch ASOS, der Fashion Online-Shop entwickelte einen virtuellen „Marktplatz“, auf dem jeder an jeden Kleidungsstücke verkaufen kann, um somit das Prinzip der Wiederverwendung bereits genutzter Güter in die Tat umzusetzen. Auch in der Landwirtschaft gibt es viel Potential für die Entwicklung von Kreislaufprozessen. Allein in der Kaffeeproduktion werden pro Jahr 12 Millionen Tonnen an landwirtschaftlichen Abfall produziert. Dieser Abfalls könnte jedoch als Nährboden für den Anbau tropischer Pilze (ein stetig wachsender Markt) genutzt werden und somit die Nutzung von Harthölzern verringern, wenn nicht sogar komplett ersetzen. Der landwirtschaftliche Abfall ist ein idealer Nährboden für diese Pilze, da er die Wachstumszeit im Vergleich zu den Harthölzern als Nährboden um ungefähr 50% reduziert. Der Restwert des Abfalls könnte darüber hinaus als Tierfutter verwendet werden. Da das Futter unzählige nützliche Enzyme enthält, kann dieses in Form von Gülle dem Boden zurückgeführt werden. Das Zurückführen von Nährstoffen in den Boden würde gleichzeitig die landwirtschaftliche Produktivität erhalten, wenn nicht sogar erhöhen und den Einsatz chemischer Düngemitteln stark reduzieren oder sogar unnötig machen. Auch Beispiele aus der deutschen Landwirtschaft zeigen, dass dort bereits Ansätze der Kreislaufwirtschaft in die Tat umgesetzt werden. So werden Abfälle aus der landwirtschaftlichen Produktion für die Herstellung von Biogas genutzt. Ein weiteres sehr innovative Form eines Kreislaufprozesse im Bereich der Agrarwirtschaft ist das sogenannte „Dachterrassen Farming“. Ein Beispiel für das „Dachterrassen Farming“ ist das Projekt „Frisch vom Dach“ in Berlin. Auf dem Dach im Gewächshaus wachsen Tomaten, Gurken, diverse Salatsorten, Kräuter und unten in einem Container werden Barsche gezüchtet. Im Rahmen dieses Projektes wird die neuartige Verfahren der Aquaponik angewendet. Das Wasser für den Gemüseanbau kommt dabei aus den Fischbecken. Zusätzlich dienen die Ausscheidungen der Fische als Dünger für das Gemüse. Die Abwärme aus der Zucht wird gleichzeitig für die Beheizung der Gewächshäuser genutzt und ermöglicht somit eine ganzjährige Nutzung. 35 Tonnen Gemüse und bis zu 24 Tonnen Fisch sollen somit pro Jahr „produziert“ werden. 2015 soll erstmals „geerntet“ werden. Geplant ist die Fische und das Gemüse an umliegend Restaurants zu liefern oder mittels Abo-Kisten direkt an den Endverbraucher zu senden. Ein Millionenbetrag für das Vorantreiben des Projektes wurde bereits von der Beteiligungsgesellschaft der Investitionsbank Berlin gemeinsam mit einem Privatinvestor geleistet.

Um das Konzept der Kreislaufwirtschaft auch auf der gesamtwirtschaftlichen Ebene Wirklichkeit werden zu lassen, ist besonders die Unterstützung der Regierung notwendig. So hat sich die deutsche Bundesregierung dazu verpflichtet, die Ressourceneffizienz zu erhöhen und die Rohstoffproduktivität bis 2020 zu verdoppeln. In Großbritannien konnte mit Hilfe geeigneter Maßnahmen erreicht werden, dass das Wirtschaftsmodell bereits zu 19% dem Modell einer Kreislaufwirtschaft entspricht. China gründete die Assoziation „CACE“, um den Übergang zur Kreislaufwirtschaft zu beschleunigen. Auch Schottland hat ein Projekt ins Leben gerufen, in dessen Rahmen Abfall reduziert und eine produktivere Wirtschaft oder auch die Kreislaufwirtschaft vorangetrieben werden soll. Die Leitinitiative der Europäischen Union „Ressourcenschonendes Europa“ innerhalb der Strategie „Europa 2020“ ist auf ein nachhaltiges, intelligentes und integratives Wachstum ausgerichtet. Unter anderem wird dabei erwartet, dass in allen 28 Länder bessere Recycling- und Wiederverwertungsmaßnahmen und ein generelles Deponieverbot für recyclebare

Materialien realisiert werden. Und in Brasilien vergibt das Ministerium für Agrarwirtschaft bevorzugt Kredite mit besonders günstigen Konditionen an Unternehmen mit innovativen zirkulären Geschäftsmodellen. Auch private Investoren haben bereits das Potential der Kreislaufwirtschaft entdeckt haben. So investiert beispielsweise Climate Change Capital in London in den Sektor des Recycling mittels der anaeroben Gärung in Großbritannien.

Ausblick

Die vereinzelt dargestellten Beispiele von Unternehmen, in denen bereits zirkuläre Geschäftsmodelle angewendet werden, lassen Zweifel daran aufkommen, ob es wirklich eine Bewegung weg von der Arbeitsverdichtung hin zur Kreislaufwirtschaft und einer höheren Ressourceneffizienz geben wird. Dennoch soll hier die These aufgestellt werden, dass sich immer mehr Unternehmen von einem linearen Produktionsprozess abwenden und nach Ideen für die Umsetzung von Kreislaufprozessen suchen.

Eine 2011 erstellte Studie von McKinsey zeigt, dass die Anzahl derjenigen Unternehmen, in denen Maßnahmen zur Kostenreduktion und einer verbesserten Ressourceneffizienz um 70% im Vergleich zu den Vorjahren gestiegen sind. Die Deutsche Industrie- und Handelskammer prognostiziert für Unternehmen, die in der Kreislaufwirtschaft tätig sind bis 2020 ein jährliches Wachstum von rund 3,5%.

Zudem kontrollieren Unternehmen immer stärker ihre Abfallprodukte und versuchen diese weiter zu nutzen. Auch Abfallentsorgungsunternehmen ergreifen vermehrt Maßnahmen für die bessere Abfallnutzung. Dabei ist Deutschland international führend in der Abfallverwertung. Laut einem Bericht des Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit von 2013 stammen rund 14 % der verwendeten Rohstoffe, die in Deutschland eingesetzt wurden, aus Abfällen. Fast 200.000 Beschäftigte in rund 3.000 Unternehmen sorgen für einen Einkommensstrom von ungefähr 40 Millionen Euro pro Jahr. Der Anteil von Altpapier für die Papierproduktion in Deutschland liegt heute bereits bei 70%. Für die Herstellung von Behälterglas werden bis zu 62% Altglas verwendet.

Aufgrund der Verwertungsinfrastruktur erfolgt sogar ein Import von Müll. Führendes Entsorgungsunternehmen ist die Remondis-Gruppe, die 2008 einen Umsatz von ca. 5,6 Milliarden Euro erwirtschaftete.

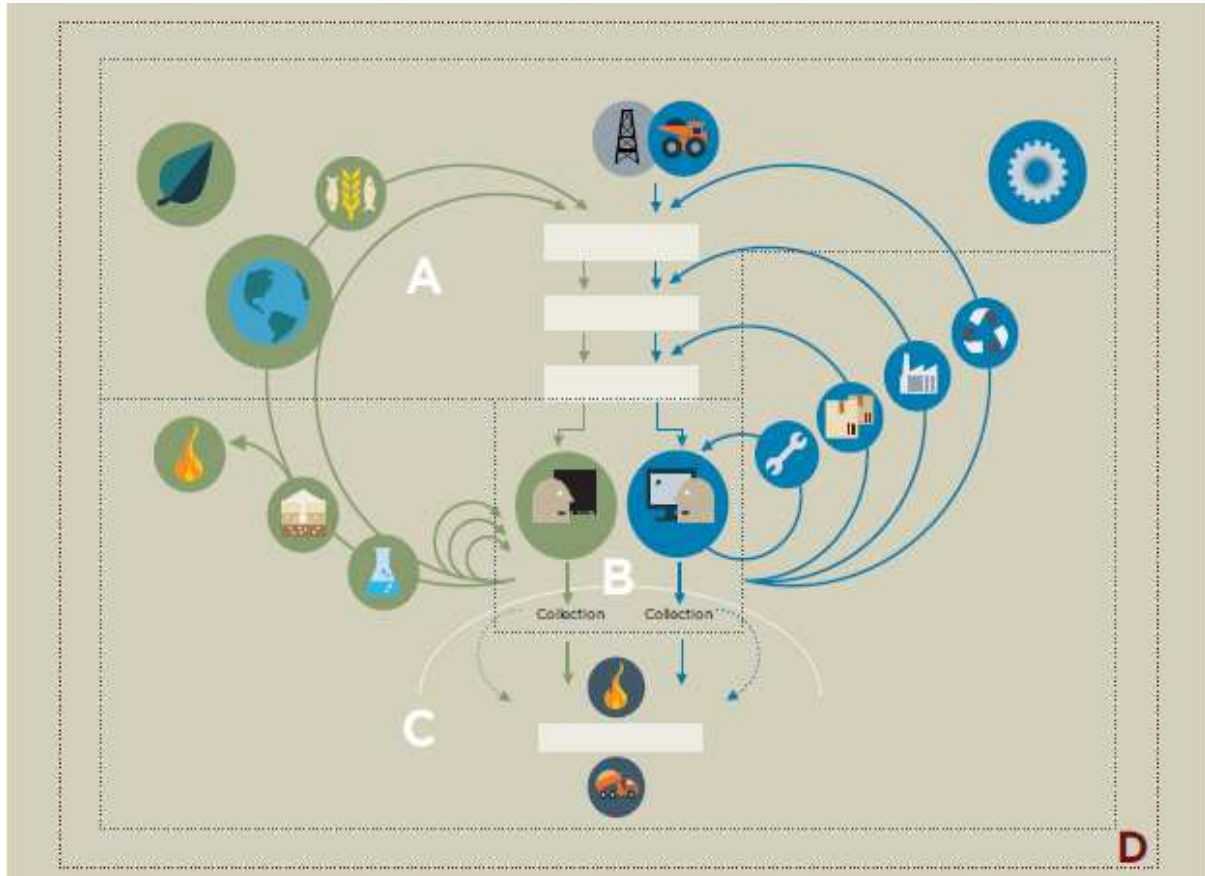
Auch Logistikunternehmen entwickeln Modelle der sogenannten rückwärts gerichteten Logistik. DHL sammelt recyclebares Material von über 800 JD Wetherspoon Pubs ein, wenn sie Post und Produkte an diese Pubs liefern.

Auch die Nutzung regionale Inputgüter, für die Reduktion von Transport- und Energiekosten wird immer gebräuchlicher. So entschied sich PepsiCo dafür Kartoffel in China anzubauen, für die dortige Chipsproduktion.

Auch die Verbesserung der Kommunikations- und Informationstechnologie spielen eine essentielle Rolle in der Umsetzung der Kreislaufwirtschaft. So entwickelten sich beispielsweise virtuelle Marktplätze und Auktionsplattformen auf denen Abfall- und Beiprodukte gehandelt werden. Im Südwesten Londons gibt es eine Auktionsplattform sowohl für Privatpersonen als auch Unternehmen, auf der die unterschiedlichsten Formen von Abfallprodukten gehandelt werden (Papier, Kompost, Essensabfälle, Öle etc.). Ein Sektor, der besonders von der Verbesserung der Informationstechnologie profitiert und in den letzten Jahren rasant zugenommen hat, ist der Online-Einzelhandel. Wie bereits erwähnt sind einige Online-Fashion Anbieter von zirkulären Geschäftsmodellen geprägt.

Dennoch müssen weitere Maßnahmen entwickelt werden, um die Kreislaufwirtschaft voranzutreiben. Es ist besonders wichtig, dass die Kreislaufwirtschaft als ein komplexes System verstanden wird, in das sowohl die Industrie und Unternehmen, als auch die Gesellschaft und die Regierung eines Landes mit eingebunden werden müssen. Nur wenn dieser Schritt erfolgt, können ein nachhaltiges Wachstum, ein nachhaltiger Klima- und Umweltschutz sowie eine Versorgungssicherheit garantiert werden. Und auch nur, wenn sich das Konsumverhalten der Gesellschaft langfristig ändert, kann das Konzept der Kreislaufwirtschaft funktionieren und die Rebound-Effekte überwunden werden. Dabei hilfreich sind immer wieder Kampagnen für einen sparsamen Umgang mit Energie, Second-Hand Läden oder auch seit neuesten Events, auf denen Kleidungsstücke getauscht werden, um diese nicht wegzuerwerfen.

An folgender Abbildung soll abschließend nochmals veranschaulicht werden, welche Faktoren notwendig sind, um eine funktionierende Kreislaufwirtschaft zu realisieren. Der Bereich A dabei stellt die Fähigkeiten für die Schaffung von Kreislaufprozessen dar. Bereich B die Notwendigkeit für die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle, C die Fähigkeit auch rückwärts gerichtete Kreisläufe aufzubauen und D die Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Sektoren und den einzelnen Kreisläufen.



Quelle: Ellen MacArthur Foundation „Towards the circular economy“

LITERATUR:

<http://www.ellenmacarthurfoundation.org/>

http://ec.europa.eu/resource-efficient-europe/pdf/resource_efficient_europe_de.pdf

<http://de.statista.com/statistik/faktenbuch/80/a/branche-industrie-markt/abfallwirtschaft/kreislaufwirtschaft/>

<http://www.handelsblatt.com/unternehmen/handel-dienstleister/kreislaufwirtschaft-abfall-wiederverwertung-spart-jaehrlich-18-mio-tonnen-co2/6058910-2.html>

<http://www.zeit.de/online/2009/07/new-green-deal-braungart>

<http://www.theguardian.com/sustainable-business/10-things-need-to-know-circular-economy>

<http://www.theguardian.com/sustainable-business/circular-economy-consumer-demand-momentum-argos-primark>

<http://www.theguardian.com/sustainable-business/shift-circular-economy-crop-waste-solar>

<http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/bauer-sein-in-der-stadt-frisch-vom-dach-1.1878095>

<http://www.morgenpost.de/berlin-aktuell/startups/article126950935/In-Berlin-entsteht-Europas-groesste-Stadtfarm.html>

Alle Rechte vorbehalten.

Abdruck oder vergleichbare Verwendung von Arbeiten des Instituts für Sozialstrategie ist auch in Auszügen nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung gestattet.

Publikationen des IfS unterliegen einem Begutachtungsverfahren durch Fachkolleginnen und -kollegen und durch die Institutsleitung. Sie geben ausschließlich die persönliche Auffassung der Autorinnen und Autoren wieder.