



RESET
2020



REGIONALE KREISLAUFWIRTSCHAFT

Inputpapier für die Implementierung von RESET2020

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber:

Forschungsgruppe „Nachhaltige Ressourcennutzung“
Institute for Ecological Economics
Wirtschaftsuniversität Wien (WU)

Autoren:

Stephan Lutter, Stefan Giljum und Matthias Randles

Grafikdesign:

Forschungsgruppe „Nachhaltige Ressourcennutzung“
Institute for Ecological Economics
Wirtschaftsuniversität Wien (WU)



Auftraggeber:

BUNDESMINISTERIUM
FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT,
UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT

Abt. I/3 – Umweltförderpolitik, Nachhaltigkeit, Biodiversität

Abt.V/7 – Betrieblicher Umweltschutz & Technologie
Stubenring 1, 1010 Wien

www.bmlfuw.gv.at

Alle Rechte vorbehalten.

Wien, Dezember 2016

Inhalt

Zusammenfassung	5
1. Einleitung	8
Ziele und Struktur dieses RESET-Berichts	9
2. Grundlagen der Kreislaufwirtschaft	10
Grundlegende Prinzipien	10
Vermeidung	14
Verwertung	15
Beseitigung	15
Umwelt und Wirtschaft als Profiteure	15
Ökologischer Nutzen	15
Ökonomischer Nutzen	16
3. Kreislaufwirtschaft auf unterschiedlichen Ebenen	17
Implementierung auf Unternehmensebene	17
Produktdesign im Sinne der Kreislaufwirtschaft	18
Geschäftsmodelle in einer Kreislaufwirtschaft	19
Implementierung auf regionaler/städtischer Ebene	21
Nationale Förderung von Kreislaufwirtschaft	23
4. Internationale politische Strategien zur Förderung einer Kreislaufwirtschaft ...	23
Europäische Union	23
Internationale Beispiele	25
Schlussfolgerungen für die Anwendung in Österreich	26
5. Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in Österreich	26
Regionale/lokale (Best Practice) Beispiele in Österreich	26
Energievision Murau / Energieagentur Obersteiermark	27
BioRegion Mühlviertel	30
Kleinregion Pielachtal – Dirndltal	32
Energiepark Bruck/Leitha	35
Erneuerbare Energie Güssing	38
Steirisches Vulkanland	41
Schlussfolgerungen für die Implementierung von Kreislaufwirtschaftsprojekten auf regionaler Ebene	43
Entwicklungsschritte (hin zu) einer regionalen Kreislaufwirtschaft	44

Unterstützende Faktoren/Programme für die Entwicklung einer regionalen Kreislaufwirtschaft	45
Hindernisse für eine erfolgreiche Umsetzung eines Projekts zur regionalen Kreislaufwirtschaft	46
Ressourcen-Potentiale zur Umsetzung eines Projekts zur regionalen Kreislaufwirtschaft in Österreich	47
Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen	48
Literatur	51

Zusammenfassung

Eine **Kreislaufwirtschaft** kann als **Alternativkonzept zur heutigen** weltweit dominanten linearen **Wirtschaft** betrachtet werden. Dabei handelt es sich um ein ökonomisches und industrielles System, welches auf der **Wiederverwertung von Produkten und Rohstoffen** und der **regenerativen Kapazität natürlicher Ressourcen** basiert. Vereinfacht ausgedrückt ist die Kreislaufwirtschaft ein Wirtschaftsmodell, in dem kaum Abfälle produziert werden und in dem Rohstoffe innerhalb eines geschlossenen Kreislaufes kontinuierlich wiedergenutzt und recycelt werden.

In der politischen Debatte hat das Thema Kreislaufwirtschaft in den letzten Jahren deutlich an Relevanz gewonnen. Die neue EU-Kommission überarbeitete das auf dem „Fahrplan für ein ressourceneffizientes Europa“ aufsetzende Paket zur Kreislaufwirtschaft („Circular economy package“), und auch in Österreich bestehen bereits erste Rahmenbedingungen und Umsetzungen, auf denen der Umbau in Richtung einer Kreislaufwirtschaft aufgebaut werden kann.

Die **vorliegende Studie** bietet einen **Überblick über Konzepte, Anwendungsebenen sowie nationale und internationale Beispiele** erfolgreich implementierter Kreislaufwirtschaft auf regionaler und lokaler Ebene. Die folgenden **Fragestellungen** wurden im Detail behandelt:

- Welche sind die wichtigsten Bestandteile/Eckpfeiler/Entwicklungsschritte (hin zu) einer regionalen Kreislaufwirtschaft?
- Wo liegen Hemmnisse und Innovationskraft der Kreislaufwirtschaft?
- Welche erfolgreichen Beispiele für politische Strategien existieren bereits, welche eine Umsetzung der Kreislaufwirtschaft fördern?
- Wo finden sich in Österreich regionale/lokale (Best Practice) Beispiele von Kreislaufwirtschaft?
- Wie wurde deren Umsetzung initiiert bzw. praktiziert? (Stakeholder, Prozesse, Kommunikation)
- Gibt es Erkenntnisse bzgl. der industriellen/gewerblichen Symbiosen von Gewerbe-/Industrieparks in Österreich?
- Welche internationalen Beispiele existieren, von denen österreichische Regionen lernen können?
- Welche regional verfügbaren Ressourcen gibt es, die ein großes Potential zur Umsetzung eines Projekts zur regionalen Kreislaufwirtschaft haben?

Das Konzept der Kreislaufwirtschaft versucht, Kenntnisse über die vielfältigen **Funktionsprinzipien natürlicher Systeme** zu **nutzen** und dadurch die Resilienz sozio-ökonomischer Systeme zu erhöhen. Zu diesen Prinzipien gehören Aspekte wie (1) die Notwendigkeit, den Einsatz von Rohstoffen in einer Kreislaufwirtschaft von Beginn der Produktplanung an für eine **Kreislaufführung** zu **designen**, (2) Produktionssysteme in Richtung **modularer und adaptiver Systeme** umzubauen, (3) **systemische Ansätze** zu verwenden, welche Rückwirkungen, Abhängigkeiten und nicht-lineare Entwicklungen berücksichtigen, (4) die **kaskadische Verwertung** als ein zentrales Prinzip der Kreislaufwirtschaft anzuwenden sowie (5) die **Nutzung nicht-toxischer und leicht trennbarer Stoffe**.

Um eine Entwicklung hin zu einer Kreislaufwirtschaft zu fördern, bedarf es **Anstrengungen auf mehreren wirtschaftlichen Ebenen** – der Mikroebene von **Unternehmen**, der Meso-Ebene von **Regionen und Städten** sowie der Makro-Ebene, also der **nationalen Ebene** - sowie eines Zusammenspiels aller dieser Ebenen. Dabei können einerseits politische Anreize gesetzt und andererseits Eigeninitiativen gefördert werden. Jedoch ist die politisch-ökonomische Perspektive in der Transformation in Richtung Kreislaufwirtschaft nicht die einzige, geschweige denn die wichtigste Perspektive; vielmehr ist ein wichtiger Bestandteil ein Wandel in der gesamten Konsumgesellschaft, welcher Bildung, Information und eine Förderung der aktiven Teilnahme der Öffentlichkeit erfordert.

Von Seiten des **Gesetzgebers** gibt es eine Vielzahl an Optionen, **auf Unternehmensebene** die Entwicklung im Sinne einer **Kreislaufwirtschaft** zu **fördern** – besonders relevant ist hier die Ebene der zu wählenden **Geschäftsmodelle**. Dazu gehört beispielsweise die Integration von Kreislaufgeschäftsmodellen in **Förderschienen** für Innovation und Start-Ups, die Schaffung von **Kompetenz- und Unterstützungszentren** für Unternehmen, die Kreislaufgeschäftsmodelle implementieren (wollen) oder die **Förderung von Wissenschaft und Forschung** im Bereich des Designs im Sinne der Kreislaufwirtschaft.

Auf **Unternehmensebene** können Maßnahmen zur Förderung einer Kreislaufwirtschaft auch im Sinne der Steigerung der Wertschöpfung getätigt werden. Diese umfassen die **Minimierung der Materialnutzung**, das längere **Zirkulieren der eingesetzten Materialien**, eine **kaskadische Nutzung entlang der Wertschöpfungskette** sowie den **Einsatz von reinen Materialien**. Andererseits kristallisiert sich die **Auswahl eines geeigneten Geschäftsmodells** als wegweisend für eine – auch gewinnbringende – Nutzung von Produkt-Kreislaufeigenschaften heraus. **Miet- und Leasingmodelle** schaffen Anreize, Geräte langlebig und modular zu designen, da dadurch Betriebs- und Materialkosten gesenkt und Gewinnmargen gesteigert werden. Bei **Dienstleistungsmodellen** werden möglichst langlebige und energieeffiziente Betriebsmittel sowie eine optimale Planung für die Zurverfügungstellung der Dienstleistung eingesetzt. Und im Bereich der **Verkaufsmodelle** kann durch eine Belegung mit Pfand von Einzelkomponenten eines Produkts der Einsatz von neuen Rohstoffen stark reduziert werden.

Auf der **Ebene der regionalen Kreislaufwirtschaft** zeigt sich bei der Analyse von bestehenden Best-Practice-Beispielen, dass von Seiten des Gesetzgebers eine **Sicherstellung stabiler Rahmenbedingungen im Bereich der Förderungen** essentiell ist, um längerfristige Perspektiven zu ermöglichen. Ebenso ist die **politische Rückendeckung und Unterstützung in strategischen Belangen** zur Bestärkung von AkteurInnen in ihren Bestrebungen, Projekte umzusetzen, von großer Bedeutung, sowie bei der praktischen Umsetzung und Abstimmung mit gesetzlichen und technischen Rahmenbedingungen.

AkteurInnen in der Region wiederum, die ein Projekt im Sinne der regionalen Kreislaufwirtschaft ins Leben rufen wollen, sollten mit einer **Abklärung der lokalen/regionalen Potentiale** starten, beispielsweise welche Rohstoffe, Kenntnisse oder (kulturellen) Erfahrungswerte vorhanden sind. Ein weiterer wichtiger Schritt ist

jener der **Vernetzung zur frühzeitigen Abstimmung mit allen relevanten AkteurInnen**, wodurch Akzeptanz, Vertrauen und Partizipation in der Region oder Gemeinde geschaffen wird. Beim Design des Projektes aber auch der Organisationsstruktur empfiehlt sich eine enge Bindung an das zu Verfügung stehende Finanzierungsmodell. Hier gilt es auch, die Möglichkeiten sowohl für eine „Anschubfinanzierung“ zur Initiierung des Prozesses als auch einer Grundfinanzierung der (administrativen) Strukturen auszuloten.

Schlussfolgernd lässt sich festhalten, dass das Konzept der **Kreislaufwirtschaft** eine **wichtige Rolle** in der Erreichung erhöhter **Ressourceneffizienz** und somit reduzierter Umwelteinflüsse unseres Wirtschaftssystems spielt und somit erhöhter Bedarf der politischen Förderung besteht. Dieser wurde sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene erkannt. Konzepte und Erfahrungswerte aus der Anwendung derselben existieren und wurden in der vorliegenden Studie zusammengetragen. Handlungsspielraum besteht dabei auf den verschiedenen Ebenen gesellschaftlichen Handelns. Eine **proaktive Politik** wird bestrebt sein, auf allen diesen Ebenen **Rahmenbedingungen** zu **schaffen**, die eine bestmögliche Entfaltung einer Kreislaufwirtschaft ermöglicht.

1. Einleitung

Das gegenwärtige Wirtschaftssystem kann als lineare Wirtschaft bezeichnet werden, welche hinsichtlich der Nutzung natürlicher Ressourcen nach einem Durchflussprinzip („take, make, consume and dispose“) organisiert ist. Wirtschaftswachstum hat daher in der Vergangenheit zu einem ständigen Anwachsen der Entnahme von Rohstoffen aus den natürlichen Systemen sowie der produzierten Abfallmengen geführt (EEA, 2015; UNEP, 2011). Als ökologische Folge dieses Systems kommt es einerseits zu zunehmender Nutzungskonkurrenz um limitierte erneuerbare Ressourcen, wie etwa produktive Landfläche, andererseits zu einer Überlastung der natürlichen Senken Boden, Wasser und Luft. Stetig ansteigende absolute Niveaus des Ressourcenkonsums bringen auch ökonomische Probleme wie Versorgungsengpässe und Preisschwankungen mit sich, die zunehmend auf internationalen Märkten sichtbar werden. Europa mit seiner hohen Importabhängigkeit etwa hinsichtlich metallischer Rohstoffe und fossiler Energien ist hier besonders verletzlich (European Commission, 2015b).

Ein lineares Wirtschaftssystem ist ressourcen- und energieintensiv. Es basiert auf dem Prinzip der Wirtschaftlichkeit durch Massenproduktion (economy of scale) und ist gekennzeichnet durch zunehmend komplexe und internationale Produktionsketten. Diese Ketten enden jedoch bei den Endnachfragenden, insbesondere den KonsumentInnen – dies bedeutet, dass die in Konsumgütern enthaltenen Rohstoffen zu 80% auf Müllhalden, in Verbrennungsanlagen oder im Abwasser landen. In einem linearen System ist der Ansatz, die Wirtschaft ökologisch verträglicher zu gestalten, zumeist jener, dass der Fokus auf Ressourceneffizienz gelegt wird, um unter den gegebenen Rahmenbedingungen weiterhin Gewinne zu erwirtschaften. Es zeigt sich jedoch, dass solche Systeme mehr und mehr an ihre Grenzen stoßen, da Effizienzsteigerungspotentiale teilweise noch wenig, zum Teil aber schon sehr stark ausgeschöpft sind, Gewinnmargen durch langsamer wachsende Nachfrage durch volatile Preise eingedämmt werden und auch Produktivitätssteigerungen in der Landwirtschaft begrenzt sind.

Ein lineares Wirtschaftssystem führt durch seinen verschwenderischen Umgang mit natürlichen Ressourcen und der Produktion von Abfall entlang der gesamten Wertschöpfungskette auch zu enormen wirtschaftlichen Kosten, und zwar in allen Phasen des Produktlebenszyklus (siehe Box 1).

Box 1: Die Kosten einer linearen Wirtschaft: Beispiel Lebensmittel

Entlang der Wertschöpfungsketten vieler Konsumgüter treten durch die zu geringe Rate der Wiedernutzung von Materialien hohe ökonomische Kosten und Verluste auf. Im Folgenden soll dies am Beispiel von Lebensmitteln skizziert werden. Bereits in der **landwirtschaftlichen Produktion** werden Teile der Ernte durch mechanische Einflüsse beschädigt. Produktstandards können zum Aussortieren von Teilen der Ernte führen, insbesondere im Bereich von Obst und Gemüse. Die Schädigung von geernteten Produkten entlang der immer länger werdenden **Transportstrecken** führt ebenfalls zu verstärktem Ausschuss von Produkten. In der **Verarbeitung** gehen laut Schätzungen der FAO 8-12% der ursprünglichen biotischen Produktionsinputs verloren. Im Bereich von **Lebensmittelverpackungen** besteht großes Potential zur Erhöhung der Wieder-Nutzungsraten. Signifikante wirtschaftliche Verluste treten auch im Bereich der **Nutzungsphase** auf. Alleine in Österreich landen Schätzungen zufolge je nach Berechnungsmethode zwischen 100.000 und 160.000 Tonnen noch genießbare Lebensmittel im Abfall. Wichtigste Gründe für die Entstehung von „Food Waste“ sind, dass etwa Lebensmittelprodukte in Form und Aussehen nicht der erwarteten Norm der KonsumentInnen entsprechen, zu große Mengen eingekauft werden oder seitens der Produzenten übertriebene Vorsicht bei Haltbarkeitsdaten zur Anwendung kommt.

Eine Kreislaufwirtschaft kann als Alternativkonzept zur heutigen weltweit dominanten linearen Wirtschaft betrachtet werden. Kreislaufwirtschaft ist ein ökonomisches und industrielles System, welches auf der Wiederverwertung von Produkten und Rohstoffen und der regenerativen Kapazität natürlicher Ressourcen basiert. Vereinfacht ausgedrückt ist die Kreislaufwirtschaft ein Wirtschaftsmodell, in dem kaum Abfälle produziert werden und in dem Rohstoffe innerhalb eines geschlossenen Kreislaufes kontinuierlich wiedergenutzt und recycelt werden. In diesem Sinne spielt auch die Erhöhung der Ressourceneffizienz für die Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft eine wichtige Rolle, da durch sie der Ressourceneinsatz reduziert werden kann.

In der politischen Debatte hat das Thema Kreislaufwirtschaft in den letzten Jahren deutlich an Relevanz gewonnen. Die neue EU-Kommission überarbeitete das auf dem „Fahrplan für ein ressourceneffizientes Europa“ (European Commission, 2011b) aufsetzende Paket zur Kreislaufwirtschaft („Circular economy package“; European Commission, 2014b). Während diese Überarbeitung noch ambitionierter sein sollte als das ursprüngliche Dokument, ist das Gegenteil der Fall, da Ziele und Fristen weniger ambitioniert gesetzt wurden. Allerdings verfügen die neue Version und die damit in Zusammenhang stehende Strategie nun über eine wesentlich breitere institutionelle Rückendeckung (siehe Kapitel 4).

In Österreich bestehen bereits erste Rahmenbedingungen und Umsetzungen, auf denen der Umbau in Richtung einer Kreislaufwirtschaft aufgebaut werden kann. Bereits das Abfallwirtschaftsgesetz aus dem Jahr 2002 (Österreichische Bundesregierung, 2015) betont eine Ausrichtung der Abfallwirtschaft im Sinne des Vorsorgeprinzips und der Nachhaltigkeit und betont die zugrunde liegende Hierarchie – bestehend aus Abfallvermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung und Beseitigung – die auch eine wichtige Grundlage der Kreislaufwirtschaft ist. Auch im Ressourceneffizienzaktionsplan (REAP, siehe Lebensministerium, 2011) wurde das Thema Kreislaufwirtschaft bereits als eines von vier Aktionsfeldern definiert und konkrete Maßnahmen spezifiziert. Es bestehen also bereits wichtige Grundlagen, auf denen auf österreichischer (politischer) Ebene aufgebaut werden kann.

Während es von großer Bedeutung ist, die Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft politisch zu forcieren und die dafür notwendigen Rahmenbedingungen bestmöglich zu gestalten, findet die konkrete Umsetzung zumeist auf der regionalen und lokalen/betrieblichen Ebene statt. Daher wird auch in diesem RESET Bericht der Schwerpunkt auf diese Ebenen gelegt.

Obwohl das Konzept der Kreislaufwirtschaft bereits seit vielen Jahren diskutiert wird, existiert jedoch bislang kein „Handbuch“, welches Elemente und Prozesse einer effektiven Umsetzung auf regionaler und lokaler Ebene beschreibt. Es scheint jedoch Gebot der Stunde, sich in diesem Zusammenhang an bereits existierenden – positiven wie negativen – Erfahrungen und Konzepten zu orientieren, um erfolgreiche Ansätze („best practices“) zu übernehmen und weiter zu entwickeln.

Ziele und Struktur dieses RESET-Berichts

Vor diesem Hintergrund liefert die vorliegende Studie einen Überblick über Konzepte, Anwendungsebenen sowie nationale und internationale Beispiele erfolgreich implementierter

Kreislaufwirtschaft auf regionaler und lokaler Ebene. Es werden förderliche sowie hemmende Einflussfaktoren herausgearbeitet und beispielhaft in Österreichs Regionen vorkommende Ressourcen identifiziert, welche ein großes Potential für die Umsetzung von Projekten im Bereich der Kreislaufwirtschaft besitzen (siehe auch Box 2).

Box 2: Fragestellungen

Die folgenden Fragestellungen werden im vorliegenden Bericht behandelt:

- Welche sind die wichtigsten Bestandteile/Eckpfeiler/Entwicklungsschritte (hin zu) einer regionalen Kreislaufwirtschaft?
- Wo liegen Hemmnisse und Innovationskraft der Kreislaufwirtschaft?
- Welche erfolgreichen Beispiele für politische Strategien existieren bereits, welche eine Umsetzung der Kreislaufwirtschaft fördern?
- Wo finden sich in Österreich regionale/lokale (Best Practice) Beispiele von Kreislaufwirtschaft?
- Wie wurde deren Umsetzung initiiert bzw. praktiziert? (Stakeholder, Prozesse, Kommunikation)
- Gibt es Erkenntnisse bzgl. der industriellen/gewerblichen Symbiosen von Gewerbe-/Industrieparks in Österreich?
- Welche internationalen Beispiele existieren, von denen österreichische Regionen lernen können?
- Welche regional verfügbaren Ressourcen gibt es, die ein großes Potential zur Umsetzung eines Projekts zur regionalen Kreislaufwirtschaft haben?

Der vorliegende RESET Bericht ist wie folgt strukturiert. In Kapitel 2 werden die Grundlagen und Prinzipien erläutert, auf denen eine Kreislaufwirtschaft aufgebaut ist. Die Konzepte Vermeidung, Verwertung und Beseitigung werden dabei näher erläutert. In Kapitel 3 wird auf die Bedeutung der Kreislaufwirtschaft auf verschiedensten Ebenen wirtschaftlicher Aktivitäten hingewiesen, beginnend bei der Unternehmensebene bis hin zur regionalen und nationalen Ebene. Kapitel 4 beschäftigt sich mit politischen Umsetzungsstrategien und erfolgreichen Beispielen auf der internationalen Ebene. In Kapitel 5 werden Best-Practice-Beispiele für Kreislaufwirtschaft in verschiedenen Regionen Österreichs vorgestellt und vergleichend analysiert. Dabei wird insbesondere herausgearbeitet, wie eine Transformation in Richtung einer Kreislaufwirtschaft initiiert werden kann sowie welche die wichtigsten Treiber und Barrieren für eine erfolgreiche Umsetzung darstellen. Basierend auf den Erkenntnissen aus Kapitel 5 werden in Kapitel 6 Beispielressourcen vorgeschlagen, welche in Österreich ein hohes Potential aufweisen, um ein erfolgreiches Kreislaufwirtschaftsprojekt zu starten. Kapitel 7 fasst die wichtigsten Ergebnisse dieser Studie in Form von konkreten Handlungsempfehlungen auf unterschiedlichen Aktionsebenen wie Gesetzgeber, Regionalverwaltung, Unternehmen, etc. für die erfolgreiche Umsetzung von regionaler Kreislaufwirtschaft in Österreich zusammen.

2. Grundlagen der Kreislaufwirtschaft

Grundlegende Prinzipien

Die Kreislaufwirtschaft ist ein ökonomisches und industrielles System, das auf der Wiederverwertung von Produkten und Rohstoffen und der regenerativen Kapazität natürlicher Ressourcen basiert. Es wurde 1990 von dem britischen Wirtschaftswissenschaftler David W. Pearce aufbauend auf dem Konzept der industriellen Ökologie (engl. industrial

ecology) entwickelt, das die Minimierung von Ressourcen und den Einsatz sauberer Technologien befürwortet.

Das Konzept der Kreislaufwirtschaft versucht dabei, Kenntnisse über die vielfältigen Funktionsprinzipien natürlicher Systeme zu nutzen (siehe Box 3) und dadurch die Resilienz sozio-ökonomischer Systeme zu erhöhen.

Box 3: Natürliche Prinzipien als Grundlage der Kreislaufwirtschaft

Die Kreislaufwirtschaft beruht auf natürlichen Prinzipien von Ökosystemen, in denen Abfallstoffe eines Teils des Systems die Rohstoffe eines anderen Teils darstellen und kaskadische Nutzungen von Stoffen der Regelfall sind. Die wichtigsten Prinzipien sind dabei:

Designen im Sinne der Kreislaufwirtschaft. Derzeitige Recyclingsysteme haben mit dem Problem zu kämpfen, dass die ins Recycling überführten Produkte und Altstoffe nicht von Beginn an für eine Kreislaufwirtschaft ausgelegt waren, wodurch es zu raschem Wertverlust der Stoffe kommt. Im Gegensatz dazu würde der Einsatz von Rohstoffen in einer Kreislaufwirtschaft von Beginn der Produktplanung an für eine Kreislaufführung designt sein. Komponentenaufbau, Rückgewinnung, Wieder-Anreicherung und Wiederverwertung sind zentrale Prinzipien, die eine Kreislaufwirtschaft auszeichnen.

Resilienz und Effizienz. Mehr noch als die Effizienz eines linearen Prozesses zu optimieren, sollten Produktionssysteme in Richtung modularer und adaptiver Systeme umgebaut werden, die eine Reihe von Ressourceninputs nützen können. Diversifizierte Systeme sind resistenter gegen externe Schocks, wie etwa Preisentwicklungen von Rohstoffen auf den Weltmärkten.

Systemisches Denken. Die Entwicklung von umfassenden Lösungen für die gegenwärtigen wirtschaftlichen und ökologischen Probleme erfordern systemische Ansätze, welche Rückwirkungen, Abhängigkeiten und nicht-lineare Entwicklungen berücksichtigen. Für Unternehmen bedeutet dies, in die Diversität von Wertschöpfungsprozessen zu investieren und den Raum für Innovationen zu vergrößern, welche notwendig sind, um sich an rasch verändernde Rahmenbedingungen anpassen zu können.

Denken in kaskadischen Prozessen. Im Bereich biotischer Rohstoffe ist eine kaskadische Verwertung ein zentrales Prinzip der Kreislaufwirtschaft. Nicht-genutzte Lebensmittel etwa haben ein großes Potential zur ökonomischen Verwertung, etwa als Energie- oder Nährstoffquelle. Kaskadische Nutzung kann auch mit Kosteneinsparungen verbunden sein, da es günstiger sein kann, ein bereits genutztes Material wieder aufzubereiten anstatt neues Primärmaterial einzusetzen.

Verwendung nicht-toxischer und leicht trennbarer Stoffe. Bereits bei der Wahl der Materialien als Ausgangsstoffe für Produkte muss das Ende des Produktlebenszyklus mitgedacht werden. Die derzeitigen Abfallströme sind durch immer größeren Mengen nicht-trennbarer und umweltbeeinträchtigender Verbundstoffe gekennzeichnet, die eine Wertschöpfung in einer daran anschließenden Produktionskette unmöglich machen. Um den stofflichen Wert bestmöglich zu erhalten, müssen Produkt- und Verpackungsdesign direkt mit dem Design von Mülltrennungs- und -sammelsystemen verbunden werden.

Quelle: (Ellen MacArthur Foundation, 2013)

In einem System der Kreislaufwirtschaft wird versucht, die **Wertminderung der eingesetzten Rohstoffe zu minimieren und gleichzeitig die ökonomische Wertschöpfung zu maximieren** – und zwar in jedem Teil des Systems. Ziel ist es, einerseits der Ressourcenerschöpfung, der Entstehung von Abfällen, von Treibhausgasen sowie von schädlichen Substanzen entgegenzuwirken; andererseits eine vollständige Wende hin zu erneuerbaren und nachhaltigen Energieformen umzusetzen. In einer vollständigen Kreislaufwirtschaft werden Abfallströme und Emissionen zur Wertschöpfung genutzt, wodurch sichere und leistbare Vorräte an Rohstoffen sichergestellt werden und der Druck auf die

Umwelt reduziert wird. So können beispielsweise Betriebe in verschiedensten industriellen Versorgungsketten kooperieren, um eine industrielle Symbiose (siehe Box 6 unten) zu erlangen – indem Abfall, Energie, Wasser und Materialströme in einer ökonomisch verantwortungsvollen Weise wiedergenutzt werden (Bastein et al., 2013).

Kreislaufwirtschaft wird auch als wichtiger Treiber hin zu einem effizienteren Einsatz von Rohstoffen gesehen, was in mehreren Bereichen des Wirtschaftens – vom Design über Wieder-/Verwendung und Recycling angestrebt werden soll (vgl. Abb. 1). So formuliert beispielsweise die Europäische Kommission in ihrem „Fahrplan zu einem ressourceneffizienten Europa“ als klares Ziel, eine nachhaltige Materialwirtschaft zu erreichen, in der Abfall zu einer Ressource wird und in der Materialien effizienter genutzt werden. Eine solche Effizienzsteigerung soll durch Maßnahmen zur stärkeren Berücksichtigung der Umweltbelastung während des gesamten Lebenszyklus, zur Abfallvermeidung und zur Erhöhung der Wiederverwendungs- und Recyclingrate, sowie durch bessere Forschung und Innovation und durch andere Maßnahmen zur Verbesserung der Marktstrukturen erreicht werden (European Commission, 2011b). Und auch mit dem bereits erwähnten aktuellen Politik-Dokument zum Thema Kreislaufwirtschaft spielt Ressourcen-Effizienz eine – wenn auch in der neuen Version reduzierte - Rolle (European Commission, 2015a).

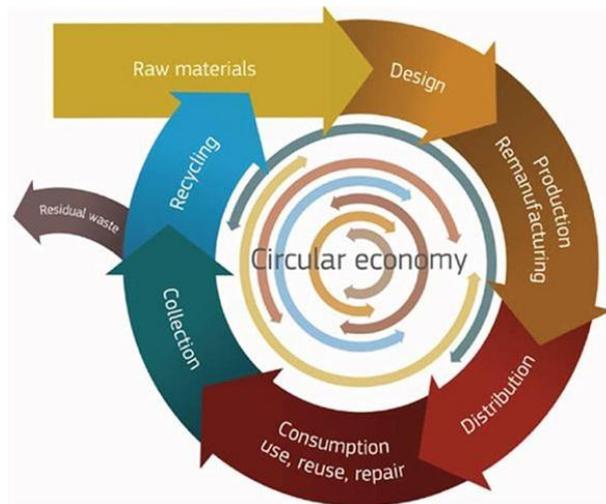


Abbildung 1: Elemente einer Kreislaufwirtschaft

Quelle: www.acceleratio.eu

In diesem Zusammenhang spielt selbstverständlich auch das Prinzip der Ökoinnovation eine bedeutende Rolle, die ja definiert ist als „jede Form der Innovation, die wesentliche und nachweisbare Fortschritte zur Erreichung des Ziels der nachhaltigen Entwicklung herbeiführt oder anstrebt, indem sie Umweltbelastungen verringert, die Widerstandsfähigkeit gegen Umweltbelastungen stärkt oder eine effizientere und verantwortungsvollere Nutzung natürlicher Ressourcen bewirkt.“ (European Commission, 2011a). Eben diese Prinzipien sind auch Grundlage des Konzepts der Kreislaufwirtschaft, was in weiterer Folge gezeigt werden soll.

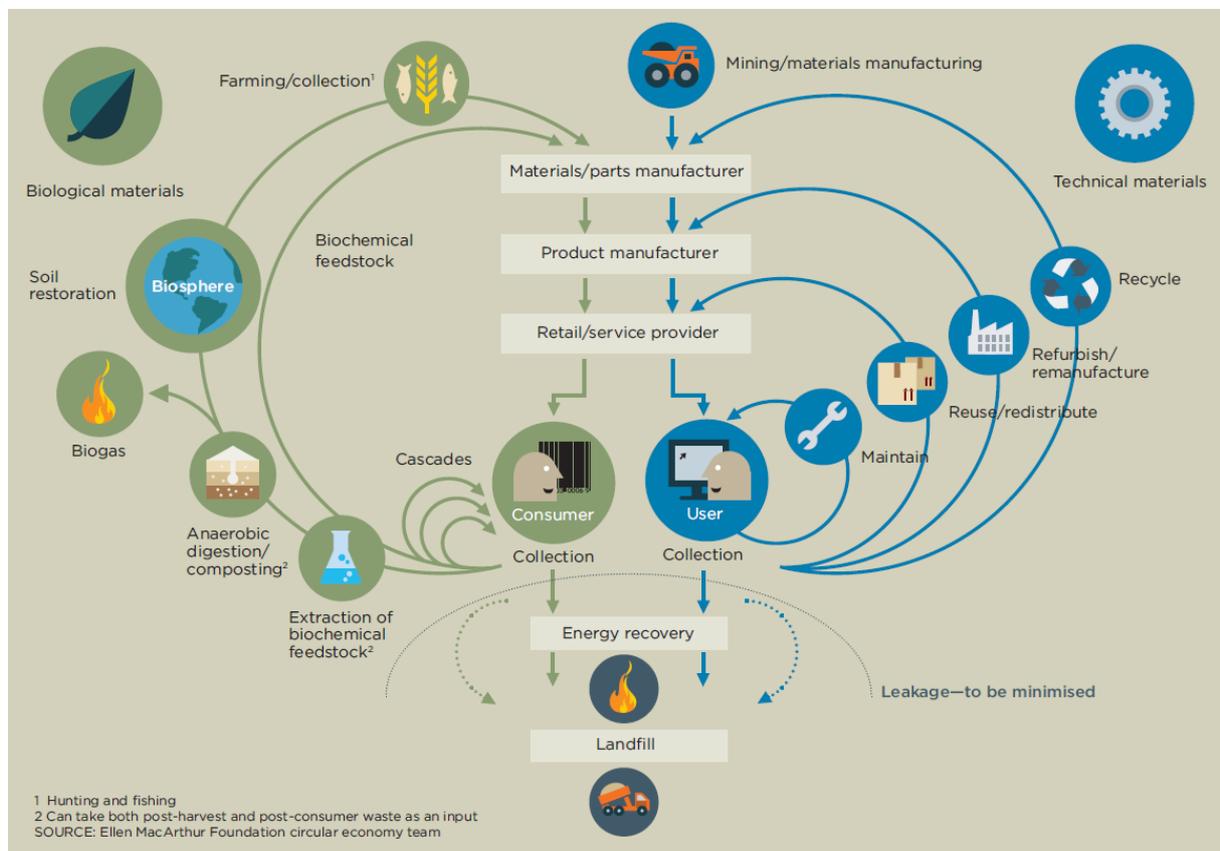
Um eine Kreislaufwirtschaft zu verwirklichen, muss also zusätzlich zum klassischen Recycling ein effizienter und kreislauffähiger Einsatz von Ressourcen bereits im Produktdesign mitberücksichtigt werden. Es lassen sich also **drei Hauptansätze für eine Kreislaufwirtschaft bzw. ein Kreislaufdesign** identifizieren (Fasko, 2015):

- **Kreislauffähigkeit der Materialien:** bezieht sich auf die Auswahl der verwendeten Materialien, wobei auf die Wiederverwendbarkeit ohne Qualitätsverlust geachtet wird. Damit einhergehend müssen Produkte zerlegbar gebaut und eine Reverslogistik konzipiert sein.
- **Nutzungsverlängerung:** fokussiert auf ein Produktdesign, das lange Lebensdauer in Kombination mit einfacher Wart- und Reparierbarkeit und einer modularen Bauweise kombiniert. Letztere soll Upgrades und „Remanufacturing“ und Wiedereinsatz erlauben und so die Nutzungsdauer erhöhen.

- **Erneuerbare Energie & Ressourceneffizienz:** hat zum Ziel, Produkte und Dienstleistungen so ressourceneffizient wie möglich und unter Verwendung erneuerbarer Energieträger zur Verfügung zu stellen.

Im Konzept der Kreislaufwirtschaft wird generell zwischen „biotischen (= erneuerbaren) Rohstoffen“ sowie „technischen (= nicht-erneuerbaren) Rohstoffen“ unterschieden. Abbildung 2 zeigt, wie die Kreisläufe der unterschiedlichen auf technischen und biotischen Rohstoffen basierenden Produkte und Materialien innerhalb des Wirtschaftssystems fließen. Ziel einer Kreislaufwirtschaft ist es dabei, über die zeitliche Entwicklung eine immer größere Anzahl von Produkten und Materialien biotischen Ursprungs zu verwenden und somit Rohstoffe technischen Ursprungs, insbesondere metallische und mineralische Rohstoffe, zunehmend zu substituieren. Dabei sollen die Rohstoffe in einer kaskadischen Nutzung so hintereinander geschaltet werden, dass der Zugriff auf Primärrohstoffe möglichst reduziert wird.

Abbildung 2: Grundschemata einer Kreislaufwirtschaft



Quelle: (Ellen MacArthur Foundation, 2013)

Der Übergang von einer linearen Wirtschaft hin zu einer Kreislaufwirtschaft ist dabei durch ein sich **über die Zeit änderndes Verhältnis zwischen Ressourcennutzung und Abfällen** charakterisiert. Manche Abfälle können zu Ressourcen zurückgewandelt werden, wie zum Beispiel Altpapier, zerlegbare Elektronikgeräte, Kunststoffe, etc. Auf diese Art und Weise schließt sich der Kreis der Ressourcenflüsse und eine Kreislaufwirtschaft entsteht. Jedoch kann nicht der gesamte Abfall zu 100% recycelt werden; dies liegt an physikalischen Prinzipien (Thermodynamik) genauso wie an nicht-genutzten Gelegenheiten in der betrieblichen Praxis (z.B. durch Managementfehler in Unternehmen).

Es ist also nicht überraschend, dass die Hauptprinzipien der Kreislaufwirtschaft sich mit wichtigen Prinzipien der Abfallwirtschaft – Vermeidung, Verwertung und Beseitigung – bzw. der 3R-Bewegung – Reduce, Reuse, Recycle – überlappen und sich auch häufig in Abfallwirtschaftsstrategien wie dem AWG 2002 wiederfinden (Vgl. Box 4 und Österreichische Bundesregierung, 2015). Daher soll im Folgenden näher beschrieben werden, welche Rolle diese Prinzipien für das Konzept der Kreislaufwirtschaft spielen. Generell kann die Abfallentstehung durch Vermeidung und Verwertung sowohl qualitativ als auch quantitativ beschränkt werden, jedoch existiert derzeit keine Technologie, welche Abfälle zu 100% wiederverwerten kann. In einer Kreislaufwirtschaft hat die Vermeidung von Abfällen die höchste Priorität, gefolgt von der Verwertung und der umweltgerechten Beseitigung (Läpple, 2007).

Box 4: Das österreichische Abfallwirtschaftsgesetz (AWG 2002) und die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft

Das AWG 2002 erwähnt bereits unter §1(2) die Bedeutung der Hierarchie bestehend aus Abfallvermeidung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung und Beseitigung. In §9 bzgl. der „Ziele der nachhaltigen Abfallvermeidung“ werden dann ganz explizit die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft mit Bezug auf das Thema Abfall thematisiert:

Durch die Verwendung von geeigneten Herstellungs-, Bearbeitungs-, Verarbeitungs- und Vertriebsformen, durch die Entwicklung geeigneter Arten und Formen von Produkten und durch ein abfallvermeidungsbewusstes Verhalten der Letztverbraucher sollen die Mengen und die Schadstoffgehalte der Abfälle verringert und zur Nachhaltigkeit beigetragen werden. Im Rahmen des technisch und wirtschaftlich Möglichen sind daher insbesondere

- 1. Produkte so herzustellen, zu bearbeiten, zu verarbeiten oder sonst zu gestalten, dass die Produkte langlebig und reparaturfähig sind und die nach ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung verbleibenden Abfälle erforderlichenfalls zerlegt oder bestimmte Bestandteile getrennt werden können und dass die Abfälle, die Bestandteile oder die aus den Abfällen gewonnenen Stoffe weitgehend verwertet (einschließlich wiederverwendet) werden können,*
- 2. Vertriebsformen durch Rücknahme- oder Sammel- und Verwertungssysteme, gegebenenfalls mit Pfandeinhebung, so zu gestalten, dass der Anfall von zu beseitigenden Abfällen beim Letztverbraucher so gering wie möglich gehalten wird,*
- 3. Produkte so zu gestalten, dass bei ihrer Herstellung, ihrem Ge- und Verbrauch und nach ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung unter Berücksichtigung der relevanten Umweltaspekte keine Beeinträchtigungen der öffentlichen Interessen (§ 1 Abs. 3) bewirkt werden, insbesondere möglichst wenige und möglichst schadstoffarme Abfälle zurückbleiben, und*
- 4. Produkte so zu gebrauchen, dass die Umweltbelastungen, insbesondere der Anfall von Abfällen, so gering wie möglich gehalten werden.*

Vermeidung

Das Prinzip der Vermeidung kann in der Kreislaufwirtschaft zwei Bedeutungen besitzen: (1) das Einsparen von Ressourcen und Energie in der Produktion; sowie (2) die Vermeidung von Abfällen in der Produktion und im Verbrauch. Durch Vermeidung soll es gar nicht erst zur Entstehung von Abfällen kommen. Bereits in der Planung und Konzeption von Produkten sollte darauf geachtet werden, dass Schadstoffe vermieden werden, Rohstoffe möglichst effizient eingesetzt werden und dadurch Entsorgungsprobleme am Ende des Produktlebenszyklus möglichst vermieden werden (Läpple, 2007).

Verwertung

Die Prinzipien von „Re-use and Recycle“ entsprechen dem deutschsprachigen Prinzip von energetischer und stofflicher Verwertung (Vgl. Box 4 „Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling, sonstige Verwertung“). Abfälle werden als Ersatzbrennstoff bei der energetischen Verwertung genutzt, während bei der stofflichen Verwertung Rohstoffe durch sekundäre Rohstoffe substituiert werden (der Gewinn von Stoffen aus Abfällen). Ein Vorteil der Verwertung ist die Schonung primärer Ressourcen. Des Weiteren wird bei der Verarbeitung von Sekundär/Reststoffen deutlich weniger Energie eingesetzt und die Umwelt weniger belastet als bei der Verarbeitung von Primärrohstoffen. Letztendlich wird durch die Verwertung das Gesamtmüllaufkommen reduziert. Zusätzlich werden Produktionsfaktoren bei der Neuproduktion und der Produktentsorgung durch die Weiterverwendung eingespart (Läpple, 2007). In diesem Zusammenhang ist selbstverständlich auch eine gewisse Vorbereitung zur Wiederverwendung oder Verwertung von großer Bedeutung, um diese überhaupt erst zu ermöglichen.

Beseitigung

Wenn weder Abfallvermeidung noch Abfallverwertung in Betracht gezogen werden können, müssen Abfallerzeuger eine umweltgerechte und mit Gesundheitsstandards konforme Beseitigung realisieren. Wesentlich bei der Beseitigung ist, dass es dabei zu einem Ausschluss des Abfalls aus dem Wirtschaftskreislauf und zu einer Abgabe an die natürlichen Ökosysteme kommt. Diese Abgabe kann an den Boden über Deponien, an das Wasser durch Gewässereinleitung und an die Luft durch Verbrennung erfolgen; dabei sind die jeweils anfallenden Stoffe und Energie bestmöglich zu nutzen bzw. die negativen Auswirkungen möglichst zu minimieren.

Aus Sicht der Kreislaufwirtschaft ist der zentrale Punkt, dass bei der Verbrennung oder Deponierung von Abfällen Ressourcen nicht genutzt werden, was bei der stofflichen oder energetischen Wiederverwertung schon der Fall wäre.

Umwelt und Wirtschaft als Profiteure

Ökologischer Nutzen

Möchte man den ökologischen Nutzen von Kreislaufwirtschaft bzw. von Design im Sinne der Kreislaufwirtschaft quantifizieren bedarf es des Einsatzes von produkt-spezifischer Lebenszyklusanalyse (LCA). Angewandt auf den gesamten Zyklus von Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung ermöglicht sie eine genaue Bewertung von unterschiedlichen Produktalternativen. Generell kann zwischen nutzungsrelevanten und produktions- und entsorgungsrelevanten Produkten unterschieden werden.

Bei nutzungsrelevanten Produkten entsteht die Umweltauswirkung durch die Verwendung/Nutzung des Produkts und umfasst beispielsweise Energie- oder Rohstoffverbrauch und Emissionen. In diese Kategorie fallen Produktionsmaschinen, Fortbewegungsmittel, elektronische Geräte, etc. Bei dieser Produktgruppe können vor allem im Bereich der Effizienz der Nutzung von Energie oder anderen Rohstoffen große Einsparungen erzielt werden.

Bei produktions- und entsorgungsrelevanten Produkten erbringt bereits das passive Vorhandensein eines Produkts die Dienstleistung. Beispiele hierfür sind Einrichtungsgegenstände, Gebäude oder Verbrauchsgüter wie Kleidung. Da die Hauptbelastung in diesem

Produktfeld in der Ressourcenbereitstellung, der Produktion, dem Recycling und der Entsorgung liegt, spielen die Kreislaufführung der verbauten Rohstoffe und die Langlebigkeit von Produkten eine besondere Rolle (Fasko, 2015).

Eine Analyse oder gar Prognose des ökologischen Nutzens von Kreislaufwirtschaft auf der Ebene einzelner Sektoren oder ganzer Volkswirtschaften ist schwierig. Ansätze gehen in die Richtung, Unternehmen und Sektoren als „öko-innovativ“ einzustufen und sie bei Wirtschafts-Umwelt-Analysen getrennt auszuweisen. Somit kann in weiterer Folge die Ressourceneffizienz dieser Sektoren berechnet und mit anderen „klassischen“ Sektoren verglichen werden. Andere makroökonomische Ansätze wie die sogenannte um Umwelt-daten erweiterte Input-Output-Analyse verwenden aus der LCA stammende Koeffizienten, um Auswirkungen von verbesserter Ressourceneffizienz in einzelnen Teilsektoren auf die gesamte Wirtschaft zu berechnen.

Ökonomischer Nutzen

Der Umstieg auf eine Kreislaufwirtschaft ist nicht nur aus ökologischer Hinsicht eine Notwendigkeit, es könnten dadurch auch große Kosteneinsparungen erzielt werden, wie mehrere Studien errechnet haben.

Volkswirtschaftlich:

Die Ausweitung einer Kreislaufwirtschaft unter verstärkter Berücksichtigung von Instandhaltung, Reparatur, Wiederverwendung von Rohstoffen und Produkten sowie von Recyclingaktivitäten hat großes wirtschaftliches Potential im Sinne von Kosteneinsparungen.

Auf globaler Ebene wurde abgeschätzt, dass Unternehmen bis zu 700 Milliarden US\$ pro Jahr an Materialkosten einsparen könnten, wenn die Potentiale einer Kreislaufwirtschaft voll ausgeschöpft würden. Dies entspricht etwa 20% der gesamten Kosten, die Unternehmen heute für den Ankauf von Rohstoffen ausgeben (Bastein et al., 2013).

In einer anderen Modellrechnung für die EU-27 wurde das Potential für Kosteneinsparungen sogar noch deutlich höher geschätzt. Demnach könnte die Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft in Europa alleine Einsparungen von 380 Milliarden US\$ pro Jahr in einem Übergangsszenario und 630 Milliarden US\$ pro Jahr in einem vorangeschrittenen Kreislaufwirtschaftsszenario realisieren (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Es können aber abseits der Kosteneinsparungen durch verminderten Ressourceneinsatz auch andere positive volkswirtschaftliche Effekte beobachtet werden: (1) Durch die gesenkte Nachfrage nach Rohstoffen ist zu erwarten, die zunehmende Volatilität in Rohstoffpreisen abgebremst wird; (2) eine Reduktion der negativen Umweltauswirkungen bedingt ein Abnehmen von externen Kosten für die Gesellschaft wie Entsorgungs- und Gesundheitskosten; (3) neue Geschäftsfelder und somit Arbeitsplätze entstehen; und (4) Innovation wird stimuliert und verschafft einer Volkswirtschaft Wettbewerbsvorteile (Fasko, 2015).

Allerdings ist hier wichtig zu erwähnen, dass diese ökonomischen Einsparungspotentiale durch den sogenannten Rebound-Effekt nicht zwingend in eine absolute Reduktion des Ressourceneinsatzes münden. Im Gegenteil, oft führen die Einsparungen im Bereich der Materialkosten sogar zu einem Wachstumsschub und insgesamt zu einer absolute Erhöhung des Rohstoffeinsatzes (siehe RESET Bericht zu Rebound-Effekten für mehr Details).

Betriebswirtschaftlich:

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht sind sicherlich die Verknappung und Verteuerung von Rohstoffen sowie deren daraus resultierenden volatilen Preise eine Motivation, kreislauffähige Materialien einzusetzen und diese möglichst lange zu nutzen. Durch Kreislaufdesign, beispielsweise modulares Design, können Produktkomponenten wiederverwendet und Garantiekosten reduziert werden.

Geschäftsmodelle, bei denen Produkte geleast oder vermietet werden oder eine Dienstleistung angeboten wird, haben hier den Vorteil, dass das Unternehmen auf ein externes „Rohstofflager“ zurückgreifen kann. Materialkosten bestehend aus Rückholung, Zerlegung und Aufbereitung können besser kalkuliert werden.

Der Anspruch kreislauffähiger Produkte auf den Markt zu bringen führt aber auch dazu, dass Unternehmen sich (noch) detaillierter mit ihren Produkten auseinandersetzen, was Innovation stimuliert. Dies führt zu einer Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit und somit mehr Profit.

3. Kreislaufwirtschaft auf unterschiedlichen Ebenen

Um eine Entwicklung hin zu einer Kreislaufwirtschaft zu fördern, bedarf es Anstrengungen auf mehreren wirtschaftlichen Ebenen – der Mikroebene von Unternehmen, der Meso-Ebene von Regionen und Städten sowie der Makro-Ebene, also der nationalen Ebene. Um tatsächlich eine Transformation hin zu einem umfassenden System der Kreislaufwirtschaft zu realisieren, bedarf es jedoch eines Zusammenspiels aller Ebenen. Dabei können einerseits politische Anreize gesetzt und andererseits bestehende Eigeninitiativen gefördert werden. Dabei zeigt sich, dass Veränderungen auf der Mikro- und Meso-Ebene um einiges schneller vor sich gehen als auf Makro-Ebene, da die Komplexität der Maßnahmen mit dem Maßstab ansteigt (Su et al., 2013).

Jedoch ist die politisch-ökonomische Perspektive in der Transformation in Richtung Kreislaufwirtschaft nicht die einzige, geschweige denn die wichtigste Perspektive. Obwohl Regulierungen auf Seite der Regierung und industrielle Bemühungen ausschlaggebend für die Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft sind, ist die grundlegende Anforderung für einen Erfolg ein Wandel in der gesamten Konsumgesellschaft. Dies erfordert Bildung, Information und eine Förderung der aktiven Teilnahme der Öffentlichkeit, um das Thema Kreislaufwirtschaft stärker in das Bewusstsein der Bevölkerung zu rücken.

In weiterer Folge sollen die Handlungsoptionen auf den drei unterschiedlichen Ebenen näher beleuchtet und beschrieben werden, um ein umfassendes Bild zu zeichnen.

Implementierung auf Unternehmensebene

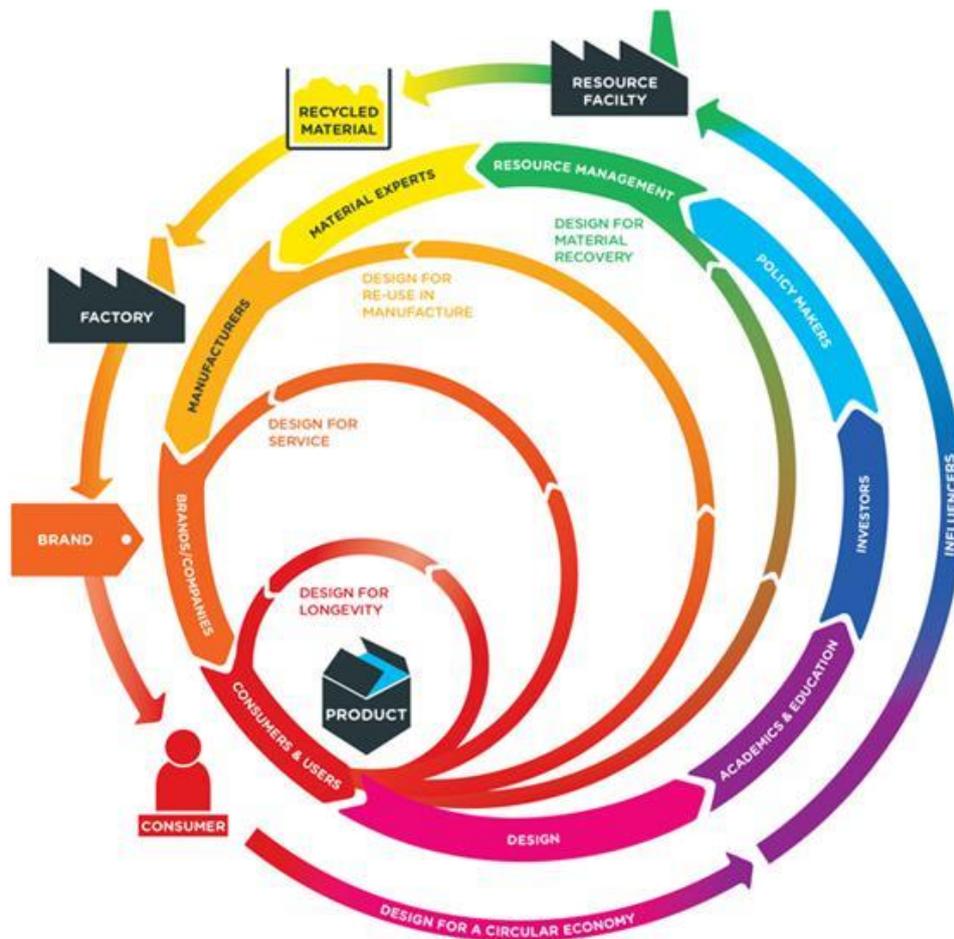
Wie bereits dargelegt, wird es für erfolgreiches unternehmerisches Handeln in Zukunft immer wichtiger sein, die Abhängigkeit von Rohstoffen mit hohen Preisschwankungen zu reduzieren. Die Umwandlung von Abfällen in sekundäre Einsatzstoffe stellt dabei eine wichtige Strategie dar. Zusätzlich zum Produktdesign müssen Betriebe, die einen „circular advantage“ suchen, aber Geschäftsmodelle entwickeln, die nicht auf eine lineare Logik hin ausgerichtet sind. Bei diesen Modellen geht es daher nicht nur darum, weniger „schlechtes“ zu tun, sondern darum, eine positive Entwicklung aktiv voranzutreiben (Lacy, 2014). Im Folgenden sollen die beiden Ebenen Produktdesign und Geschäftsmodell näher beleuchtet werden.

Produktdesign im Sinne der Kreislaufwirtschaft

Vier Hauptansatzpunkte zur Steigerung der Wertschöpfung in Unternehmen durch verstärkte Aktivitäten der Kreislaufwirtschaft können identifiziert werden (Ellen MacArthur Foundation, 2013):

1. **Der innere Kreis** bezieht sich auf die Minimierung der Materialnutzung. Je enger der Kreis, beispielsweise je weniger ein Produkt in der Wiederverwendung, Sanierung und der Wiederaufarbeitung geändert werden muss und je schneller es zur Nutzung zurückkehrt, desto höher sind die potentialen Einsparungen hinsichtlich Energie und Rohstoffe sowie den damit einhergehenden Externalitäten, wie Treibhausgasemissionen und Wasserverschmutzung.
2. **Längeres Zirkulieren** fokussiert auf die Maximierung der Anzahl anschließender Kreisläufe (Reparatur, Wiederverwendung, oder völlige Wiederverarbeitung), und/oder der zeitliche Verbleib in jedem Kreislauf. Jeder verlängerte Kreislauf vermeidet die Nutzung neuer Rohstoffe und den Einsatz von Energie, die für ein neues Produkt notwendig wären.
3. Mit **Kaskadennutzung** ist die Diversifizierung der Wiederverwendung entlang der Wertschöpfungskette gemeint. Beispielsweise kann Baumwollkleidung zuerst als Second-hand-Kleidung, dann als Faserfüllung in Polstern in der Möbelindustrie und schließlich als Steinwolle-Isolierung in der Bauwirtschaft wiederverwendet werden. Dadurch wird der Zufluss von Primärmaterialien in die Wirtschaft in jedem Schritt ersetzt, bevor die Baumwollfasern in die Biosphäre zurück gelangen.
4. **Der Einsatz reiner Materialien** bezieht sich auf das Faktum, dass nicht verunreinigte Materialströme die Sammlungs- und Umverteilungseffizienz erhöhen, während die Qualität, besonders von technischen Materialien, beibehalten wird, was wiederum die Materialproduktivität und die Produktlebensdauer erhöht.

Abbildung 3: Die Rolle von Design in der Kreislaufwirtschaft



Quelle: www.acceleratio.eu

Ökologisches Produkt-Design als wesentlicher Bestandteil der verstärkten Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft in Unternehmen muss bereits in der frühesten Stufe des Produktentwicklungsprozesses proaktiv adressiert werden, um die negativen Auswirkungen über den gesamten Lebenszyklus eines Produktes auf die Umwelt zu minimieren. Unter ökologischem Design versteht man eine systematische Miteinbeziehung von Umweltaspekten in das Design des Produktionsprozesses sowie dem Endprodukt. Dabei kommt es auch zu verschiedenen „Feedback-Schleifen“ zwischen den einzelnen Stufen des Produkt-Lebenszyklus bzw. von der Nutzungsphase zurück in Design, Ressourcen-Management, etc. (vgl. Abb. 3).

Auch im Bereich der Abfallwirtschaft spielen Unternehmen eine wichtige Rolle. Im Sinne einer industriellen Symbiose können Betriebe die Rolle von „Aasfressern“ in natürlichen Systemen einnehmen und sich von den Abfallressourcen anderer Firmen „ernähren“; analog können Unternehmen auch als Destruenten (Zersetzer) fungieren, welche Abfallressourcen von Produzenten und Konsumenten nutzen und diese dann zurück ins System recyceln, um ein industrielles Ökosystem aufzubauen (Su et al., 2013).

Geschäftsmodelle in einer Kreislaufwirtschaft

In einem heute üblichen Geschäfts- und Verkaufsmodell ist der Anreiz für den Hersteller, Kreislaufdesign zu implementieren, sehr gering. Dies liegt daran, dass mit dem Verkauf eines Produkts das Eigentum an den Kunden abgegeben wird, und somit der Mehrwert,

der durch z.B. modulare Bauweise oder Recycelbarkeit geschaffen wurde, dem Hersteller nicht mehr zugutekommt, da dieser ja erst später in der Wertschöpfungskette entsteht. Profiteure sind der/die KonsumentIn aufgrund der Langlebigkeit, der Servicetechniker aufgrund der Reparierbarkeit und die Recycling-Industrie. Etwaige Imageverbesserungen des Produkts bzw. des Herstellers und dadurch gegebenenfalls gesteigerte Verkaufszahlen sind ein indirekter Nutzen für den Hersteller, der aber nur selten Investitionen in Kreislaufdesign rechtfertigt.

Es gibt aber auch Geschäftsmodelle alternativ zum klassischen linearen Verkaufsmodell, die eine Internalisierung weiterer Teile der Wertschöpfungskette respektive des entstehenden Mehrwerts zulassen (Fasko, 2015):

Miet- und Leasingmodelle: sind vor allem im Bereich der Mobilität bekannt. Aber auch z.B. bei Büroausstattungen zeigt sich, dass eine Strategie im Sinne des Kreislaufdesigns höhere Profite für den Betrieb und die Umwelt ermöglichen. Vermietet ein Unternehmen beispielsweise Druck- und Kopiergeräte, so hat es einen großen Anreiz, seine Geräte langlebig und modular zu designen, da dadurch die Betriebs- und Materialkosten stark sinken (es müssen im Schadensfall nur Einzelteile ausgetauscht werden) und sich somit die Gewinn-Marge erhöht. Auch ein Autovermieter wird bestrebt sein, langlebige, einfach zu wartende und sparsame Autos anzuschaffen. Hat das vermietete Produkt auch eine hohe Recyclingkapazität (z.B. im Fall von Büroteppichen), so profitiert das vermietende Unternehmen zusätzlich von der Wertschöpfung in diesem Teil der Kette. Der verlegte Teppich beim Kunden kann dann sogar als externes Materiallager gesehen werden.

Dienstleistungsmodell: Bei diesem Modell profitiert das herstellende Unternehmen direkt von der Rohstoff/Energieeffizienz seines Produkts, da es als Dienstleistung angeboten wird. Beispiele existieren im Bereich der Beleuchtung, wo Licht als Dienstleistung angeboten wird. Während der Kunde Helligkeit und Nutzungsdauer bzw. die Ausleuchtung seiner Räumlichkeiten wählt, verbleiben Anordnung der Leuchtkörper, Auswahl der Leuchtmittel, Wartung der Leuchtkörper und anfallende Stromkosten beim Unternehmen. Somit hat das Unternehmen einen hohen Anreiz, möglichst langlebige und energieeffiziente Leuchtmittel einzusetzen und eine optimale Beleuchtungsplanung einzusetzen, da damit seine Marge steigt. Beispiele zeigen, dass Kosten um bis zu 70% gesenkt werden können, wovon auch der/die Kunde/in profitiert.

Verkaufsmodell: Auch im Bereich von Verkaufsmodellen kann der Mehrwert von Kreislaufdesign vom verkaufenden Unternehmen genutzt werden. So können Einzelkomponenten eines Produkts mit Pfand belegt werden. Retournierte Komponenten werden „aufgefrischt“ und als Ersatzteile mit hoher Qualität wiederverkauft. Bei einer intelligenten Nutzung des Restwertes der Komponenten können häufig sogar höhere Margen als bei Neuteilen erzielt werden.

Es zeigt sich, dass durch die Wahl des geeigneten Geschäftsmodells Kreislaufeigenschaften von Produkten dazu führen, dass ein Unternehmen auf die Wertschöpfung in einem größeren Bereich der Produktkette zugreifen und damit Profit erwirtschaften kann. Gleichzeitig wird dem Prinzip der Kreislaufwirtschaft entsprechend der Ressourceneinsatz reduziert. Möchte man nun von Seiten des Gesetzgebers die Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft fördern, liegt es auf der Hand, die Rahmenbedingungen für derartige Geschäftsmodelle zu verbessern und damit Anreize zu schaffen (siehe Box 5).

Box 5: Förderliche Faktoren für Geschäftsmodelle im Sinne der Kreislaufwirtschaft

Im Folgenden sollen stichwortartig Beispiele gegeben werden, wie von öffentlicher Seite Kreislaufgeschäftsmodelle gefördert werden können (Auswahl aus Fasko, 2015):

- Integration von Kreislaufgeschäftsmodellen in Förderschienen für Innovation und Start-Ups
- Förderung von Pilot- und Leuchtturmprojekten
- Schaffung von Kompetenz- und Unterstützungszentren für Unternehmen, die Kreislaufgeschäftsmodelle implementieren (wollen)
- Entwicklung von Kriterienkatalogen, unter welchen Bedingungen ein Umstieg auf Kreislaufgeschäftsmodelle rentabel ist
- Bevorzugung von Dienstleistungslösungen bei Ausschreibungen der öffentlichen Hand
- Förderung von Wiederverarbeitungs-Modellen („Remanufacturing“) durch Rücknahmeverpflichtungen oder die Einforderung der „Erweiterten Produzentenverantwortung“
- Integration der Kreislauffähigkeit von Produktbestandteilen in das Zoll- und Steuersystem.
- Förderung von Wissenschaft und Forschung im Bereich des Designs im Sinne der Kreislaufwirtschaft
- Aufnahme von Kreislaufwirtschaftsmodellen in Curricula von BWL-Studien

Implementierung auf regionaler/städtischer Ebene

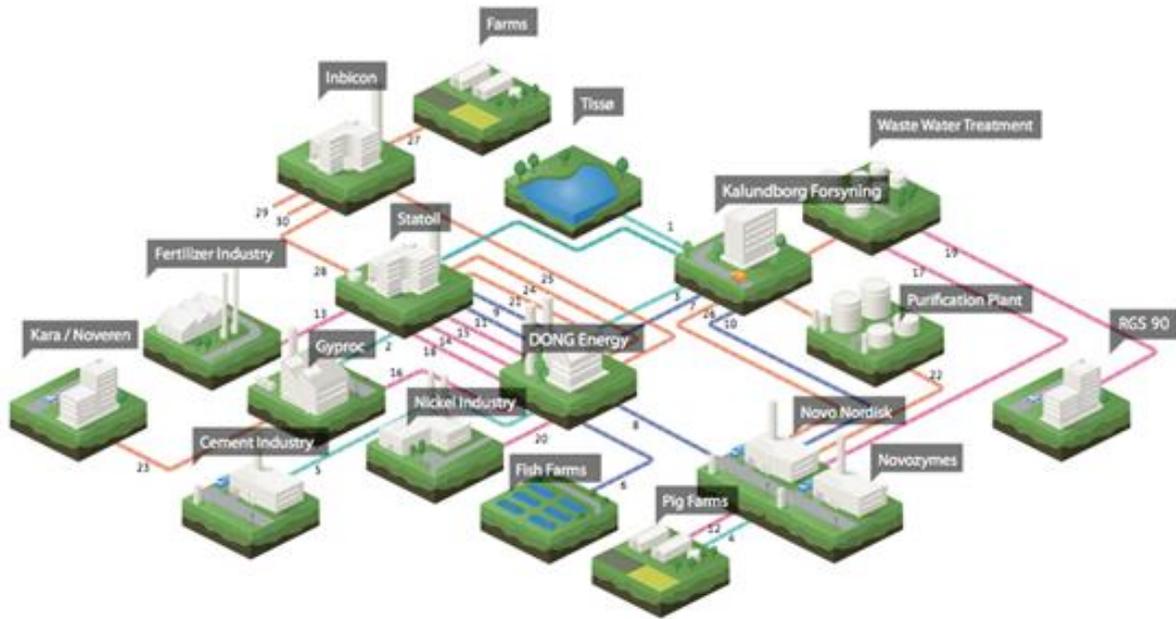
Auf der regionalen Ebene entstehen eine zunehmende Anzahl komplexer und intensiv kooperativer Netzwerke zwischen Industrien oft in der Form von industriellen Parks. Von Bedeutung ist hier das Neuentwerfen und die Neuordnung der regionalen Infrastruktur und des Industrie-Layouts nach Charakteristiken der Regionalität und der Kreislaufwirtschaft, als auch das Ausmustern von Betrieben, welche die Umwelt stark verschmutzen. Praktische Ansätze auf dieser Ebene inkludieren das Entwickeln von öko-industriellen Parks und eines Öko-Agrarsystems.

Ein **Ökoindustriepark** (siehe Box 6 für ein Beispiel) wendet das Konzept der industriellen Symbiose an. Es werden gemeinsame Infrastruktur und Dienstleistungen zwischen Betrieben geteilt und mit industriellen Nebenprodukten, wie Wärme, Energie, Abwasser und Abfall wird gehandelt. Bei der industriellen Symbiose nutzt ein Unternehmen oder eine Branche Nebenprodukte - einschließlich Energie, Wasser, Logistik und Material - eines/einer anderen. Einfache Beispiele sind die Nutzung von Lebensmittelabfällen aus der Gastronomie zur Fütterung von Vieh oder der Einsatz ungiftiger Industrieabfälle zur Energieproduktion durch Verbrennung. In Ländern mit einer breiten Palette an industriellen Aktivitäten fallen viele verschiedene Nebenprodukte an, und der Umfang der potenziellen Einsatzgebiete kann ebenso vielfältig sein. Der Ansatz der industriellen Symbiose hilft Betrieben dabei, ihre Abhängigkeit von externen Ressourcen und ihre Umweltexternalitäten zu reduzieren. In der Landwirtschaft ist es bei einem **Öko-Agrarsystem** sehr ähnlich, da es an die industrielle Symbiose anlehnt und darauf abzielt, Nebenprodukte und Abfall zu nutzen (Su et al., 2013).

In diesem Zusammenhang können strukturierte **industrielle Symbiose-Programme** eine wichtige Rolle spielen. Solche Programme übernehmen die Rolle der Vermittlung, die Unternehmen zu einer innovativen Zusammenarbeit zusammenbringt, in der sie neue Nutzungsmöglichkeiten für Ressourcen finden und so die Einnahmen erhöhen, jedoch gleichzeitig Abfälle und die damit verbundenen Kosten reduzieren (European Commission, 2014a).

Box 6: Industrielle Symbiose – das Beispiel Kalundborg

Eines der ersten großen Projekte im Bereich der industriellen Symbiose war Kalundborg in Dänemark. Verschiedene benachbarte Industrien schlossen sich zusammen, um Abwärme vom einen als Prozesswärme des nächsten, das Abwasser von einem als Kühlmittel für den nächsten zu nutzen. 1972 begann die in Kalundborg ansässige Raffinerie, überschüssiges Fackelgas an einen Gipskartonplattenhersteller zu liefern, der dieses für die Trocknung der Gipskartonplatten verwendete. Seit 1982 beliefert das Kohlekraftwerk der Region die Raffinerie und ein Pharmaunternehmen mit überschüssigem Dampf.



In einem nächsten Schritt der Symbiose wurde der Gips, der bei der Abtrennung von Schwefeldioxid von den Abgasen des Kraftwerks entsteht, an den Gipsplattenhersteller geliefert, von dem er verarbeitet wird. Daraus konnten bereits 15 Millionen Quadratmeter Gipsplatten erzeugt und der normalerweise dafür notwendige natürliche Gips aus Bergwerken eingespart werden. Weiters wird die Asche aus der Abluft des Kraftwerks für die Zementproduktion verwendet, und das aufgewärmte Kühlwasser des Kraftwerks wird von einer Fischfarm genutzt, da die Tiere im warmen Wasser besser gedeihen. Schließlich wird der Hefeschlamm eines Pharmaunternehmens, der bei der Produktion von Insulin anfällt, an Schweine verfüttert und ersetzt dadurch in der Tiernahrung Proteine aus Soja.

Quelle: <http://www.symbiosis.dk/en>

Es zeigt sich, dass jene Symbiose-Projekte am besten funktionieren, die aufgrund der räumlichen Nähe passender Unternehmen von selbst entstanden sind. Symbiose-Bildung kann jedoch auch eines finanziell geförderten Anstoßes bedürfen, um eine Analyse vorhandener Betriebe in einer Region und deren Stoffflüsse sowie eine Identifizierung möglicher Austauschpotentiale zu ermöglichen. Solche finanziell geförderten Anstöße können auf regionaler Ebene beispielsweise über Regionalentwicklungsprogramme wie regionale Entwicklungsverbände der Länder gegeben werden (siehe Kapitel 5).

Auf dem Gebiet der Abfallwirtschaft ist urbane Symbiose eine Umsetzungsform der Kreislaufwirtschaft. Urbane Symbiose ist eine Erweiterung der industriellen Symbiose und basiert ebenfalls auf den synergistischen Möglichkeiten - aufgrund der geografischen Nähe durch den Transfer von physikalischen Ressourcen (Abfallmaterial) - zum Umwelt- und ökonomischen Vorteil. Vor allem im urbanen Bereich ist beim privaten Konsum ein Ver-

leihsystem denkbar, basierend auf dem Konzept der Dienstleistungsökonomie. Im Gegensatz zur Produktökonomie, wendet sich die Dienstleistungsökonomie vom Verkaufen und Kaufen ab, und entwickelt sich hin zur reinen Produktnutzung (siehe Kapitel 5).

Nationale Förderung von Kreislaufwirtschaft

Die Förderung von einer Entwicklung hin zur Kreislaufwirtschaft von Seiten des Staates (oder eines Staatenbundes wie der EU) kann auf die oben beschriebenen unterschiedlichen Ebenen des Unternehmertums oder einzelner Regionen abzielen. Generell stehen hierfür einerseits finanzielle Werkzeuge, andererseits Ansätze der verstärkten Sensibilisierung für das Thema und der Verbreitung von Know-how zur Verfügung. Finanziell geförderte Anstöße können auf regionaler Ebene beispielsweise über Regionalentwicklungsprogramme gegeben werden, wie sie sowohl auf Europäischer als auch auf nationaler und Länder-Ebene existieren. Beispiele hierfür sind das LEADER-Programm der Europäischen Union oder die Klima- und Energie-Modellregionen des Klima- und Energie-Fonds (KLIEN). Aber auch auf unternehmerischer Ebene gibt es eine Vielzahl an Maßnahmen, mit Hilfe derer der Staat die Entwicklung von Kreislaufgeschäftsmodellen unterstützen kann (siehe Box 5).

4. Internationale politische Strategien zur Förderung einer Kreislaufwirtschaft

Europäische Union

Circular Economy Package

Im Dezember 2014 entschied sich die EU-Kommission, das auf dem „Fahrplan für ein ressourceneffizientes Europa“ (European Commission, 2011b) aufsetzende sogenannte „Circular economy package“ zurückzuziehen und zu überarbeiten. Während diese Überarbeitung noch ambitionierter sein sollte als das ursprüngliche Dokument, ist das Gegenteil der Fall, da Ziele und Fristen weniger ambitioniert gesetzt wurden. So wurde beispielsweise die gesetzlich verbindliche Recyclingrate bis 2030 mit 65% vorgeschlagen (ursprünglich 70%), der Anteil deponierbaren Hausmülls mit 10% (ursprünglich 5%). Zielwerte für eine Reduktion von Lebensmittelabfällen bzw. eine Steigerung der Ressourceneffizienz (basierend auf dem RMC) sind vollkommen verschwunden (European Commission, 2015a). Im Unterschied zum ursprünglichen Paket scheint jedoch die aktuelle Version von einer breiteren EU-institutionellen Basis getragen. Das Paket und der damit in Zusammenhang stehende Aktionsplan haben hohe Priorität bei Vize-Präsident Timmermanns und wurde von der Generaldirektion Umwelt in Zusammenarbeit mit zahlreichen anderen Generaldirektionen (z.B. Wirtschaft und Finanzen, Handel, etc.) erarbeitet, was ihm potentiell mehr Aussichten auf Umsetzung beschert.

European Industrial Symbiosis Association

Bereits im Juni 2013 wurde von der European Resource Efficiency Platform (EREP), einem hochrangigen Beratungsgremium der EU-Kommission für Ressourceneffizienz-Fragen, klargemacht, dass industrielle Symbiose-Netzwerke eine essentielle Rolle in Zusammenhang mit Ressourcenschonung, Emissionsreduktion und mit der Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen zukommt, besonders im Bereich der SMEs. EREP, unter der Führung des damaligen Kommissars Janez Potočnik empfahl daher eine

breit angelegte Umsetzung solcher Netzwerke, was zur Gründung der European Industrial Symbiosis Association (EUR-ISA) führte.

EUR-ISA hat zum Ziel, ein effektives Netzwerk zu bilden, das zahlreiche industrielle Symbiose-Netzwerke zusammenbringt, Erfahrungsaustausch ermöglicht und somit Nutzen gleichzeitig für Industrie und Regierungen bringen soll. Es stellt eine Plattform für Wissensaustausch zur Verfügung, die beteiligten Gruppen Informationen bzgl. verfügbarer Daten, Best practice, Innovation und Expertise zugänglich macht, was eine effizientere und großflächigere Anwendung innerhalb Europas ermöglichen soll.

NL: Aktionsplan Kreislaufwirtschaft

Im Jahr 2013 wurde von Bastein et al. (2013) für die niederländische Regierung ein Aktionsplan Kreislaufwirtschaft verfasst. Diese politische Strategie hat folgende Elemente:

Entwicklung einer abteilungsübergreifenden, durchgehenden und klaren Strategie zum Aufbau einer Kreislaufwirtschaft: Wenn Klarheit bezüglich der langfristigen Richtung geschaffen wird, dann sind Betriebe, Investoren, Bildungs- und Forschungsinstitute auch bereit, sachgemäß zu handeln und sich zu organisieren. Schritte in Richtung Kreislaufwirtschaft sind vor allem systemisch im Charakter, daher müssen sich Richtungslinien in Gebieten wie Energie, Nachhaltigkeit, Klima, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft, Rohstoffe, Außenbeziehungen, Bildungs- und Forschungsfinanzierung und steuerliche Maßnahmen zusammenschließen.

Klarer Bildungs- und Forschungsplan: Fokus wird auf Forschungsfragen in den Bereichen technologische Entwicklung im Feld der Biogasextraktion, Phosphat- Recycling und Biorefining, Design für Wiederverwendung und Recycling, Förderung von Systemdenken und Entwicklung sachgemäßer neuer Geschäftsmodelle für eine Kreislaufwirtschaft gelegt.

Beurteilung der Vor- und Nachteile der bereits existierenden Richtlinien bezüglich der Abfallwirtschaft: Betonung von Punkten wie Kreation von Spielraum für das Experimentieren mit neuen Wertschöpfungsketten.

Verbesserung des Wissens und des Bewusstsein über die Rohstoffe in jeder Wertschöpfungskette: Vorschlag der Gründung eines extensiven Rohstoff-Informationsservice, um die Entwicklung von Kreislaufwirtschaftsgeschäftsmodellen zu vereinfachen; Förderung der Forschung bezüglich der Machbarkeit, Erwünschtheit und dem Charakter eines Rohstoffpasses.

Verschaffung von Vorteilen für Spitzenreiter: Integrierte Förderungen von den Kernministerien auf strategischer Ebene; darüber Beteiligung dieser Pioniere im Aufbau und der Ausführung von Übergangsexperimenten, welche auf die Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft abzielen.

Evaluierung der Effektivität von fiskalen und finanziellen Anreizen, um Kreislaufwirtschaft zu fördern: Beispiele wären die Senkung der Rate der Mehrwertsteuer auf Dienstleistungen in der Kreislaufwirtschaft, die Besteuerung extrahierten Wertes anstatt von Mehrwert, das Erstellen von Beiträgen um Gewährleistungsfristen zu verlängern, die aktive Nutzung von finanziellen Ressourcen von Garantie- und Entsorgungsfonds, um weitere Geschäftstätigkeiten zu fördern, oder die aktive Nutzung von finanziellen Ressourcen von Geschäftsförderungsinstrumenten, welche umweltfreundliche Investitionen (MIA oder VAMIL) fördern.

Beurteilung des Einflusses von Müllverbrennungsanlagen auf die Durchführbarkeit der Kreislaufwirtschaft und entsprechende Maßnahmen: kritische Beurteilung, ob aktuelle Verordnungen Hindernisse für die Kreislaufwirtschaft darstellen.

Entwicklung der Regierung zu einem aktiven Erstkunden: Aktive Förderung von Betrieben, welche Methoden im Sinne einer Kreislaufwirtschaft annehmen, besonders in der Anfangsphase durch die Nutzung kreislaufwirtschaftlicher Produkte und Dienstleistungen im öffentlichen Beschaffungswesen.

Nutzung internationaler Wettbewerbsbedingungen um Kreislaufwirtschaft voranzutreiben: TWA-Netzwerk als Anfangspunkt, um Informationsaustausch und Zusammenarbeit mit jenen Ländern, die in diesem Feld Vorreiter sind, zu ermöglichen.

Internationale Beispiele

Japan: 3R Politikinitiativen

In Japan war das Jahr 2000 der Aufbruch in das Junkangata Shakai – einer auf dem Material-Kreislauf basierenden Gesellschaft. Seit diesem Zeitpunkt wurden unterschiedliche Visionen und Gesetze eingeführt, die den Schwenk hin zu Lebensstilen ermöglichen sollen, die die 3R-Prinzipien reduce-reuse-recycle als Grundlage haben. Die wichtigsten waren dabei:

- Vision of a Recycling-Oriented Society (MITI 1999)
- Fundamental Law for Establishing a Sound Material-Cycle Society (EA 2000)
- Fundamental Plan for Establishing a Sound Material-Cycle Society (MoE 2003)
- Declaration of Commitment to Development of an Eco-Oriented Nation (METI 2003)
- Of a Virtuous Circle for Environment and Economy in Japan 2005 (MoE 2004)
- Cabinet Decision: Becoming a Leading Environmental Nation in the 21st century: Japan's Strategy for a Sustainable Society (Government of Japan 2007)

Das Fundamental Law for Establishing a Sound Material-Cycle Society betont die Anwendung einer Hierarchie von Reduktion, Wiederverwendung, Recycling und Endlagerung. Die Hauptstrategie war dabei von Anfang an, Wirtschaft und Umwelt zusammen zu bringen und Zielkonflikte aufzulösen. Weiters wurden konkrete Ziele im Bereich der Ressourcenproduktivität, Recyclingraten und Abfallreduktionszielen definiert (Bahn-Walkowiak and Bleischwitz, 2008).

In weiterer Folge wurde die Agenda ausgebaut um folgende Punkte/Prinzipien (Hotta, 2013):

- Regionale Ressourcenzirkulation: Umweltschonende Ressourcenzirkulation in einem angemessenen geographischen und wirtschaftlichen Ausmaß.
- Ausweitung der bestehenden Indikatoren: Zusätzliche quantitative Zielwerte und Auswahl zusätzlicher Indikatoren
- International Sound Material Cycle Society: Internationale Zusammenarbeit mit Ost- und Südostasien im Rahmen des Regional 3R Forum in Asia; Beitrag zu internationaler Forschung zu Ressourceneffizienz und -produktivität in Zusammenarbeit mit OECD und UNEP.

Aktuelle Kreislaufwirtschaft-Praktiken in China

Aktuelle Maßnahmen zur Förderung der Kreislaufwirtschaft werden auf Mikro-, Meso-, und Makroebene ausgeführt und überspannen die Gebiete der Produktion, des Konsums und der Abfallwirtschaft.

Herausforderungen, die die erfolgreiche Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in China erschweren sind ein Mangel an fortgeschrittenen Technologien, wenig zuverlässige Information, schwache Durchführung der Gesetzgebung, schwache ökonomische Anreize, schwache Führung und wenig öffentliches Bewusstsein. Um die Kreislaufwirtschaft als zukünftiges ökonomisches Modell zu adoptieren, sind immense Bemühungen erforderlich um die bestehenden Maßnahmen zu verbessern, als auch die Implementierung weitreichender Richtlinien um diese Herausforderungen zu überwinden.

Internationale Praktiken haben gezeigt, dass ökonomische Maßnahmen zu den effektivsten Mitteln zum Erhalt der Umwelt und Ressourcen zählen – daher wird empfohlen, dass Chinas Regierung ökonomische Anreize durch Richtlinien schaffen, um das Verhalten von Betrieben und der Bevölkerung nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft zu stimulieren – beispielsweise durch Preisreformen, bevorzugte steuerliche Maßnahmen, Umweltsteuern, Cap und trade-Systeme oder Umweltkennzeichnung.

Schlussfolgerungen für die Anwendung in Österreich

Als Schlussfolgerungen aus den beschriebenen Beispielen lässt sich ableiten, dass eine Fokussierung auf unternehmerische wie regionale Kreislaufwirtschaft bereits Anwendung findet, also auf Erfahrungswerte aufgebaut werden kann. In Ländern mit Erfahrung wie Deutschland, die Niederlande oder Japan ist sicherlich einiges an Expertise vorhanden, die es ermöglichen sollte, Maßnahmen effizienter zu setzen als dies bei diesen Vorreitern noch möglich war, womit sowohl ökonomisch aber auch administrativ Vorteile erzielt werden können.

Plattformen wie die EUR-ISA zielen genau darauf ab – Informations- und Erfahrungsaustausch zu fördern, um die Umsetzung von Kreislaufwirtschaft zu erleichtern. Es ist sicherlich anzuraten, in der Umsetzung des Aktionsplans für eine Kreislaufwirtschaft (European Commission, 2015a) eine führende Rolle zu übernehmen, da einerseits auch in Österreich zahlreiche Erfahrungswerte vorhanden sind, auf die aufgebaut werden kann, und andererseits die Erfahrung zeigt, dass gerade in so einem innovativen Feld Vorreiter zahlreiche ökonomische wie ökologische Vorteile lukrieren können.

5. Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in Österreich

Regionale/lokale (Best Practice) Beispiele in Österreich

In diesem Kapitel werden Projekte und Initiativen von österreichischen Gemeinden und Regionen beschrieben, die in den Bereichen Kreislaufwirtschaft als Best-Practice-Beispiele bezeichnet werden können. Die Beispiel-Projekte reichen dabei vom Thema Energie(-Autarkie) über die Biolandwirtschaft bis hin zu einer Initiative rund um einen spezifischen Rohstoff. Die Heterogenität der Beispiele zeigt dabei, dass Kreislaufwirtschaft in den unterschiedlichsten Bereichen eine wichtige Rolle spielt. So ist gerade im Bereich der Energie-Produktion und -Autarkie kreislaufwirtschaftliches Denken von großer Bedeutung und findet sich daher in mehreren Beispielen wieder.

Um die Vorbildwirkung für andere Regionen und Gemeinden herauszuarbeiten, wird dabei besonderes Augenmerk auf Aspekte der Initiierung und Umsetzung einer Transformation hin zur regionalen Kreislaufwirtschaft gelegt. Die Analysen basieren auf Interviews mit den beteiligten bzw. verantwortlichen Personen.

Die folgenden Projekte/Initiativen wurden untersucht:

- Energievision Murau / Energieagentur Obersteiermark
- BioRegion Mühlviertel
- Kleinregion Pielachtal
- Energiepark Bruck/Leitha
- Europäisches Zentrum für erneuerbare Energie Güssing GmbH
- Steirisches Vulkanland

Die einzelnen Beispiele werden kurz vorgestellt mit Fokus auf spezifische Charakteristika und die Form der Implementierung. Dabei werden Aspekte beleuchtet wie:

- Ist das vorliegende Beispiel tatsächlich ein Beispiel für die Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft oder wurde auf spezifische Aspekte (z.B. Energieautarkie) fokussiert?
- Wie wurde der Prozess hin zu einer Kreislaufwirtschaft initiiert? Was waren die wichtigsten Schritte/Maßnahmen?
- Wie verlief/verläuft die Umsetzung des „Projekts Kreislaufwirtschaft“? (Z.B. Einbeziehung von Stakeholdern, Kommunikation, Rechtliches)
- Welche Rahmenbedingungen waren dabei besonders förderlich/hinderlich?

Nach dieser Beschreibung folgt eine zusammenfassende Analyse von auf der einen Seite „Lessons learned“ für die Implementierung eines Projekts im Sinne der Kreislaufwirtschaft und, auf der anderen Seite, von Rahmenbedingungen, die sich als besonders förderlich/hinderlich erwiesen haben und aus denen Schlüsse auf zukünftige wünschenswerte Maßnahmen gezogen werden können.

Energievision Murau / Energieagentur Obersteiermark

„Der Bezirk Murau vereint mit 35 Gemeinden auf 1.385 km² Fläche 8,4 % der Gesamtfläche der Steiermark auf sich. Mehr als 32.000 Menschen leben im Bezirk der reich an den erneuerbaren Ressourcen Sonne, Biomasse, Wasser und Wind ist, jedoch eine geringe Wirtschaftsleistung bei gleichzeitiger Abwanderung zeigt. Daher waren und sind Antworten notwendig, um die Region zu stärken und eine Gegenbewegung einzuleiten.

Das Energiethema bildet für den sonnenreichsten Bezirk der Steiermark aufgrund des gleichzeitig großen Angebotes an Holz und Wasserkraft ein besonderes Potential für die Zukunft. Daher setzten sich 2003 die aktiven Menschen der Region zusammen und formulierten die Ziele für eine starke unabhängige Energieregion – die Energievision Murau entstand.“ (www.energievision.at)



Die Energievision Murau entstand aus einer Anzahl von Einzelinitiativen bzw. Pionieren, die etwas verändern wollten. Schnell wurde die Idee gefasst, alle Einzelmaßnahmen zusammenzubringen und einen einheitlich und professionell gemanagten Prozess aufzusetzen. Es zeigte sich, dass es von großer Bedeutung war immer „am Ball zu bleiben“, da die Initiative drohte, vom „Tagesgeschäft“ verschluckt zu werden.

Der oben genannte Prozess wurde initiiert, noch bevor viel zu dem Thema „Energierigion“ oder „Energiesicherheit“ gesprochen wurde. Güssing war in aller Munde. Jedoch zeichnete sich Güssing durch den Fokus auf Großanlagen aus; in Murau gibt es jedoch keine Bedingungen für Großprojekte, da ein Ballungsraum fehlt. Es stellte sich daher die Frage, wie eine solche Initiative mit vielen willigen Personen umzusetzen wäre. Dabei war das Thema Holz von Anfang an wichtig. So wurden beispielsweise zu Beginn sogenannte „Zukunftswerkstätten“ zu einzelnen Themen wie z.B. „Ressourceneffizienz im Bereich Holz/Biomasse“ abgehalten. Und es wurde ein eigenes Projekt zum Thema „Kreislaufwirtschaft Holzwertstoffe“ initiiert. Inzwischen umfasst die Energievision Murau die Ressourcen Holz (größter Arbeitgeber, nicht nur im Bereich Energie), Wasserkraft und Photovoltaik.

Das Konzept der Kreislaufwirtschaft war auch im organisatorischen Bereich ein Thema – v.a. auch bei Bauen und Sanieren. Dabei wurde die Notwendigkeit des regionalen Zusammenarbeitens für regionale Wertschöpfung erkannt. Ziel ist es dabei, den Geldabfluss durch regionale Produktion und Beschaffung von Rohstoffen zu verhindern, womit ein starker Konnex zur Regionalentwicklung gegeben ist. Die Energievision Murau und der dahinterstehende Entstehungs- und Management-Prozess haben jedenfalls hohes Potential zur Übertragbarkeit auf andere Regionen.

Das Beispiel Energievision Murau / Energieagentur Obersteiermark kann also insofern als Best Practice im Sinne der oben definierten Prinzipien und Konzepte von Kreislaufwirtschaft gesehen werden, als natürlichen Prinzipien als Grundlage der Kreislaufwirtschaft beim Aufsetzen des Projektes ein hoher Stellenwert eingeräumt wurde. Hervorzuheben ist hier die generelle systemische Denkweise und das Design modularer und kaskadischer Prozesse, i.e. der Verwendbarkeit von Abfällen einer Produktion in anderen Herstellungsprozessen. Weiters ist auch der Fokus auf erneuerbare Energie und Energieeffizienz als zentrales Element der Kreislaufwirtschaft ein Best-Practice-Element. Das Beispiel Murau zeigt ebenfalls auf, wie industrielle Symbiose eingebettet in ein entsprechendes Regionalentwicklungskonzept zur Entfaltung kommen kann.

Zusammenfassung / Ergebnisse

Bezüglich der zu Beginn identifizierten Aspekte und Fragestellungen lässt sich das Beispiel Energievision Murau / Energieagentur Obersteiermark wie folgt zusammenfassen:

- Motivation/Zielsetzung:
 - Einzelinitiativen, die verändern wollten
 - Projekt „Kreislaufwirtschaft Holzwerkstoffe“
 - Energievision Murau
- Organisationsform:
 - Energievision bestehend aus einer Kerngruppe und Aktionsgruppen; offen für die Teilnahme jede/s Interessierten
 - Prozessbegleitung durch Energieagentur Steiermark
- Finanzierung:
 - „Energiesysteme der Zukunft“
 - Klima- und Energie-Fonds (KLIEN)
 - FFG
 - Land Steiermark
 - Netzwerk Ökoenergie Steiermark
- Wichtigste Schritte/Maßnahmen zur Initiierung/Umsetzung:
 - Vertrauensbasis schaffen unter Akteuren - Rahmen zur Kommunikation / zum Austausch schaffen
 - Eruierten, welche Potentiale eine spezifische Region hat; die generellen Prozesse sind übertragbar
 - Prozessmanagement
 - Konnex zur Regionalentwicklung
 - Abstimmung mit übergeordneten politischen Zielen
- Förderliche Rahmenbedingungen:
 - Politische Unterstützung bei Umsetzung/Anwendung der vorhandenen Technologien
 - Förderschienen
- Hinderliche Rahmenbedingungen:
 - Skepsis in Regionalpolitik – Notwendigkeit, Gewerbe und Gemeinden zu überzeugen
 - Skepsis in Bevölkerung
- Best Practice:
 - Systemische Denkweise
 - Design modularer und kaskadischer Prozesse
 - Fokus auf erneuerbare Energie und Energieeffizienz als zentrales Element der Kreislaufwirtschaft
 - Industrielle Symbiose eingebettet in Regionalentwicklungskonzept

BioRegion Mühlviertel

„Das Mühlviertel ist eine jener Regionen Österreichs, in denen sich der biologische Landbau, unterstützt durch die topografischen und geografischen Bedingungen über Jahrzehnte gefestigt hat. Damit nimmt er einen fixen Platz in der regionalen Lebensmittelproduktion ein. Aufgrund der relativ großen Entfernung zu Ballungsräumen und der geringen Bevölkerungsdichte kommt der Landwirtschaft eine bedeutende wirtschaftliche und gesellschaftliche Rolle in der Region zu.



Aus dieser landwirtschaftlichen Struktur heraus hat sich im Laufe der letzten Jahrzehnte ein neues, gestärktes Selbstbild der bäuerlichen Bevölkerung gebildet. Dazu trägt die biologische Landwirtschaft, die verstärkt auf die Verarbeitung der Rohprodukte zu fertigen Konsumprodukten und die direkte Vermarktung abzielt, bei.

BioRegion Mühlviertel wird von vielen als Regionalentwicklungskonzept gesehen, als ein Instrument zur tiefgreifenden und umfassenden Verankerung des Biolandbaus im Mühlviertel. Es ist ein starkes Netzwerk, das Produzenten, Verarbeiter u. Konsumenten zusammenschließen lässt.“ (www.bioregion-muehlviertel.at)

Die Initiative zur Schaffung der BioRegion Mühlviertel wurde offiziell 2010 gestartet, war jedoch schon vorher entwickelt, da sich aufgrund von z.B. ertragsschwachen Böden auf der Suche nach Nischen die biologische Landwirtschaft etabliert hatte. Somit war auch bereits eine hohe Akzeptanz für Bio gegeben. Zur Initiierung der Initiative wurden über einen Bottom-Up-Prozess Ideen und Erwartungen abgefragt und somit die Bevölkerung involviert und informiert. Die dadurch geschaffene Akzeptanz in der Region war ein entscheidender Faktor, um die „Ur-Pioniere“ mit ins Boot zu holen; so wurde der Gefahr begegnet, dass Pioniere sich nicht verstanden fühlen bzw. fürchten, dass ihre Idee gestohlen wird.

Um die BioRegion umzusetzen, war es wichtig, die relevanten Akteure „einzufangen“ und ein Netzwerk aufzubauen. Daraus entwickelten sich konkrete Projekte. Die wichtigsten Akteure waren/sind dabei die ländliche Entwicklung, Landesvertretungen, Gewerbebetriebe, Tourismus, etc.; alle wurden in den Prozess eingebunden. Diese wollten aus der bereits etablierten Bio-Landwirtschaft Nutzen für die Region schaffen. Aus einem zwei Jahre dauernden Entwicklungsprozess (mit über 2000 involvierten Personen) entstand ein Entwicklungskonzept, in dem Kreislaufwirtschaft ein zentrales Element darstellt. Dabei geht das Konzept über den Lebensmittelbereich hinaus und definiert Handlungsfelder wie (1) Bildung, Wissen, Erfahrung, (2) Lebensmittel (Produktion, Vermarktung/Vertrieb, etc.), (3) Landschaft, (4) Handwerk/nachhaltiges Gewerbe (Rohstoffe aus der Region) und (5) Energie (aktuell keine Maßnahmen, weil noch kein Kernthema).

Aufbauend auf das Entwicklungskonzept wurde auch der Mühlviertler Ressourcenplan entwickelt, im Rahmen dessen identifiziert wird, welche Ressourcen in der Region vorhanden sind und welche Ansätze zu deren idealen Nutzung existieren. Während sich die BioRegion Mühlviertel also ständig weiterentwickelt ist das prinzipielle Konzept bzw. die BioRegion-Idee, die auf einer langfristigen Trägerschaft bzw. der Bereitschaft zur Zusammenarbeit aufbauen, mit Sicherheit übertragbar.

im Sinne der oben definierten Prinzipien und Konzepte von Kreislaufwirtschaft kann das Beispiel BioRegion Mühlviertel also insofern als Best Practice gesehen werden, als auch

hier natürliche Prinzipien als Grundlage der Kreislaufwirtschaft beim Aufsetzen des Projektes eine wichtige Rolle spielten. Biologische Landwirtschaft an sich basiert auf einer systemischen Denkweise und integriert modulare und kaskadische Prozesse, i.e. der Verwendbarkeit von Abfällen einer Produktion in anderen. Zusätzlich zeigt die Integration der Handlungsfelder Bildung, Landschaft, Handwerk/nachhaltiges Gewerbe und Energie, dass ein ganzheitlicher und symbiotischer Ansatz verfolgt wird.

Zusammenfassung / Ergebnisse

Bezüglich der zu Beginn identifizierten Aspekte und Fragestellungen lässt sich das Beispiel BioRegion Mühlviertel wie folgt zusammenfassen:

- Motivation/Zielsetzung:
 - Aktive AkteurInnen in der Region
 - Bio als Idee im Mühlviertel stark entwickelt
 - Kreislaufwirtschaft als zentrales Element des Entwicklungskonzepts
- Organisationsform:
 - Verein: Eigenmittel über Mitglieder (Betriebe, Regionen, etc.)
- Finanzierung:
 - Euregio
 - Leader-Region
- Wichtigste Schritte/Maßnahmen zur Initiierung/Umsetzung:
 - Akteure an einen Tisch bringen und ein Netzwerk aufbauen
 - Akzeptanz in der Region
 - Verankerung in der Wirtschaft
- Förderliche Rahmenbedingungen:
 - Grundfinanzierung einer Struktur wäre von staatlicher Seite notwendig
 - Förderschienen wie das Leader-Programm
- Hinderliche Rahmenbedingungen
 - Finanzierung müsste aus der Wertschöpfung kommen; Gemeinwohlnutzen müsste ein Grund sein, dass die öffentliche Hand mitfinanziert
- Best Practice:
 - Systemischen Denkweise
 - Modulare und kaskadische Prozesse
 - Integration von Handlungsfeldern Bildung, Landschaft, Handwerk/nachhaltiges Gewerbe und Energie → ganzheitlicher und symbiotischer Ansatz

Kleinregion Pielachtal – Dirndltal

„Das obere Pielachtal, südöstlich von der Niederösterreichischen Landeshauptstadt St. Pölten, entwickelte sich in den vergangenen Jahren zu einem touristischen Kleinod. Nichts lautes, sondern viel Natur, etwas Lokalkolorit, ausgezeichnete Küche und als absolutes Schwergewicht die Mariazellerbahn.

Das Dirndltal.



Pielachtal

Mostviertel

Das besondere Klima des oberen Pielachtales hat uns unser Markenzeichen geschenkt, die Dirndl. Darum nennen wir uns auch seit einigen Jahren zurecht Dirndltal. Diese rote Wildfrucht gehört zu unserer Region wie keine Zweite: die Dirndl! [...] Hier hat die Nutzung der Dirndl jahrhundertelange Tradition. Wenn man aufmerksam durchs Tal geht, sieht man oft sehr alte «Dirndlbäume». Die Pielachtaler Bauern und Bäuerinnen pflegen und erhalten sie seit vielen Generationen. Eine Dirndlstaude wird nicht gefällt, sie genießt hohe Wertschätzung.

Im Frühjahr sind die kleinen, intensiv gelb gefärbten Blüten eine der ersten Nektarquellen für blütenbesuchende Insekten. Die länglich ovalen Früchte färben sich ab Mitte August je nach Sorte korallenrot bis fast schwarz. Sie sind reich an Vitamin C und schmecken saftig-säuerlich. Der wahre Genuss sind aber nicht die frischen Früchte. Nein, es ist der Dirndlbrand, der zu einem wahren - und vielfach prämierten - Markenzeichen für das Dirndltal wurde." (www.pielachtal.mostviertel.at)

Das Pielachtal ist ein sehr beengtes Alpenvorlandtal mit eingeschränkten Entwicklungsmöglichkeiten. Das innere Pielachtal war ursprünglich als Ziel-5b-Gebiet ausgewiesen, und es entstand die Idee, mit der Bildung einer Kleinregion den Nutzen dieser Förderschicht auf einen größeren Bereich auszudehnen. Die Kleinregion erstreckte sich dabei zuerst von Hofstetten und Grünau bis Frankenfels, schlussendlich aber von Obergrafendorf bis Frankenfels.

Thema der Kleinregion ist die Dirndl oder auch Kornelkirsche, die mit dieser Initiative eine Renaissance ihrer früheren Verwendung erlebt. Mit einer Dirndl-, Edelbrand- und Dörrobstgemeinschaft begann die Vermarktung, die inzwischen dazu geführt hat, dass alle Wirtshäuser Dirndlprodukte anbieten. Zur Initiierung der Kleinregion wurde eine Vielzahl an Akteuren involviert – die Bezirkshauptmannschaft, der Tourismusverband, Wirtschaftsbetriebe und Kammern. Die Bürgerbeteiligung geschah über Ortsbauernräte, im Rahmen der interessierte BürgerInnen Themen und Ideen einbringen konnten.

Während die Dirndl bislang ein typisches landwirtschaftliches Produkt darstellte, ist sie nun auch vermehrt in Gärten zu sehen. Somit hat das Fokussieren auf die Dirndl zu einem Abbau der Kluft zwischen landwirtschaftlicher und sonstiger Bevölkerung geführt und ist dadurch zu einem sehr wichtigen verbindenden Element geworden. Die Bildung der Kleinregion Dirndltal hatte aber nicht nur im Bereich der Dirndl eine verbindende Wirkung. Vermehrt wurden Kooperationen zwischen den einzelnen Gemeinden angeregt. So ist beispielsweise die Holzwirtschaft ein weiteres Thema in der Region, die generell Holzwuchs verzeichnet. Als Folge der verstärkten Kooperationsbereitschaft hat inzwischen jede Gemeinde eine Nah- oder Fernwärmegenossenschaft auf Basis von Hackschnitzel; in den meisten Gemeinden werden inzwischen öffentliche Gebäude durch Nah-Wärme beheizt, wodurch die Wertschöpfung im Tal verbleibt. Aber auch in anderen Bereichen kann das Zusammengehörigkeitsgefühl festgestellt werden. So wurden zwischen Vereinen Zweckgemeinschaften gegründet, wo vorher Konkurrenz herrschte (z.B.: Kindermannschaften für Fußball, Tennisclub, etc.). Der Zusammenschluss der Gemeinden zeigte also

Vorbildwirkung - auch die Menschen empfinden ein starkes Zusammengehörigkeitsgefühl!

Ein zusätzlicher Aspekt, auf den die Dirndltaler stolz sind, ist die Mariazeller Bahn, die ursprünglich eingestellt werden sollte, jedoch auf Drängen der Kleinregion Dirndltal vom Land übernommen wurde. Inzwischen verzeichnet die Bahn zu einem großen Teil aufgrund des Tourismus-Zieles Dirndltales sehr hohe Fahrgastzahlen (47.000/Woche max.).

Die Idee, (die Bildung) eine(r) Kleinregion als Ausgangspunkt für die Etablierung einer Initiative im Sinne der Kreislaufwirtschaft zu verwenden scheint besonders erfolgversprechend und auf andere Kleinregionen übertragbar, da es im Prinzip um die Zusammenarbeit zwischen mehreren Gemeinden geht. „Ob das Thema Holz, Wasser, Energie, etc. ist, ist egal. Die Menschen müssen bereit sein, über ihren Kirchturm zu blicken!“

Auch beim Beispiel Kleinregion Pielachtal – Dirndltal waren beim Design der Kleinregion eine generelle systemische Denkweise und das Design modularer und kaskadischer Prozesse von großer Bedeutung, was als Best Practice im Sinne der oben definierten Prinzipien und Konzepte von Kreislaufwirtschaft gesehen werden kann. Die Organisationsform als Kleinregion und somit das Zusammendenken verschiedener für die Kreislaufwirtschaft relevanter Ressourcen- und Handlungsebenen zeigt einen ganzheitlichen und symbiotischen Ansatz im Sinne der Kreislaufwirtschaft.

Zusammenfassung /Ergebnisse

Bezüglich der zu Beginn identifizierten Aspekte und Fragestellungen lässt sich das Beispiel Kleinregion Pielachtal – Dirndltal wie folgt zusammenfassen:

- Motivation/Zielsetzung:
 - Ursprünglich Ziel-5b-Gebiet
 - Es wollten alle was davon haben → Bildung der Kleinregion
 - Thema: Dirndl → Renaissance der früheren Verwendung
 - Thema Kreislaufwirtschaft insbesondere über die Holzwirtschaft
- Organisationsform:
 - Verein "Regionalplanungsgemeinschaft Pielachtal" als Träger der Kleinregion Pielachtal –Regionalbüro Pielachtal in Kirchberg/Pielach
 - Aktuell acht Mitglieder-Gemeinden
- Finanzierung:
 - Ursprünglich Ziel-5b-Gebiet
 - Kleinregionen-Förderung / Leader-Region
 - Jetzt Finanzierung komplett über Gemeinden
- Wichtigste Schritte/Maßnahmen zur Initiierung/Umsetzung:
 - Grundlagenforschung: was ist mein Ziel, was brauch ich dazu?
 - Abstimmung mit Gemeinden, Land, Bund; mit Raumordnung
 - Bildung einer Kleinregion
 - BürgerInnenbeteiligung → Sammlung Punkte/Themen/Ideen
- Förderliche Rahmenbedingungen:
 - Notwendig wäre Kleinregionsförderung für Förderung der ständigen MitarbeiterInnen, weil Büro sehr wichtig
- Hinderliche Rahmenbedingungen
 - Einreichbedingungen werden schwieriger
 - Regional-GmbH hat sicher noch Verbesserungspotential
 - Wegfall der Kleinregionsförderung
- Best Practice:
 - Systemische und symbiotische Denkweise
 - Design modularer und kaskadischer Prozesse
 - Zusammendenken verschiedener für die Kreislaufwirtschaft relevanter Ressourcen- und Handlungsebenen

Energiepark Bruck/Leitha

„Der Energiepark Bruck/Leitha ist das Werk von Pionieren. Seit 1995 engagiert sich der Energiepark mit Erfolg in Projekten im Bereich erneuerbare Energie, Klima- und Umweltschutz, sowie regionale Entwicklung.



Die Zeit der Pioniere ist nun vorbei. Die Offenheit und den Mut zum Handeln haben wir uns erhalten. Heute bedarf es mehr denn je visionärer Ideen um eine neue – bessere – Energiezukunft Realität werden zu lassen.

Wir – der Energiepark - entwickeln aus guten Ideen konkrete Umsetzungen, um an sichtbaren Beispielen das Machbare zu zeigen. Mit unserem Tun wollen wir möglichst viele Menschen begeistern und unterstützen.

Neben der strategisch ausgerichteten Projektarbeit runden spezifische Dienstleistungen für Kommunen, Betriebe und Private unser Tätigkeitsspektrum ab. Das bisher Erreichte bestärkt uns, den richtigen Weg gewählt zu haben." (www.energiepark.at)

Die Ausgangsinitiative zum Energiepark Bruck and der Leitha nahm ihren Anfang in den 1990er-Jahren. Herbert Stava (heutiger Präsident) war damals Umweltstadtrat und nahm sich der Umweltthemen an. Eines davon war die erneuerbare Energie. Ein kommunales Energiekonzept wurde entwickelt, aus dem ein Paket konkreter Maßnahmen entstand. Der Fokus sollte auf Windkraft, Biomasse, Bildung & Bewusstseinsarbeit gelegt werden.

Die Umsetzung fand über die Gründung des Energieparks statt, der eine parteiunabhängige Struktur aufweist aber mit Wohlwollen der Stadt existiert. Als wesentlicher Vorteil bei der Implementierung zeigte sich, dass im Vorstand des Energieparks einige der großen Biobauern vertreten sind und somit einerseits der Konnex zur Kreislaufwirtschaft gegeben ist, andererseits der Energiepark ein solides Standbein in der Landwirtschaft für Zwischenfrüchte, etc. hat. Von großer Bedeutung war auch die Einbindung der Bevölkerung über Bürgerbeteiligungsprozesse (Mitfinanzierung über Ökobausteine) und die damit sichergestellte Akzeptanz. Weiters wurde eine enge Verbindung zur Gemeindepolitik sowie zur (Land)Wirtschaftskammer etabliert. Zuguterletzt spielen auch einzelne Betriebe als Teilhaber oder Kommunikatoren eine wichtige Rolle – z.B. der Archäologiepark mit seinem Projekt Elektromobilität oder dem Sommercamp zum Thema „wie wärmten sich die alten Römer“.

Heute umfasst der Energiepark nicht nur den ersten Windpark in der Region sondern auch einen der größten Windparks in Österreich, und zudem Biomasse-, Biogas- und Photovoltaikanlagen. Seit 2005 gibt es den postgradualen Master-Lehrgang zum Thema erneuerbare Energie (mit Osteuropa Schwerpunkt). Der Windkraftausbau ist seit 2010 wieder im Gange. Die Biogasanlage entwickelte sich 2014 weg vom klassischen Ansatz der Strom- und Graserzeugung hin zur Reinigung und Einleitung des konzentrierten Biogases als „Biomethan“ ins Erdgasnetz. Es ist geplant, dass Ende 2016 200 Windparks á 8-14 Windrädern im Bezirk Bruck/Leitha existieren.

Das Römerland Carnuntum ist eine LeaderRegion, die über die Schiene der Klima- und Energie-Modellregion (ko-)finanziert wird. Schon sehr früh wurde ein Fokus auf die Bewusstseinsbildung (z.B. Windrad mit Aussichtsplattform) beispielsweise mittels Führungen oder die Arbeit mit Kindern und Jugendlichen (Energie-Sommer-Camp) gelegt. Im

zweiten Fall geht es darum, einen Überblick über physikalische Grundthemen zu geben und Möglichkeiten nach der Schulpflicht aufzuzeigen.

Der thematisch-inhaltliche Fokus lag beim Energiepark von Beginn an auf Begriffen wie Erneuerbare, Ressourceneffizienz, etc. Im Sinne der Kreislaufwirtschaft wird versucht, auf allen Ebenen regional einzukaufen. Das Kreislaufbewusstsein wird besonders bei der Biogasanlage Bruck/Leitha gut sichtbar, wo Abfall und Reststoffe aus der Lebensmittelindustrie (Joghurts, Zuckerrübenschnitzel (Agrana) verwertet werden. Hier wird auch viel in Innovation investiert – beispielsweise in die Frage, wie nach der Hauptfrucht Feldfrüchte verwertet werden können (Probepflanzungen). Was bei der Biogas-Produktion übrig bleibt, kommt wiederum als Gülle aufs Feld. Zugegebenermaßen ist dieser Zugang jedoch knapp unter der Rentabilitätsgrenze.

Auch im Bereich der Windkraftanlagen ist Kreislauf-Design wo möglich gegeben. Die Mindestlebenszeit eines Windrades ist 20 Jahre. Der Turm ist zu einem großen Teil rückstandsfrei abzubauen (Beton, Stahl, Elektro-Teile). Bei den Rotorblättern ist Recycling angedacht. Die ersten Windräder erreichen allerdings erst in einigen Jahren das Ende ihrer Lebenszeit.

Das Beispiel Energiepark Bruck/Leitha sticht sicherlich durch die enge Vernetzung zwischen Energieproduktion und Biolandwirtschaft hervor; genauso wie durch die enge Einbindung der Bevölkerung über Bürgerbeteiligungsprozesse. Dieser Ansatz macht dieses Beispiel auch zu einer Best Practice - auch im Sinne der oben definierten Prinzipien und Konzepte von Kreislaufwirtschaft hinsichtlich natürlicher Prinzipien als Grundlage der Kreislaufwirtschaft. Das Beispiel Energiepark Bruck/Leitha zeigt ebenfalls auf, wie industrielle Symbiose eingebettet in ein entsprechendes Regionalentwicklungskonzept zur Entfaltung kommen kann.

Zusammenfassung /Ergebnisse

Bezüglich der zu Beginn identifizierten Aspekte und Fragestellungen lässt sich das Beispiel Energiepark Bruck/Leitha wie folgt zusammenfassen:

- **Motivation/Zielsetzung:**
 - Umweltthemen generell als Ausgangsinitiative
 - Erneuerbare Energien → kommunales Energiekonzept
 - Fokus Ressourceneffizienz, Informationen verbreiten
 - Versuch, auf allen Ebenen regional einzukaufen
 - Kreislauf gut sichtbar bei der Biogas Bruck/Leitha
- **Organisationsform:**
 - Energiepark: Mischung aus Profit- und Non-Profit-Unternehmen
 - parteiunabhängige Struktur aber mit Wohlwollen der Stadt
- **Finanzierung:**
 - Mischung aus Profit- und Non-Profit-Unternehmen - Non-Profit-Teil ist sehr stark von Förderlandschaft abhängig
 - Förderschiene Klima und Energie Modellregionen
 - Leader-Region
- **Wichtigste Schritte/Maßnahmen zur Initiierung/Umsetzung:**
 - Vernetzung in der lokalen Politik (parteilos), mit Leader-Regions-Management, mit Organisationen auf Landes (NÖ Energie und Umweltagentur, NÖ-Regional-GmbH) und staatlicher Ebene
 - Ein bis zwei Initialprojekte für den Start ("deswegen fang ich an")
 - Partner suchen
 - Einbeziehung der Bevölkerung über Bürgerbeteiligung und Gemeindepolitik
 - Einbeziehung (Land)Wirtschaftskammer und hervorstechende Betriebe
- **Förderliche Rahmenbedingungen:**
 - Vereinfachte Förderschienen mit mehr Nähe zu Bedürfnissen und Rahmenbedingungen der Förderwerber → Kriterien an Realität anpassen; Administration reduzieren
 - Markanteres Auftreten der Bundesregierung im Energiebereich → mehr Bedeutung für den Bereich und Strategie
- **Hinderliche Rahmenbedingungen**
 - Förderkriterien teils komplex oder wenig flexibel
 - Hoher administrativer Aufwand (z.B. bei EU-Projekten)
- **Best Practice:**
 - Systemische Denkweise
 - Design modularer und kaskadischer Prozesse
 - Fokus auf erneuerbare Energie und Energieeffizienz als zentrales Element der Kreislaufwirtschaft
 - Industrielle Symbiose eingebettet in Regionalentwicklungskonzept

Erneuerbare Energie Güssing

„Das so genannte „Modell Güssing“ ist die Strategie der dezentralen, lokalen Energieerzeugung mit allen vorhandenen erneuerbaren Ressourcen einer Region. Dieses Modell entstand sozusagen aus der Not heraus und ist die Quintessenz dessen, was in Güssing seit Beginn der 90er Jahre unter maßgeblicher Beteiligung des Europäischen Zentrums für erneuerbare Energie (kurz EEE) passiert ist. Da jede Region über bestimmte Ressourcen in unterschiedlichem Ausmaß verfügt, kann dieses Modell Vorbild für viele Gemeinden sein.



Das EEE besteht seit dem Jahr 1996. Mit seinen derzeit 14 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern entwickelt das EEE nachhaltige, regionale und kommunale Konzepte zur Energieeinsparung und zur Nutzung und Erzeugung von erneuerbarer Energie. Als verlässlicher Partner in verschiedenen Netzwerken auf nationaler und europäischer Ebene hat sich das EEE einen ausgezeichneten Ruf erworben.“ (www.eee-info.net)

In den letzten 25 Jahren lag das Bestreben in Güssing darin, aus eigenen Rohstoffen eigene Energie zu erzeugen. Ing. Koch – heute Geschäftsführer vom EEE – identifizierte drei (Gruppen von) Menschen, die es zur Umsetzung einer solchen Vision benötigt: (1) politische Umsetzer (z.B. Bürgermeister), (2) Techniker/Visionär(e) und (3) Spezialisten im Bereich der Ressourcen. Schnell kam man zur Erkenntnis, dass dafür bessere Technologien notwendig sind, woraufhin mit Hilfe von Universitäten und Forschungsinstituten solche Techniken entwickelt wurden. Forschung und Entwicklung sowie die ersten Anlagen wurden dabei von der Bevölkerung über „Bürgerbeteiligungsmodelle“ finanziert (Bürger und Lieferanten sind Eigentümer). Das Gesamtmodell und die Erfahrungen aus der Gemeinde Güssing wurden dabei als Basis für die Entwicklung des Klima-Modellregionen-Programms vom Klimafonds verwendet.

Während zu Beginn einfach zugängliche Ressourcen aus der Forst- und Landwirtschaft verwendet wurden, zeigte sich schnell, dass das wirtschaftlich nur mit ständigen Förderungen möglich und somit nicht auf längere Sicht tragfähig ist.

Es kam daher zu einem Umdenken hin zu einer kreislauforientierten Betrachtung und entsprechender Technologie. Die Conclusio war: (1) Außer Baum und Mais sind sehr viele Ressourcen vorhanden → z.B. Strauch- und Uferschnitt, Klärschlamm, etc., und (2) es ist nur ein Organisationsproblem, weil Ressourcen und Technologie bzw. Geld/Nachfrage vorhanden sind.

Bezüglich der anzuwendenden Technologien wurde geschlussfolgert, dass eine Zukunft ohne dauerhafte Förderungen die Verwendung von Technologien mit besonders hohem Wirkungsgrad notwendig macht. Daher wurde der Fokus auf Systeme zur Verarbeitung der verschiedenen Rohstoffe in Gas gelegt, da der Rohstoff Gas dann für eine große Anzahl an Anwendungen verwendet werden kann. Ein weiterer Vorteil an dieser Herangehensweise ist, dass die zugrunde liegenden Rohstoffe überall verfügbar und günstiger als Weltmarkt-Produkte wie Holz oder Getreide sind und damit die Möglichkeit für langfristige Verträge mit Kommunen und damit Planungssicherheit gegeben ist. In Güssing soll dieser neue Ansatz mit 2016 in einer neuen Organisationsform realisiert werden.

Ein solches Konzept funktioniert nur kreislaforientiert. Kohlenstoff in Form von Biomasse wird der Natur entnommen, aber nur ein Teil davon wieder zurückgegeben. Beispielsweise verwandelt sich Strauchschnitt, der im Wald endgelagert wird, zu Methan; hier ist die Nutzung des Methans klar die bessere Alternative.

Vergleicht man das Beispiel Erneuerbare Energie Güssing mit den oben definierten Prinzipien und Konzepten von Kreislaufwirtschaft kann es eindeutig als Best Practice gesehen werden, da beim Fokussieren auf erneuerbare Energien im regionalen Bereich eine systemische Denkweise und das Design modularer und kaskadischer Prozesse, i.e. der Verwendbarkeit von Abfällen einer Produktion in anderen, Grundvoraussetzungen sind. Das Beispiel Güssing zeigt ebenfalls auf, wie industrielle Symbiose ein wichtiger Motor für die Umsetzung eines Kreislaufwirtschafts-Konzepts sein kann, wie jedoch in der sich ständig ändernden Förderlandschaft innovative und teil-unabhängige Ansätze mehr Planungssicherheit bringen können.

Zusammenfassung /Ergebnisse

Bezüglich der zu Beginn identifizierten Aspekte und Fragestellungen lässt sich das Beispiel Erneuerbare Energie Güssing wie folgt zusammenfassen:

- Motivation/Zielsetzung:
 - Versuch, aus eigenen Rohstoffen eigene Energie zu erzeugen
 - Zu Beginn einfach zugängliche Ressourcen wie Holz, Landwirtschaft verwendet → sehr schnell Erkenntnis, dass wirtschaftlich nur mit ständigen Förderungen möglich → so nicht tragfähig
 - Umdenken in kreislauforientierter Betrachtung und Technologie
- Organisationsform:
 - Rohstoff/Energieverband
- Finanzierung:
 - -
- Wichtigste Schritte/Maßnahmen zur Initiierung/Umsetzung:
 - Analyse zu Beginn: Was hab ich, wie viel davon, was könnte man damit machen?
 - Einbeziehung von (1) Techniker/Visionär, (2) politischem Umsetzer (z.B. Bürgermeister), (3) Spezialist im Bereich der Ressourcen
 - Koordination der drei Bereiche am besten über Modellregionen-Manager
 - Entwicklung eines Rohstoff-Masterplans
 - Fokus auf Organisationsform
- Förderliche Rahmenbedingungen:
 - Erkennen, dass Energie kommunale Infrastruktur wird - in Zusammenarbeit mit (über)regionalen Energieversorgern (wegen Ausgleichs! – was bedeutet dieser Zusatz in Klammer?)
 - Klima-Modellregionen-Programm
 - Master-Plan Energie sollte mit anderen Masterplänen (Trinkwasser, Abwasser, Abfall) zusammenpassen
- Hinderliche Rahmenbedingungen
 - Im Bereich Energie existiert ein zentralisiertes System mit alten Strukturen, viel Geld/Macht
 - Dem gegenüber steht kommunales, dezentralisiertes System
 - Derzeit sehr wenig Initiative/Interesse (von welcher Seite wenig Interesse?) - Fokus auf Reduktion/Zurückfahren
- Best Practice:
 - Fokus auf erneuerbare Energien im regionalen Bereich
 - Systemische Denkweise
 - Design modularer und kaskadischer Prozesse
 - Industrielle Symbiose als Motor

Steirisches Vulkanland

„33 Gemeinden in den Bezirken Südoststeiermark, Fürstenfeld, Weiz und Leibnitz bilden die Region Steirisches Vulkanland. Als einzigartige Kooperation bekennt sich die Region zur Vision, ihre Zukunftsfähigkeit menschlich-ökologisch-wirtschaftlich eigenverantwortlich zu gestalten: intelligente Schritte und Maßnahmen bereits heute zu ergreifen, um den Wert und die Würde des besonderen Lebensraums nachhaltig und verantwortungsvoll zu gestalten.



Die gemeinsame Arbeit für die Region bedeutet, Ziele unter Einbindung verantwortungsvoller BürgerInnen gemeinsam zu konkretisieren und die Sichtweisen von Ökonomie, Ökologie und den Bereich des gemeinschaftlichen Miteinanders gleichermaßen zu integrieren. Breite Bürgerbeteiligung und ein von Konsens getragenes Mitgestalten zeichnen die von Vulkanen geformte Region aus.“ (<http://www.vulkanland.at>)

Die Entwicklung des Konzepts des steirischen Vulkanlands begann im Jahr 1999 ausgehend von einem Ressourcenmanagement-Ansatz. Die Idee, über Ressourcenplanung und Netzbildung zur Entwicklung eines Regionalentwicklungskonzepts zu gelangen, wurde bald konfrontiert mit Problemen der wirtschaftlichen und sozialen Realität. Der Erfolg der Region liegt nicht zuletzt daran, dass einige wichtige Prinzipien stets hochgehalten und befolgt wurden: Bei Regionalentwicklung ging es im Vulkanland immer um das Entwickeln von Vision und deren Transformation, also den Inwertsetzungs-Prozess. Dabei ist das Ziel, die Werte-Bildung der Menschen zu erreichen.

Regionalentwicklung bedeutet im Vulkanland die Förderung der Vernetzung und der Beachtung des Prozesskettenansatz, was beides auch wichtige Elemente der Kreislaufwirtschaft sind. Neben der kaskadischen Nutzung von Ressourcen geht es also auch um ein „Fair Trade für Regionen“, also die Sicherung der Wertschöpfung in der Region. Ein weiterer wichtiger Bestandteil ist die kontinuierliche Bewusstseinsbildung bei Akteuren; beispielsweise über Medien und Vereine bei den Bürgern, sowie über Seminare bei der Wirtschaft.

Die Umsetzung der Regionalentwicklung findet im Vulkanland über Prozesslinien statt, deren Ablauf und Struktur immer ähnlich gestaltet sind. Zu Beginn wird eine Bestandserhebung durchgeführt (Was haben wir; was gibt's; wie steht's; was wären Potentiale; was kann man umsetzen?). Das Ergebnis dieser (auch mathematisch-wirtschaftlichen) Analyse ist die Identifikation dessen, was tatsächlich möglich ist. In einem Folgeschritt wird dann ein sogenannter Zukunftsdialog in mittelgroßer Runde mit unterschiedlichen Akteurs-Gruppen durchgeführt, wobei in etwa 2-3 Workshops Visionen mit einem Horizont von etwa 25 Jahren entwickelt werden. Die daraus resultierende Vision wird publiziert und „Innenmarketing“ betrieben. Bei der sogenannten Inwertsetzung kommt es dann zur tatsächlichen Vernetzung, Aus- und Weiterbildungen, etc. im Sinne der Umsetzung der Vision. Alle Konzepte und Methoden sind auf andere österreichische Regionen übertragbar – besonders auf den ländlichen Raum.

Dabei war von Anfang an der zur Verfügung stehende finanzielle Rahmen eine wichtige Rahmenbedingung. Die Frage „Wie viel Geld ist da und was kann man damit machen?“ wurde und wird bis dato über die Leader-Förderschiene beantwortet, was zur Folge hat, dass sich in vielen Bereichen oft nur grundlegende Maßnahmen umsetzen lassen.

Das steirische Vulkanland zeichnet sich durch seine einerseits prozessorientierte und andererseits auf Visionen basierende Vorgehensweise aus, die gleichzeitig auf den Grundprinzipien der Kreislaufwirtschaft wie kaskadische Nutzung und systemische Herangehensweise basiert. Dadurch wird einerseits eine nachhaltige Nutzung der Ressource Natur wie aber auch eine zukunftsweisende Entwicklung der Menschen in der Region sichergestellt, wobei zum Ziel gesetzt ist, einen besonderen Lebensraums nachhaltig und verantwortungsvoll zu gestalten. Insofern stellt das steirische Vulkanland ohne Zweifel ein Best Practice Beispiel im Sinne der Kreislaufwirtschaft dar.

Zusammenfassung / Ergebnisse

Bezüglich der zu Beginn identifizierten Aspekte und Fragestellungen lässt sich das Beispiel Steirisches Vulkanland wie folgt zusammenfassen:

- Motivation/Zielsetzung:
 - Eigenverantwortliche menschlich-ökologisch-wirtschaftliche Gestaltung der Zukunftsfähigkeit der Region
 - Kreislaufwirtschaft als wichtige Basis bei mehreren Prozesslinien
- Organisationsform:
 - Leader-Region
 - Steirische Vulkanland GmbH als regionaler Netzwerkpartner, Schnittstelle und Informationsdrehschreibe sowie zentraler Ansprechpartner
- Finanzierung:
 - Leader-Region
- Wichtigste Schritte/Maßnahmen zur Initiierung/Umsetzung:
 - Regionalisierung → Förderung der Vernetzung / Prozesskettenansatz
 - Prozesshaftigkeit → Kultur/Vision → dranbleiben
 - Entwicklung auf drei Bereiche Lebensraum, Lebenskultur (Familie, Laienorganisationen/Vereine, Gesundheit) und Regionalwirtschaft aufbauen
 - Bewusstseinsbildung bei und Einbindung von Akteuren
- Förderliche Rahmenbedingungen:
 - Kontinuität
 - Ab gewisser Größe Regionalmanagement
- Hinderliche Rahmenbedingungen
 - Fehlende Kontinuität
 - Zu geringe budgetäre Ausstattung
 - Ab gewisser Größe einer Region bräuchte es Regionalmanagement → es wäre notwendig ist, direkt bei den Leuten Themen umzusetzen
- Best Practice:
 - Prozessorientiert
 - auf Visionen basierend
 - kaskadische Nutzung
 - systemische Herangehensweise

Schlussfolgerungen für die Implementierung von Kreislaufwirtschaftsprojekten auf regionaler Ebene

Im Rahmen der Recherche und Interviews wurden auch Fragestellungen bearbeitet, die spezifisch darauf abzielten zu eruieren, welche Schlussfolgerungen generell für Projekte/Initiativen im Sinne der Kreislaufwirtschaft gezogen werden können, um sicherzustellen, dass derartige Initiativen bestmöglich gefördert und unterstützt und Hindernisse frühzeitig aus dem Weg geräumt werden. Dabei wurden folgende Fragen diskutiert:

- Was sind die wichtigsten Bestandteile/Eckpfeiler/Entwicklungsschritte (hin zu) einer regionalen Kreislaufwirtschaft bzw. bei der Umsetzung einer entsprechenden Initiative?
- Welche Faktoren/Programme unterstützen die Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft?
- Worin bestehen die größten regionalen/nationalen Hindernisse zur erfolgreichen Umsetzung eines Projekts zur regionalen Kreislaufwirtschaft?
- Welche regionale/lokale (Best Practice) Beispiele von Kreislaufwirtschaft in Österreich gibt es?
- Was ist aktiven Menschen bzgl. Prozess-Design, Akteursinvolvierung, Zeitrahmen, etc. zu raten, die eine Initiative zur Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft im Bereich einer bestimmten Lieferkette oder gebietsübergreifend starten wollen?
- Was wären Politikmaßnahmen, bestehende und zukünftige Initiative bzw. ähnliche Projekte/Initiativen noch erfolgreicher umgesetzt werden können?

Entwicklungsschritte (hin zu) einer regionalen Kreislaufwirtschaft

Einzelinitiativen finden in für sie spezifischen Rahmenbedingungen statt und bedingen somit angepasste Vorgehensweisen. Trotzdem zeigen sich übergeordnete Muster, die über verschiedene Initiativen und Projekte hinweg generelle Schlüsse bezüglich der wichtigsten Entwicklungsschritte und Grundsätze für die (Weiter)Entwicklung von Kreislaufwirtschaft zulassen.

Abklärung der lokalen/regionalen Potentiale: Zu Beginn einer jeden Initiative gilt es zu eruieren, welche (ressourcen-bezogenen) Potentiale eine spezifische Region besitzt; also beispielsweise welche Rohstoffe, Kenntnisse oder (kulturellen) Erfahrungswerte vorhanden sind. Bei der Fokussierung auf Rohstoffe braucht es Erfahrung mit dem Thema – wenn vorhanden von lokalen oder externen ExpertInnen. In einigen Fällen wurde auf Basis einer solchen Analyse ein „Masterplan Rohstoffe“ entwickelt, in den auch bestehende Erfahrungen in verwandten Bereichen wie etwa Wasser, Abwasser oder Müll einbezogen werden.

Alle Akteure/Akteurinnen an einen Tisch: Bei der Initiierung sowie bei der Entwicklung eines Projektes ist es von großer Bedeutung, frühzeitig alle relevanten Akteure/Akteurinnen zusammenzubringen, bzw. einen Rahmen für den Austausch von Ideen, Bedenken oder Fragen zu schaffen. Dabei geht es darum, mittels einer Akteurs-Analyse auch die Schlüsselfiguren zu identifizieren und einzubinden. Das Ziel dabei ist, einerseits die inhaltlich/technische Entwicklung voranzutreiben, andererseits aber auch Akzeptanz, Vertrauen und Partizipation in der Region oder Gemeinde zu schaffen. In dieser Phase können bereits erste (Interessens)Partnerschaften geschmiedet und Pilotprojekte designt werden. Zu den relevantesten AkteurInnen zählen dabei die Bevölkerung, Wirtschaftstreibende, Kammern, die lokale Verwaltung, die zuständigen Landesbehörden, etc.

Rücksprache mit und Backup aus zuständigen Behörden: Eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Projektumsetzung ist die Vernetzung mit der lokalen Politik (parteilos), mit Organisationen auf Landes- und staatlicher Ebene sowie mit spezifischen Dienstleistern in puncto Organisation und Förderung wie beispielsweise dem LeaderRegions-Management. Hier empfehlen sich regelmäßige Treffen und eine Abstimmung mit übergeordneten politischen Zielen.

Strukturiertes Vorgehen: Je nach Größe des Vorhabens scheinen unterschiedliche Organisationsstrukturen empfehlenswert, um ein strukturiertes Vorgehen sicherzustellen. Die Bandbreite geht von Vereinen über Non-Profit-Unternehmen oder Mischungen aus Profit- und Non-Profit-Unternehmen bis hin zu Rohstoff/Energieverbänden. Wobei mit der Wahl der Organisationsstruktur auch die der Finanzierung eng einhergeht. Non-Profit-Unternehmen und Vereine sind dabei sehr stark von Förderlandschaft abhängig.

Erhebung der Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten: Last but not least ist natürlich auch die Finanzierung ein essentielles Thema. Dabei können verschiedene Ebenen betrachtet werden. Besonders hilfreich erweist sich eine erste Finanzierung, um den Prozess in Gang zu bringen (für Moderation, etc.). In vielen Fällen scheint eine Grundfinanzierung der (administrativen) Struktur von staatlicher Seite notwendig. Bisher besonders erfolgreiche Förderschienen waren jene über Regionalentwicklungsorganisationen wie Euroregion, die LeaderRegionen oder das Klima-Modellregionen-Programm vom Klimafonds (siehe folgendes Kapitel).

Unterstützende Faktoren/Programme für die Entwicklung einer regionalen Kreislaufwirtschaft

Wenig überraschend zeigt sich, dass die wichtigsten Aspekte bei der Unterstützung der Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft vor allem im Bereich der finanziellen (und teilweise auch organisatorischen) Förderung liegen. Aber auch die politische Rückendeckung und Unterstützung bzw. die Einbettung in aktuelle Prozesse und Strategien auf verschiedenen Ebenen sind von großer Bedeutung.

Programmschienen: In der Vergangenheit kamen mehrere Förderschienen zur Anwendung (und sind es teilweise immer noch), die sich positiv auf die Entwicklung von Kreislaufwirtschaftsprojekten ausgewirkt haben. Im Folgenden sollen exemplarisch einige genannt werden:

- Klima- und Energie-Modellregionen des Klima- und Energie-Fonds (KLIEN): dabei wurden derzeitige Entwicklungen von den regionalen Akteuren negativ beurteilt; beispielsweise (1) die Einführung von Qualitätsmanagement-Auflagen, das für große Regionen über einen fixen Tarif bis zu 10% des Fördervolumens ausmachen kann, oder (2) die Tatsache, dass die Trägerstruktur auf öffentlich-öffentliche Partnerschaft (Bund und öffentliche Struktur wie Gemeinde/Verband, etc.) mit einer Leistungsumsetzung durch Dritte abgeändert wurde.
- Regionalpolitik der Europäischen Union: Sie verfolgt das Ziel, das Strukturgefälle zwischen den einzelnen Regionen zu verringern und eine ausgewogene räumliche Entwicklung zu fördern, um den wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalt innerhalb der Europäischen Union zu stärken (z.B.: Ziel-5b-Gebiete).
- LeaderRegionen des Leader-Programms als Teil des Europäischen Programms für die Entwicklung des ländlichen Raums.
- Regionale Entwicklungsverbände (z.B. in NÖ: Mostviertel, Waldviertel → NÖ-Süd → NÖ-Regional-GmbH)
- Kleinregionen-Förderung: Ausgelaufen

Es zeigt sich, dass einige Förderschienen bereits Wirkung zeigen; dass aber in Rücksprache mit potentiellen FördernehmerInnen auch noch weitere Verbesserungen erzielt werden können. (Vor allem internationale) Förderschienen sollten mehr Nähe zu den Bedürfnissen und Rahmenbedingungen der Förderwerber aufweisen und durch eine schlanke Administration den Aufwand in Grenzen halten.

Von großer Bedeutung ist hier die Sicherstellung stabiler Rahmenbedingungen im Bereich der Förderungen, um den verschiedenen Projekten eine längerfristige Perspektive zu geben.

Die Umsetzung von Projekten im Bereich der Kreislaufwirtschaft bedarf aber auch eines dauerhaften Managements und somit einer Grundfinanzierung von regionalen Netzwerken. Denkbar wäre ein Förder-Modell, mit dem Büro und Organisation für eine bestimmte Förderperiode finanziert werden.

Politische Rückendeckung und Unterstützung: Nicht nur im finanziellen Bereich auch in strategischen Belangen ist Unterstützung von öffentlicher Seite wichtig. Einerseits um AkteurInnen in ihren Bestrebungen, ein Projekt umzusetzen, zu bestärken und ihnen somit Motivation und (auch mediale) Rückendeckung zu geben; andererseits in der praktischen Umsetzung und Abstimmung von gesetzlichen und technischen Rahmenbedingungen. Es bedarf also einer politischen Landschaft, in der regionale Initiativen und Kreislaufwirtschaft im Kleinen erwünscht sind und Hilfestellung von offizieller Seite geleistet wird.

Hindernisse für eine erfolgreiche Umsetzung eines Projekts zur regionalen Kreislaufwirtschaft

Zur Förderung der Entwicklung von Kreislaufwirtschaft in Österreich ist es hilfreich, lösungsorientiert die bisher vorhandenen Hindernisse zu analysieren. Diese können auf unterschiedlichen Ebenen gelagert sein und bedürfen somit auch unterschiedlicher Lösungsstrategien.

Überzeugung/Motivation: Neue Ideen bedürfen einerseits neuer Herangehensweisen und andererseits das Überdenken oder Ändern von gewohnten Strukturen und Ansätzen. Veränderung bringt aber auch Unsicherheit mit sich, weshalb sie oft von den handelnden AkteurInnen abgelehnt wird oder ihr skeptisch begegnet wird. PionierInnen sehen sich somit mit der Notwendigkeit konfrontiert, resignative Stimmen oder Pessimisten zu motivieren und die Regionalpolitik bzw. Gewerbe und Gemeinden zu überzeugen. Erfolgreiche Ansätze umfassen hier den Start mit kleinen, aber vielversprechenden Einzelprojekten und Bewusstseinsbildung über Info-Veranstaltungen auf Ebene der Bevölkerung bzw. von Unternehmen (auch mit Banken und Gewerbe).

Förderkriterien: In Zeiten, wo die vorhandenen Geldmittel knapper werden und auch Förderschienen gekürzt werden, gleichzeitig aber die Zahl der InteressentInnen zunimmt, wird oft zum Schritt der Verschärfung der Förderkriterien gegriffen. Dies hat aber auch den Hintergrund des Wunsches nach Qualitätssicherung und verantwortungsvollem Umgang mit Fördergeldern. Es zeigt sich, dass die Kriterien zum Teil so schwierig und (administrativ) aufwändig gestaltet sind, dass InteressentInnen vielfach Abstand davon nehmen, einen Antrag einzureichen. Das mag zwar den gewünschten Effekt der Reduktion von Einreichungen mit sich bringen, führt aber auch dazu, dass brillante Ideen nicht realisiert werden und Kreislaufkonzepte dadurch verloren gehen.

Neue Konzepte vs. alte Strukturen: Wie im persönlichen und kleinstrukturierten Bereich muss natürlich auch im industriellen und politischen Feld die Bereitschaft und geistige Haltung für neue Ansätze und Strukturen gegeben sein, um neuen Konzepten den notwendigen Spiel- und Entfaltungsraum zu geben. Wie weiter oben angesprochen bedarf dies aber VisionärInnen auch im Bereich von Politik und Wirtschaft. Das Beispiel der Energiewirtschaft zeigt das Dilemma auf: Im Bereich Energie existieren alte Strukturen, wo viel Geld und Macht vorhanden ist. Ein solches zentralisiertes System steht einem kommunalen, dezentralisierten System entgegen. Gleichzeitig würde eine konsequente Umsetzung auch das Steuersystem stark verändern.

Ressourcen-Potentiale zur Umsetzung eines Projekts zur regionalen Kreislaufwirtschaft in Österreich

Wie schon die Auswahl an unterschiedlichen Best-Practice-Beispielen für diese Studie, aber auch viele internationale Beispiele zeigen, ist die Anwendungsmöglichkeit der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft im Sinne von aktivem Kreislaufwirtschaft-Design, Resilienz und Effizienz, systemischem Denken sowie der Anwendung von kaskadischen Prozessen und schließlich der Verwendung nicht-toxischer und leicht trennbarer Stoffe in vielen Bereichen und in Bezug auf unterschiedliche Ressourcen umsetzbar und denkbar. Die hier präsentierten Beispiele fokussieren auf Ressourcen wie Feldfrüchte, Holz, etc. und deren Abfälle und Nebenprodukte und verwenden diese im Sinne der Kreislaufwirtschaft. Projekte oder Initiativen im Sinne der Kreislaufwirtschaft scheinen also insbesondere in einem Land mit großen Vorkommen an Biomasse besonders erfolgsversprechend.

In Bezug auf die Umsetzung spezifischer Projekte in Österreich sind aber nicht nur spezifische Ressourcen, sondern vielmehr besonders geeignete Produktionsbereiche von Interesse. Aus der Analyse der Fallstudien lassen sich insbesondere zwei Felder ableiten: Ernährung und Energie. Dies liegt vor allem daran, dass in diesen beiden Bereichen in einem großen Ausmaß erneuerbare Rohstoffe verwendet werden (können). Dies ist zwar nicht per se eine *Conditio sine qua non*, jedoch passen die Eigenschaften erneuerbarer Rohstoffe – wie beispielsweise ihr Nachwachsen, ihre Nicht-Toxizität oder ihre Verwendbarkeit in kaskadischen Prozessen – sehr gut ins Konzept der Kreislaufwirtschaft. Dass erneuerbare Ressourcen im Zentrum österreichischer Kreislaufaktivitäten stehen, hat auch den Hintergrund, dass diese Rohstoffe, etwa im Vergleich zu metallischen Rohstoffen, innerhalb des Territoriums zur Verfügung stehen (BMLFUW and BMWFW, 2015).

Natürlich gibt es zusätzlich zu diesen beiden Feldern auch noch andere, in denen erneuerbare Rohstoffe eine Rolle spielen (können), wo auch in Kombination mit Ernährung und Energie eine Umsetzung von Kreislaufwirtschafts-Projekten möglich scheinen; beispielsweise die Forstwirtschaft mit dem Rohstoff Holz.

Bei der Auswahl von Regionen zur Umsetzung eines Projekts zur regionalen Kreislaufwirtschaft in Österreich ist es also von großer Relevanz, zu Beginn die ressourcen-spezifischen sowie kulturellen Potentiale der spezifischen Region zu eruieren und dann gegebenenfalls auf Basis einer solchen Analyse einen „Masterplan Rohstoffe“ zu entwickeln (Vergleich Kapitel 5).

Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen

Gesetzgeber

Förderung von Geschäftsmodellen im Sinne der Kreislaufwirtschaft:

- Integration von Kreislaufgeschäftsmodellen in Förderschienen für Innovation und Start-Ups
- Förderung von Pilot- und Leuchtturmprojekten
- Schaffung von Kompetenz- und Unterstützungszentren für Unternehmen, die Kreislaufgeschäftsmodelle implementieren (wollen)
- Entwicklung von Kriterienkatalogen, unter welchen Bedingungen ein Umstieg auf Kreislaufgeschäftsmodelle rentabel ist
- Bevorzugung von Dienstleistungslösungen bei Ausschreibungen der öffentlichen Hand
- Förderung von Remanufacturing-Modellen durch Rücknahmeverpflichtungen oder die Einforderung der „Erweiterten Produzentenverantwortung“
- Integration der Kreislauffähigkeit von Produktbestandteilen in das Zoll- und Steuersystem
- Förderung von Wissenschaft und Forschung im Bereich des Designs im Sinne der Kreislaufwirtschaft
- Aufnahme von Kreislaufwirtschaftsmodellen in Curricula von BWL-Studien

Förderung der Entwicklung einer regionalen Kreislaufwirtschaft:

- Einsatz von Förder-Programmschienen wie KLIEN, Leader oder Kleinregionen-Förderung zur Entwicklung von Kreislaufwirtschaftsprojekten auf regionaler Ebene
- Verbesserungen existierender Förderschienen bezüglich mehr Nähe zu den Bedürfnissen und Rahmenbedingungen der Förderwerber und schlankere Administration
- Sicherstellung stabiler Rahmenbedingungen im Bereich der Förderungen, um längerfristige Perspektive zu ermöglichen
- Entwicklung eines Förder-Modells zur Finanzierung von Büro und Organisation, des dauerhaften Managements und der Grundfinanzierung von regionalen Netzwerken
- Politische Rückendeckung und Unterstützung in strategischen Belangen zur Bestärkung von AkteurInnen in Bestrebungen, Projekt umzusetzen, und bei praktischer Umsetzung und Abstimmung von gesetzlichen und technischen Rahmenbedingungen.
- Entwicklung politischer Landschaft, in der regionale Initiativen und Kreislaufwirtschaft im Kleinen erwünscht und Hilfestellung von offizieller Seite geleistet wird

Unternehmen

Aktivitäten zur Steigerung der Wertschöpfung:

- Minimierung der Materialnutzung: Maximierung der Einsparungen hinsichtlich Energie- und Rohstoffeinsatz sowie den damit einhergehenden Externalitäten, wie Treibhausgasemissionen und Wasserverschmutzung durch Minimierung der notwendigen Adaptierungen eines Produkts für die Wiederverwendung, Sanierung und der Wiederaufarbeitung zur Wiederverwendung

- Längeres Zirkulieren: Fokus auf Maximierung der Anzahl anschließender Kreisläufe (Reparatur, Wiederverwendung, oder völlige Wiederverarbeitung), und/oder der zeitliche Verbleib in jedem Kreislauf; dadurch Vermeidung des Einsatzes neuer Rohstoffe und von Energie
- Kaskadennutzung: Diversifizierung der Wiederverwendung entlang der Wertschöpfungskette; dadurch Ersatz von Primärmaterialien
- Einsatz reiner Materialien: Erhöhung der Sammlungs- und Umverteilungseffizienz durch Einsatz nicht verunreinigter Materialien; dadurch Erhöhung der Materialproduktivität und der Produktlebensdauer

Geschäftsmodelle zur Nutzung von Produkt-Kreislaufeigenschaften:

- Miet- und Leasingmodelle: Höhere Profite für Betrieb und Umwelt durch Strategie im Sinne des Kreislaufdesigns; durch Vermietung großer Anreiz, Geräte langlebig und modular zu designen, da dadurch gesenkte Betriebs- und Materialkosten und somit gesteigerte Gewinn-Marge
- Dienstleistungsmodelle: Direkter Profit für das herstellende Unternehmen von Rohstoff/Energieeffizienz seines Produkts; hoher Anreiz, möglichst langlebige und energieeffiziente Betriebsmittel für die Zurverfügungstellung der Dienstleistung einzusetzen und eine optimale Planung einzusetzen, da damit Marge steigt
- Verkaufsmodelle: Belegung mit Pfand von Einzelkomponenten eines Produkts; Auffrischung retournierter Komponenten Wiederverkauf als Ersatzteile mit hoher Qualität; bei intelligenter Nutzung des Restwertes der Komponenten sogar höhere Margen möglich als bei Neuteilen

Regionale Akteure

Abklärung der lokalen/regionalen Potentiale:

- Eruierung zu Beginn einer jeden Initiative der Ressourcen-Potentiale der spezifischen Region; beispielsweise welche Rohstoffe, Kenntnisse oder (kulturellen) Erfahrungswerte sind vorhanden.
- Gegebenenfalls auf Basis einer solchen Analyse Entwicklung eines „Masterplan Rohstoffe“, in den auch bestehende Erfahrungen in verwandten Bereichen wie etwa Wasser, Abwasser oder Müll einbezogen werden.

Vernetzung:

- Frühzeitige Abstimmung mit allen relevanten AkteurInnen
- Schaffung eines Rahmens für den Austausch von Ideen, Bedenken oder Fragen
- Mittels einer Akteurs-Analyse Identifizierung und Einbindung der Schlüsselfiguren
- Inhaltlich/technische Entwicklung sowie Schaffung von Akzeptanz, Vertrauen und Partizipation in der Region oder Gemeinde als Ziel.
- Relevanteste AkteurInnen: Bevölkerung, Wirtschaftstreibende, Kammern, die lokale Verwaltung, die zuständigen Landesbehörden, etc.

Rücksprache mit und Backup aus zuständigen Behörden:

- Vernetzung mit der lokalen Politik, mit Organisationen auf Landes- und staatlicher Ebene sowie mit spezifischen Dienstleistern in puncto Organisation und Förderung wie beispielsweise dem LeaderRegions-Management
- Regelmäßige Treffen und Abstimmung mit übergeordneten politischen Zielen

Organisationsstruktur:

- Wahl der Organisationsstruktur je nach Größe des Vorhabens
- Mögliche Optionen: Verein, Non-Profit-Unternehmen, Mischungen aus Profit- und Non-Profit-Unternehmen, Rohstoff/Energieverbänden.
- Enge Bindung der Wahl der Organisationsstruktur an Finanzierungsmodell →starke Abhängigkeit von Non-Profit-Unternehmen und Vereinen von Förderlandschaft

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:

- „Anschubfinanzierung“ zur Initiierung des Prozesses
- Auslotung der Möglichkeit einer Grundfinanzierung der (administrativen) Strukturen
- Nutzung existierender Förderprogramme wie Euregio, die Leader Regionen oder das Klima-Modellregionen-Programm vom Klimafonds

Literatur

- Bahn-Walkowiak, B., Bleischwitz, R., 2008. Resource efficiency - Japan and Europe at the forefront : synopsis of the project and conference results and outlook on a Japanese - German cooperation. Federal Environment Agency [u.a.], Dessau-Roßlau [u.a.].
- Bastein, T., Roelofs, E., Rietveld, E., Hoogendoorn, A., 2013. Opportunities for a circular economy in The Netherlands. The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO), Delft.
- BMLFUW, 2011. Food Waste - Von der Esskultur zur Wegwerfgesellschaft. Lebensministerium, Wien.
- BMLFUW, BMWF, 2015. Ressourcennutzung in Österreich - Bericht 2015. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft; Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (Hrsg.), Wien.
- EEA, 2015. The European Environment. State and Outlook 2015. Synthesis report. European Environment Agency, Copenhagen.
- Ellen MacArthur Foundation, 2013. Towards the circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition. Ellen MacArthur Foundation.
- European Commission, 2011a. Innovation for a sustainable Future - The Eco-innovation Action Plan (Eco-AP). European Commission, Brussels.
- European Commission, 2011b. Roadmap to a Resource Efficient Europe. European Commission, Brussels.
- European Commission, 2014a. Industrielle Symbiose: Die Kreislaufwirtschaft wird Wirklichkeit.
- European Commission, 2014b. Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe COM(2014) 398. DG Environment, Brussels.
- European Commission, 2015a. Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy, COM(2015) 614. DG Environment, Brussels.
- European Commission, 2015b. Moving towards a circular economy.
- Fasko, R., 2015. Geschäftsmodelle zur Förderung einer Kreislaufwirtschaft. Eine Auslegeordnung: Überblick kreislauffördernder Geschäftsmodelle, Analyse ihrer Wirkmechanismen und Anwendungshemmnisse. Rytec AG im Auftrag von sanu durabilitas - Stiftung für Nachhaltige Entwicklung.
- Hotta, Y., 2013. Performance Indicators in the 3Rs and Resource Efficiency, 4th Regional 3R Forum in Asia. Asia Resource Circulation Policy Research Group.
- Lacy, P., Keeble, J., McNamara, R., , 2014. Circular Advantage: Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth. Accenture.
- Läpple, F., 2007. Abfall-und Kreislaufwirtschaftlicher Transformationsprozess in Deutschland und in China: Analyse-Vergleich-Übertragbarkeit, Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg.
- Lebensministerium, 2011. Ressourceneffizienz Aktionsplan (REAP). Wegweiser zur Schonung natürlicher Ressourcen. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- Österreichische Bundesregierung, 2015. Abfallwirtschaftsgesetz 2002 - AWG 2002, BGBl. I Nr. 102/2002.
- Su, B., Heshmati, A., Geng, Y., Yu, X., 2013. A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation. Journal of Cleaner Production 42, 215-227.
- UNEP, 2011. Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth, A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. Fischer-Kowalski, M., Swilling, M., von Weizsäcker, E.U., Ren, Y., Moriguchi, Y., Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A., Sewerin, S.