

Kreislaufwirtschaft.

Innovationen der **Berner
Wirtschaft** im
europäischen Kontext.

2021

Inhalt

Management Summary.....	2
Einführung.....	3
Teil 1: Grundlagen.....	5
1. Materialien sind erfolgskritisch.....	6
2. Denken in Zyklen und Strömen.....	8
2.1 Grundlagen der Kreislaufwirtschaft.....	9
2.2 Design gehört an den Anfang.....	12
2.3 Digitalisierung fördert Zirkularität.....	13
2.4 Schritte in die unternehmerische Praxis.....	16
2.4.1 Die Cradle to Cradle Zertifizierung.....	16
2.4.2 Playbook der zirkulären Wertschöpfung.....	17
2.5 Zirkuläre Lösungen im Innovationssystem.....	21
Teil 2: Entwicklungen in Europa.....	23
3. Europäische Strategien für Zirkularität.....	24
3.1 Die finnische Roadmap.....	25
3.2 Das niederländische Referenzkonzept.....	25
3.3 Nationale Strategie Schwedens in 2020.....	28
3.4 Weitere Entwicklungen in Europa.....	29
3.5 Entwicklungen der EU.....	30
3.5.1 Zweiter Aktionsplan in 2020 lanciert.....	30
3.5.2 EU-Agenda für Eco-Innovationen.....	30
4. Wo steht die Schweiz?.....	34
4.1 Ressourceneffizienz und Gesamtumweltbelastung.....	35
4.2 „It's all about money“ - Schweizer Finanzwirtschaft.....	36
4.3 Internationale Verpflichtungen und nationale Initiativen.....	40
4.4 Aktuelle politische Entwicklungen.....	40
4.5 Monitoring in den Kantonen.....	42
4.6 Entwicklungen in Forschung, bei NPOs und in der Wirtschaft.....	43
4.6.1 Die Rolle der öffentlichen Forschung.....	43
4.6.2 Die Bedeutung der Non-Profit Organisationen.....	45
4.6.3 Schweizer Wirtschaft - Kurs Richtung zirkuläre Wirtschaftsprozesse?.....	47
Teil 3: Entwicklungen im Kanton Bern.....	49
5. Kreislaufwirtschaft im Kanton Bern - Chancen und Herausforderungen.....	50
5.1 Nachhaltigkeit fest in der Wirtschaftsstrategie verankert.....	51
5.2 Stärken der Berner Wirtschaft.....	53
5.3 Zirkularität in der Berner Wirtschaft - neue empirische Befunde.....	54
5.4 Berner Unternehmen im Portrait.....	67
5.4.1 Infrastrukturbauten: Kästli Bau AG (Kästli Gruppe).....	67
5.4.2 Landwirtschaft und Ernährung: fenaco Genossenschaft.....	71
5.4.3 Druck- und Verpackungsindustrie: Vögeli AG.....	74
5.4.4 Kunststoffverarbeitung: Semadeni Plastics Group,.....	76
5.4.5 Medizinaltechnologie: Ypsomed AG.....	80
5.4.6 Mobilität: Start-up LIBREC.....	83
5.4.7 Gross- und Detailhandel: Migros Gruppe, Migros-Genossenschafts-Bund MGB.....	86
5.4.8 Tourismus: Schulhotel Regina, HotellerieSuisse.....	89
5.4.9 Finanzwirtschaft: Berner Kantonalbank BEKB.....	91
5.5 Berner Forschung zu Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft.....	93
5.5.1 National und teils auch international vorne dabei.....	93
5.5.2 Koordination und Kooperation notwendig.....	94
5.5.3 Zirkuläre Entwicklung bemessen können.....	95
Fazit.....	99
Quellen.....	100

CON

Management Summary

Für eine wachsende Zahl von Schweizer Unternehmen ist die Verantwortung für nachhaltiges Handeln zu einem wichtigen Thema geworden. Gesamtwirtschaftlich ist die Entkoppelung des Wirtschaftswachstums vom Ressourcenverbrauch ein wesentlicher Schritt in diese Richtung. Dafür sind grundlegende Veränderungen der Produktions- und Verbrauchssysteme erforderlich, wie sie in der „Kreislaufwirtschaft“ vorgesehen sind.

Schweizer Lösungsansätze für die Kreislaufwirtschaft konzentrieren sich neben erneuerbaren Energien vor allem auf das, was unser tägliches Leben als Konsumentin und Konsument ausmacht. Was aber steckt in der Produktion und bei den Dienstleistungen der Unternehmen wirklich dahinter, und was geschieht in jenen Branchen, die auf Exporte (auch touristische Dienstleistungen) und auf globales Wirtschaften ausgerichtet sind?

In diesem Report wird in ausführlichen Interviews mit Führungspersönlichkeiten und FachspezialistInnen ausgewählter Berner Unternehmen im Detail beleuchtet, welches Mindset in den Unternehmensleitungen erforderlich ist und wo die eigentlichen Herausforderungen für die Umsetzung zirkulärer Wertschöpfungsprozesse liegen. Es entwickelt sich ein Bild hochgradig engagierter Menschen und Unternehmen, das allerdings im Rahmen

einer erstmalig durchgeführten empirischen Untersuchung zusammen mit der ETH Zürich und der Berner Fachhochschule BFH dahingehend relativiert wird, als dass bei einer ganz überwiegenden Zahl von Berner Unternehmen die Kreislaufwirtschaft noch nicht als Chance für hochinnovative Geschäftsmodelle verstanden wird.

Überdies wird deutlich, dass selbst grössere Unternehmen aufgrund der Komplexitäten zirkulärer Wertschöpfung an ihre Grenzen stossen und den kleineren Unternehmen schon mit Blick auf die erforderlichen Investitionen in die Kreislaufwirtschaft enge Grenzen gesetzt sind. Gewünscht werden verstärkte Möglichkeiten für den plattformbasierten Erfahrungsaustausch bei zirkulären Innovationen, die Einbindung in branchenspezifische Pilotvorhaben sowie Verbesserungen der regulativen Rahmenbedingungen.

In vielen europäischen Ländern, namentlich den skandinavischen, in den Niederlanden oder in Frankreich sind entsprechende Initiativen weit vorangeschritten und bauen auf den ressourcenspezifischen Stärken für zirkuläre Rohstoffe und Materialien im eigenen Land auf. Die EU sieht die Kreislaufwirtschaft als strategisches Vorhaben auch für einen gesicherten Zugang ihrer High-Tech-Industrien zu wichtigen Materialien und priorisiert die Entwicklung regionaler (Sekundär-) Märkte für zirkuläre Produkte und recycelte Materialien. Im Kern sind die Konzepte zur Förderung und Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in den genannten Ländern und für die EU umfangreiche und mehrjährige Innovationsagenden.

Um die Kreisläufe zu gestalten, müssen Informationen über die Materialien und den Energieeinsatz durchgängig verfügbar gemacht und logistisch umgesetzt werden. Externe Effekte und gegenseitige Abhängigkeiten über Wirtschaftssektoren und Branchen müssen verstanden werden. Eine systematische Betrachtung und Förderung der Kreislaufwirtschaft erscheint unumgänglich und muss den internationalen Wettbewerb und die Voraussetzungen für zirkuläre Innovationsprozesse in regionalen Netzwerken berücksichtigen. Dabei kommt dem Schweizer Finanzsektor und den, in der Kreislaufwirtschaft engagierten Stiftungen eine zentrale Bedeutung bei.

Über die Parteigrenzen hinweg mehrten sich die Stimmen, die eine systematische (Innovations-) Förderung der Kreislaufwirtschaft als notwendig erachten und auch gewisse Verpflichtungen für die Finanzwirtschaft in Richtung auf nachhaltiges Investitions- und Kreditvergabeverhalten fordern.

Auch die Forschung der Schweiz kann und muss wesentliche Beiträge leisten und weist insbesondere in Bezug auf ihre technologischen Kompetenzen eine ausgezeichnete Basis für die Kreislaufwirtschaft auf. Es fehlt mit Blick auf die systemischen, mehrdimensionalen Herausforderungen noch weitgehend eine Koordination der entsprechenden Forschungsanstrengungen; ein Befund der auch für den Kanton Bern gelten dürfte. Ebenso koordiniert sollten tragfähige und öffentlich vermittelbare Grundlagen für die Bemessung der Fortschritte in Richtung auf die zukunftsweisende Kreislaufwirtschaft entwickelt werden.

Einführung

Produktionsfaktoren wie Arbeit, Kapital, Boden und Energie haben ihren Preis. Und Preise signalisieren Knappheit. Sie lenken unser wirtschaftliches Handeln. Was keinen Preis hat, ist in der ökonomischen Logik auch nicht knapp. Tiefe Preise signalisieren hohe Verfügbarkeit und erzeugen hohen Verbrauch.

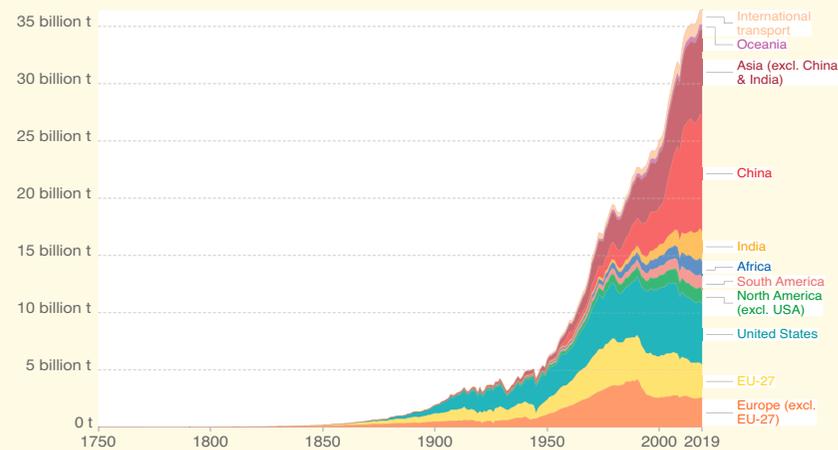
Damit beginnt die Crux der Überbeanspruchung unserer natürlichen Lebensgrundlagen. Alle Güter haben jedoch naturwissenschaftliche Grenzen; sie unterliegen physikalischen und biologischen Begrenzungen, die von den Preisen in oft unzureichender Weise wiedergegeben werden. Die Folgen, wie der Raubbau an Rohstoffen, soziale Missstände und massive Umweltbelastungen werden als negative Effekte offensichtlich.

Im Zeitalter des Anthropozän führen somit menschengemachte Veränderungen letztlich zu einer Bedrohung der menschlichen Lebensgrundlagen.

Hoher Lebensstandard und Wohlstand gehen mit einem übergrossen „ökologischen Fussabdruck“ auf Kosten von weniger entwickelten Ländern und künftiger Generationen einher. Die Anstrengungen der Wohlstandsnationen im Umweltschutz kompensieren nicht ihren Fussabdruck.

¹ [United Nations Environment Programme UNEP \(2017\).](#)

CO₂ Ausstoss pro Jahr nach globalen Regionen



Quelle: [Our World in Data \(2020\).](#)

Heute leben rund 7.8 Milliarden Menschen auf der Erde. Nach Schätzungen der Vereinten Nationen werden es im Jahr 2050 circa 9.8 Milliarden sein. Der Mensch beansprucht ein Viertel der gesamten pflanzlichen Biomasseproduktion der Erdoberfläche, obwohl er nur eine einzige unter 10 Millionen Arten von Lebewesen ist. Die globale Nutzung von Rohstoffen hat sich zwischen 1970 und 2017 auf knapp 90 Milliarden Tonnen mehr als verdreifacht.

Die Erde stösst an ihre Belastbarkeitsgrenzen. Kippeffekte drohen, Ökosysteme und Stoffkreisläufe geraten aus dem Gleichgewicht.¹

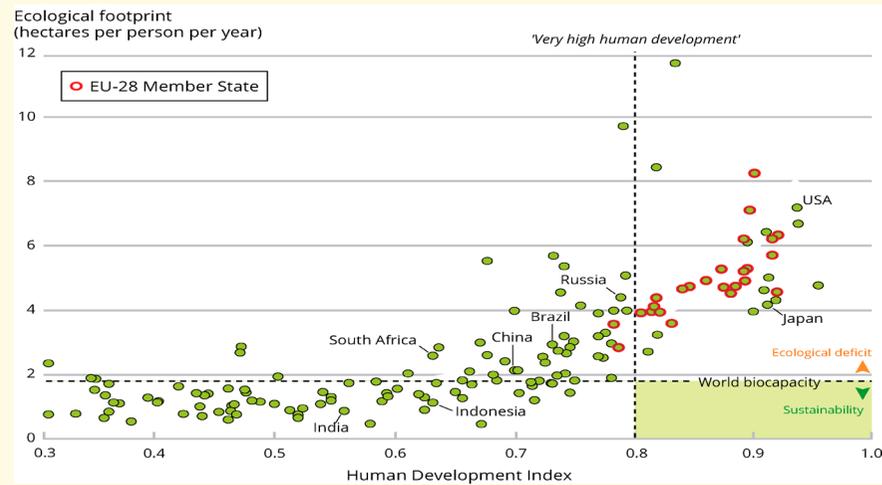
Bei einer wachsenden Anzahl von Unternehmen ist die Verantwortung für nachhaltiges Handeln ein wichtiges Thema geworden.

Für Jungunternehmen und etablierte klein- und mittelständische Unternehmen (KMU) entwickeln sich daraus interessante Möglichkeiten für innovative Geschäftsmodelle. Auch Grossunternehmen mit Konzernstruktur verstärken unter anderem aufgrund des Investorendrucks ihre Nachhaltigkeitsbestrebungen und treiben ihre Zulieferer, Gleiches zu tun: Nachhaltigkeit und Wirtschaft sind für immer mehr junge und etablierte, kleinere und grössere Unternehmen kein Widerspruch.

„Wirtschaft und Gesellschaft benötigen belastbare Ökosysteme, eine effiziente Ressourcennutzung, saubere Luft, ausreichende Mengen sauberen Wassers, ein nachhaltiges Management von Chemikalien und Abfällen sowie nachhaltige Städte [...]. Ein wesentlicher Schritt ist die Entkoppelung des Wirtschaftswachstums vom Ressourcenverbrauch. Aber damit das Ideal eines nachhaltig intakten Lebensraums realisiert werden kann, sind Veränderungen der Produktions- und Verbrauchssysteme [...] nötig [...].“

Schweizerischer Bundesrat (2018).

Zusammenhang zwischen ökologischem Fussabdruck und Human Development Index



Quelle: [European Energy Agency EEA \(2015\)](#). Basis: [Global Footprint Network](#).

Den Unternehmen muss man nicht erklären, was ein effizienter Einsatz von Produktionsmitteln bedeutet. Doch „effizienter Einsatz“ im betriebswirtschaftlichen Sinne heisst, den Preisen und Kosten Beachtung schenken. Genau hier liegt das Problem: effizientes Wirtschaften in der linearen Wertschöpfung von „Produzieren – Konsumieren – Entsorgen“ mag unternehmerisch zwar noch erfolgreich sein; im grossen Massstab führt dies aber nicht die ökologische Trendwende herbei.

Zudem riskieren Unternehmen, die weiterhin auf ein „weiter wie bisher“ respektive ein „business as usual“ setzen, bei sich ändernden Umwelt- und Wettbewerbsbedingungen den Anschluss zu verlieren.¹

Wir haben es demnach mit einer Herausforderung zu tun, die nicht allein durch einzelne Unternehmen, sondern nur im

gesamtgemeinschaftlichen und systemischen Kontext gelöst werden kann. Öffentliche Verantwortungsträger nehmen sich dem an, wenn sie ihrer Verpflichtung nachkommen, nachhaltige Entwicklungsperspektiven der Gesellschaft zu fördern. Doch auf welcher Ebene soll man dies tun? Machen regionale Anstrengungen angesichts der globalen Herausforderungen überhaupt Sinn? Der Kanton Bern beispielsweise formuliert seit 2006 komplementär zu seinen Wirtschaftsstrategien verpflichtende Nachhaltigkeitsziele für die Legislaturperiode. Solche regionalen Initiativen leisten wesentliche – wenn nicht entscheidende Lösungsbeiträge – und können wirtschaftlich lohnenswert sein.

Vor allem in den urbanen Räumen West- und Nordeuropas hat sich eine starke Dynamik in Richtung eines Umbaus – eine „Transformation“ hin zu nachhaltigem

regionalem Wirtschaften entwickelt.

Der Gedanke einer zirkulären Wirtschaft – der „Kreislaufwirtschaft“ – zieht sich als roter Faden durch diese Konzepte.

Die Schweizer Lösungsansätze konzentrieren sich vor allem auf das, was unser tägliches Leben als Konsumentin und Konsument ausmacht. Meist geht es um Lebensmittel, Kleidung, das Wohnen oder die persönliche Mobilität von uns Endkonsumenten.² Das ist wichtig. Was aber geschieht in jenen Branchen, die auf Exporte und globales Wirtschaften ausgerichtet sind?

Was wäre, wenn auf regionaler Ebene über kluge Impulse, förderliche Rahmenbedingungen eine weitgreifende Innovationsdynamik in Richtung zirkulärer und nachhaltiger Wertschöpfung erzeugt werden kann, die der national wie international ausgerichteten Wirtschaft neuen Schub verleiht? Chancen und Herausforderungen der Kreislaufwirtschaft für tragende Teile der (Berner) Wirtschaft werden deshalb im Folgenden vor dem Hintergrund der internationalen und nationalen Entwicklungen und unter der Perspektive innovativer Entwicklungspfade beleuchtet. Es geht dabei hauptsächlich um Ressourcen und Materialströme.

Das Thema der Energieversorgung wird mit Blick auf die Vielzahl gesonderter Analysen und Konzepte nicht behandelt, kann aber selbstverständlich von der Betrachtung nicht völlig losgelöst werden.

¹ [PWC, WWF \(2021\)](#).

² Zur Verschwendung im Nahrungsmittel- und Konsumbereich der Schweiz vgl. z.B. die Studie [PWC, WWF \(2021\)](#), S. 18 ff.

Teil 1: Grundlagen





1. Materialien
sind
erfolgskritisch

Strategien zur nachhaltigen Energieversorgung und zur Minderung der Treibhausgasemissionen sind mittlerweile in vielen europäischen Ländern ein Thema. Dies gilt auch für das im Jahr 2020 von den eidgenössischen Räten verabschiedete, totalrevidierte CO₂-Gesetz der Schweiz, über das nun die Schweizer Bevölkerung im Sommer 2021 abstimmen wird.

Nationale Pläne zum nachhaltigen Umgang mit Rohstoffen und Materialien in der Kreislaufwirtschaft existieren hingegen nicht. Doch rund drei Milliarden Menschen werden bis 2030 in den Entwicklungsländern den Sprung von der Armut in Richtung Mittelstand machen wollen – allen voran in Asien. Dabei wird die Urbanisierung der Haupttreiber im Verbrauch von Mineralien und Basismetallen sein. Mehr als 50% der urbanen Räume im Jahr 2050 sind heute noch nicht gebaut. Während 2015 rund 54% der Weltbevölkerung in Städten lebten, werden es in 2050 über 65% sein. Einen Vorgeschmack auf diese Entwicklung gibt der bisherige Bauboom in China. Dort wurde zwischen 2011 und 2013 bereits mehr Beton verbaut als in den USA im gesamten zwanzigsten Jahrhundert.¹

Nicht nur der Bau von Häusern und Infrastruktur wird enormen Materialbedarf erzeugen.

Auch für sämtliche Zukunftstechnologien wird die Nachfrage nach metallischen Mineralien deutlich ansteigen. Die EU beziffert für ihre digitalen Technologien und generell für die Technologien im Maschinen-, Elektro- und Metallbau (MEM-Industrie) den Nachfragezuwachs bei metallischen Mineralien bis 2050 auf 96%.

Die EU sieht eine dringende Notwendigkeit für die Kreislaufwirtschaft. Das Angebot an sekundären, also wiedergewonnenen Rohmaterialien auf europäischen Märkten müsse deutlich steigen.²

Das Befürworten zirkulärer Wirtschaftsprozesse hat also nicht rein ökologische Gründe. Der Umgang mit Rohmaterialien wird als kritischer Erfolgsfaktor im globalen Standortwettbewerb eingeschätzt.

Die Wettbewerbsvorteile europäischer Hochlohnländer sind von technologischen Innovationen abhängig und hochgradig materialintensiv.

Das trifft auch auf die Schweiz zu. Die Rohstoffabhängigkeit gilt insbesondere für die „Emerging Technologies“ wie optische, medizinische, Material- und Energietechnologien, wodurch ein überdurchschnittliches Nachfragewachstum an teils seltenen Metallen prognostiziert wird. Die Entwicklung regionaler Sekundärmärkte für rezyklierte Materialien ist eine zentrale Antwort auf die globale Herausforderung immer knapper werdender und nicht nachhaltig abgebauter Rohstoffe.

Auf den Punkt gebracht

- Die Einführung der Kreislaufwirtschaft ist für den nachhaltigen Umgang mit Rohstoffen und Materialien und für die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit eine wichtige Investition in die Zukunft.
- Die Entwicklung regionaler (Sekundär-) Märkte für lokale zirkuläre Produkte und rezyklierte Materialien ist ein zentraler Bestandteil der Kreislaufwirtschaft.

„6,6 Milliarden Tonnen Beton: So viel verbaute China laut der Washington Post allein von 2011 bis 2013. Zum Vergleich: Die USA brauchten im gesamten 20. Jahrhundert nur 4,5 Milliarden Tonnen Beton.“

Schmidt (2015).

¹ Schmidt (2015).

² Bahn-Walkowiak et al. (2019).



2. Denken in Zyklen und Strömen

2.1 Grundlagen der Kreislaufwirtschaft

Die Idee der Kreislaufwirtschaft ist älter als die aktuelle Intensität der Diskussion über sie vermuten lässt. Sie kann auch keiner singulären Theorie zugeordnet werden.¹ Schon 1944 verweist Karl Polanyi vor dem Hintergrund der britischen Industrialisierung und des zunehmenden Materialismus mit dem Konzept der „Grossen Transformation“ auf die Dringlichkeit eines tiefgreifenden gesellschaftlichen Wandels.² In den 1960er und 1980er Jahren kamen mit den Beiträgen von Kenneth E. Boulding³ zur evolutionären Ökonomie und von David W. Pearce⁴ zur eigentlichen Kreislaufwirtschaft entscheidende Impulse hinzu. In dieser Tradition entwickelte sich auch die weltweit renommierte Organisation zur Förderung der Kreislaufwirtschaft – die heute global aktive Ellen MacArthur Foundation auf der britischen Isle of Wight.⁵

Das Idealziel der Kreislaufwirtschaft ist die kontinuierliche, zirkuläre Verwendung sämtlicher Produktionsstoffe als technische oder biologische „Nährstoffe“. Damit wird nichts Geringeres als die vollständige Rückführung aller Stoffe in ihre jeweiligen Kreisläufe

formuliert. Materialströme zirkulieren in Bezug auf ihre Eigenschaften, Funktionen und Nutzungsspektren fortlaufend auf qualitativ hohem Niveau. Die Materialien gehen mit Ausnahme von biologischen Nährstoffen nicht in die Biosphäre über. Die Kreislaufwirtschaft ist ein System, in dem eine permanente Wiederverwertung betrieben und die Nutzungs- und Lebensdauer von Produkten und Komponenten verlängert werden.⁶

Im Gegensatz zur linearen Wirtschaft, die mit den Teilprozessen „Produzieren – Konsumieren – Entsorgen“ gleichgesetzt wird, ist das wirtschaftliche Denken in der Kreislaufwirtschaft durch zirkuläre Ströme geprägt.

Zunächst wird der biologische Rohstoffkreislauf betrachtet. Hier werden endliche Energien (fossile Energien) und Rohstoffe möglichst vollständig durch erneuerbare beziehungsweise regenerierbare Energien und Stoffe ersetzt.

In den technologischen Kreisläufen werden sämtliche Stoffe (unverarbeitet oder verarbeitet) mit dem Ziel ihres vollständigen Erhalts und ihrer Rückführung als Bestände gemanagt. Das setzt angesichts der enormen Mengen voraus, sie digital vollständig erfassen,

eindeutig identifizieren, codieren, systematisieren und zurückverfolgen zu können. Gleichzeitig wird bei den erneuerbaren Energien und Stoffen das Flow-Management über ein systematisches Tracking ihrer Umwandlung, Nutzung und Regeneration betrieben.

Materialien, Komponenten und Produkte werden durch Zulieferer und Hersteller solange wie möglich in ihren technologischen Produktionskreisläufen genutzt und gehalten. Das Gleiche gilt für das Verhalten der privaten Nutzer und Konsumenten. In Unternehmen und Haushalten entwickeln sich die durch digitale Technologien unterstützte Wartung, Aufarbeitung, Wiederaufbereitung, Wiederverwendung sowie Mehrfachnutzung als Sharing entwickeln sich in Unternehmen und Haushalten zu Kerntätigkeiten. Zyklische Stoffströme werden durch geschlossene biologische Kreisläufe oder durch Extraktion biochemischer Rohstoffe aus gesammelten Abfällen erreicht.

Diese Aktivitäten werden in den sogenannten ReSOLVE-Hebeln zusammengefasst und sind in weiten Teilen nichts Anderes als innovative Dienstleistungen:⁷

„Whoever believes exponential growth can go on forever in a finite world is either a madman or an economist.”

Boulding (1966).

1 [Wautelet \(2018\)](#).

2 Polanyi (1944).

3 Boulding (1966).

4 [Pearce; Markandya; Barbier \(1989\)](#).

5 www.ellenmacarthurfoundation.org

6 [Lehmann et al. \(2014\)](#); [Oberpriller et al. \(2020\)](#).

7 Stahel (1991).

Prinzipien

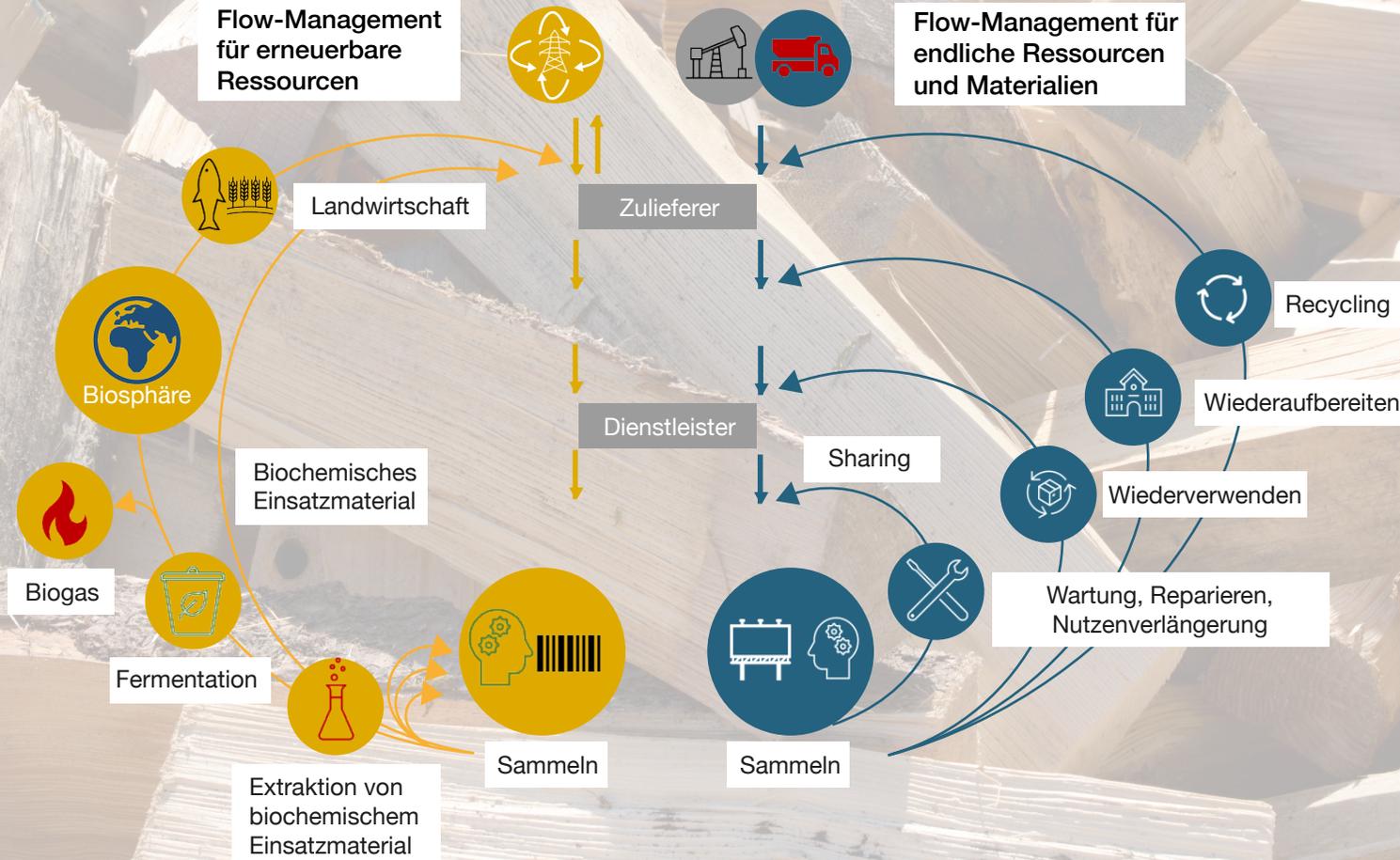
Bewahren & Optimieren des natürlichen Kapitals über Controlling endlicher Bestände & über Substitution durch erneuerbare Ressourcen mit den ReSOLVE Hebeln: Regenerate, Virtualise, Restore.

Optimieren der Ressourcenerträge durch Kreislaufprodukte, Komponenten & Materialien mit höchstem Nutzungsgrad über gesamte Einsatzdauer in technischen und biologischen Zyklen mit minimierten Distanzen über die ReSOLVE Hebel: Regenerate, Share, Optimise, Loop.

Fördern der Systemeffektivität durch Vermeidung & Ausschliessen negativer externer Effekte unter Einsatz aller ReSOLVE Hebel.

Biologische Kreisläufe

Technologische Kreisläufe



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis der Ellen MacArthur Foundation (2013, 2015).

Voraussetzungen

Visualisierung der Ressourcen- beziehungsweise Materialflüsse und -bestände mit digitalen Erfassungs- & Bewirtschaftungstechnologien.

Bewertung der Ressourcen & Materialien unter Berücksichtigung ihrer ökologischen & ökonomischen Bedeutung als Vollkostenrechnung.

Generationenübergreifende Verlässlichkeit der erhobenen Daten unter permanenter Anpassung der Bewertung an die globalen ökologischen Gegebenheiten.

Vollständige Transparenz über die Bedeutung der vorliegenden Informationen & allgemeine Zugänglichkeit zu den erhobenen Daten.

Eingesparte Ressourcen sollen nicht durch Mengenausweitungen im Angebot überkompensiert und zunichte gemacht werden (Vermeiden von „Rebound-Effekten“).

- **Regenerate/Restore:** Regenerieren, Wiederaufbereiten der natürlichen Rohstoffe;
- **Share:** Nutzen durch Teilen von Gütern;
- **Optimise:** Optimieren der Produktionsprozesse und Ressourcenflüsse;
- **Loop:** Einführen technologischer und biologischer Zyklen für Komponenten und Materialien.
- **Virtualise:** Visualisieren des Ressourceneinsatzes und der Stoffflüsse durch Controlling, ein digitales Monitoring zur systemischen Erfassung der Vermeidung von negativen externen Effekten aufgrund neuer zirkulärer Wertschöpfungsprozesse.

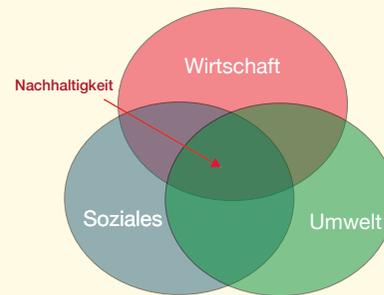
Die Kreislaufwirtschaft beruht auf drei Prinzipien, welche auf den ReSOLVE-Hebeln aufbauen:

1. Bewahren und Optimieren des natürlichen Kapitals über das Monitoring und Controlling endlicher Bestände sowie deren bestmögliche Substitution durch erneuerbare Ressourcen mit den Hebeln: Virtualise, Regenerate, Restore;
2. Optimieren der Ressourcenerträge durch kreislauffähige Produkte, Komponenten und Materialien mit höchstem Nutzungsgrad über deren gesamte Einsatzdauer in technischen und biologischen Zyklen mit den Hebeln: Share, Optimise, Loop, Regenerate;

1 [Bahn-Walkowiak et al. \(2019\)](#).

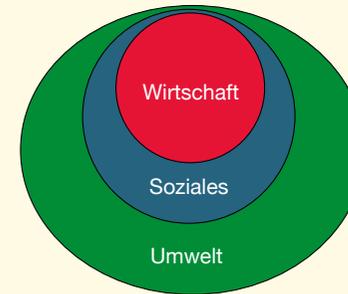
2 Siehe zum Unterschied von quantitativem und qualitativem Wirtschaftswachstum u.a. [Bretschger \(2018\)](#).

„Schwacher“ Ansatz der Nachhaltigkeit



„Starker“ Nachhaltigkeitsansatz:

Das ökonomische System ist in das soziale und ökologische System eingebettet.



Quelle: [Bank for International Settlements \(BIS\) \(2020\)](#).

3. Fördern der Systemeffektivität durch Vermeiden und Ausschließen negativer externer Effekte unter Einsatz aller ReSOLVE Hebel.

Die Kreislaufwirtschaft erfordert einen grundlegenden Wandel, der nicht nur den Wirtschaftssektor betrifft. Soziale Verhaltensänderungen sind ebenso erforderlich.¹ Notwendig sind:

1. die systemische Betrachtung von Haushaltungen, Unternehmen und öffentlicher Hand hinsichtlich ihrer Wertesysteme, ihres Konsum- und Wertschöpfungsverhaltens sowie der daraus resultierenden Ressourcenströme;
2. die Konzentration auf die optimale Organisation, Steuerung und Durchführung sämtlicher Material-, Produkt- und Prozessströme, um eine massive Reduktion des Ressourcenverbrauchs und Abfallaufkommens zu erreichen;

3. gift- und schadstofffreie Wertschöpfungsprozessen.

In der Kreislaufwirtschaft müssen „Rebound-Effekte“ vermieden werden: Eingesparte Ressourcen sollen nicht durch Mengenausweitungen im Angebot überkompensiert und zunichte gemacht werden.

Das Ziel des quantitativen Wachstums durch Mengenausweitungen ist im Konzept der Kreislaufwirtschaft ausgeschlossen, um den globalen Ressourcenverbrauch in absoluten Größen nicht nur zu plafonieren, sondern zu reduzieren.²

„Abfall ist Material ohne Identität.“

Thomas M. Rau. Turntoo, zirkuläres Architektur Consulting, Amsterdam. Mitbegründer von Madaster.



Die Kreislaufwirtschaft soll integraler Bestandteil von Gesellschaft und Umwelt sein. Wirtschafts-, sozial- und umweltpolitische Strategien und Konzepte haben nicht mehr nur eine gemeinsame Schnittmenge, sondern sind als inhärenter und homogener Ansatz untrennbar und vollständig miteinander verbunden. Jede wirtschaftspolitische Massnahme soll kompatibel sein mit den Zielen der Sozial- und Umweltpolitik. Übliche Widersprüche, die verschiedene Politikbereiche in Sachen Nachhaltigkeit erzeugen, müssen in der Kreislaufwirtschaft weitgehend vermieden werden. Eine Güterabwägung zugunsten der wirtschaftlichen Entwicklung, die Netto-Nachteile zu Lasten der Nachhaltigkeit erzeugt, ist auszuschliessen.

2.2 Design gehört an den Anfang

Für zirkuläre Wertschöpfungsprozesse muss das Design von Beginn an als kritischer Erfolgsschlüssel bei der Entwicklung von Dienstleistungen, Produkten und Prozessen eingebunden sein. Der Begriff „Design“ ist also gerade in der Kreislaufwirtschaft ein holistischer Gestaltungsansatz und ist wie die Digitalisierung von Beginn an integraler Bestandteil ihrer Innovationsprozesse.

Zirkuläre Industriedesigner sind hier Schnittstellenakteure und werden zunehmend in den Stand von Unternehmensberatern wachsen.

Die Zusammenarbeit mit Ingenieuren, Produktmanagern und Marketingfachleuten muss von Anfang an erfolgen, um zirkuläre Produkte und Dienstleistungen kundenorientiert entwickeln zu können.

Design ist ferner ein wichtiger Bestandteil von Forschung und

Entwicklung und in zirkulären Wertschöpfungsprozessen eine Geisteshaltung.

Design meint nicht nur Formgebung, Materialisierung und Funktionalitäten eines Produktes, sondern eine grundlegend andere und ganzheitliche Betrachtungs- und Herangehensweise, um den Anforderungen der biologischen und technologischen Kreisläufe gerecht werden zu können.

Für die zirkuläre Wirtschaft gelten die acht zentralen Designregeln besonders, die massgeblich auf den Arbeiten von Dieter Rams, einem Vordenker des Industriedesigns, basieren:¹

1. „Design out“ von Müll und Verschmutzung;
2. Designen für Upgrading und Modularität;
3. Designen für Neunutzung, Reparatur, Aufarbeitung und Wiederherstellung;
4. Designen mit nachhaltigen Ressourcen;
5. Designen für minimalen Ressourceneinsatz über Produktlebenszyklus;
6. Designen für hochqualitatives Recycling von Materialien;
7. Designen für saubere Materialzyklen;
8. Designen für Branding, Services und Marketingkommunikation.

Auf den Punkt gebracht

- Kreislaufwirtschaft schliesst Wirtschaftswachstum durch Ausbeutung natürlicher und sozialer Ressourcen als Option aus.
- Dazu müssen die Nebeneffekt eines Wirtschaftszweiges auf alle anderen verstanden werden, um gegenseitige Abhängigkeiten und Externalitäten zu kennen und im oben genannten Punkt zu berücksichtigen.

Diese Regeln sind für die zirkuläre Wertschöpfung in allen Unternehmen zu beachten.

2.3 Digitalisierung fördert Zirkularität

Die vollständige Erfassung, Identifizierung, Codierung, Systematisierung und Rückverfolgbarkeit genutzter und ungenutzter Rohstoffe sowie deren Monitoring der Umwandlung, Nutzung und Regeneration sind Kernaufgaben in der Kreislaufwirtschaft.

Diese Aufgaben können ohne den Einsatz digitaler Technologien und Informationssysteme, zum Beispiel des Internet of Things (IoT), nicht gelingen. So gesehen ist die Einführung der Kreislaufwirtschaft vor allem von der Bereitstellung und Verarbeitung digitaler Informationen abhängig.

Das deutsche Wuppertal Institut fasst die Informationsdefizite, welche die Kreislaufwirtschaft behindern, in vier Bereiche zusammen:¹

1. Unterentwickelte Informationsverfügbarkeit:

- Die Qualität von gebrauchten Produkten und Rezyklaten ist oft unklar. Es fehlen verlässliche und geprüfte Angaben zum Beispiel zu Reinheit, Art und Menge von Beimischungen bei Rezyklaten, die für eine Wiederverwendung entscheidend sind.
- Die Mengenverfügbarkeit von Rezyklaten auf dem Markt ist nicht

transparent; Skaleneffekte werden daher nicht erzielt und Rezyklate werden unnötig teuer.

- Es entstehen aufgrund der Informationsasymmetrien sogenannte „Lemon Markets“, also Märkte, auf denen potenzielle Käufer grosse Zurückhaltung ausüben, weil sie die Qualität der angebotenen Waren nicht einschätzen können und so etwa hochwertiges Rezyklat nicht direkt in den Markt gelangt oder nicht bestmöglich eingesetzt werden kann.

2. Erhöhte Transaktions- und Suchkosten:

- Die unklaren Informationen über die Qualität von Sekundärmaterial erhöhen den Aufwand für Nutzerinnen und Nutzer, diese zu finden und einzusetzen.

- Die fehlenden Informationen erschweren die Preisfindung und erhöhen den Aufwand für Vertragsabschlüsse und Garantien.

3. Die Wahrnehmung durch potenzielle Kunden ist verzerrt:

- Sekundärmaterial wird generell als geringwertiger wahrgenommen.
- Es fehlt Wissen über die generelle Einsetzbarkeit von Sekundärmaterial. Dazu tragen beispielsweise im Schweizer Baubereich auch Normen und Vorschriften zu Mindestanforderungen an die Langlebigkeit von Materialien bei.

- Externalitäten (etwa Luft- und Umweltverschmutzung) in den Primärmärkten werden mangels Information nicht eingepreist und sorgen für ungerechtfertigte Preisvorteile bei Primärmaterial.

4. Technologische Probleme

- Rezyklierbarkeit wird nicht als Wettbewerbsvorteil wahrgenommen. Dazu trägt auch eine unkritische Haltung gegenüber der Anfälligkeit, der Zuverlässigkeit und dem Preis bei bestehenden internationalen Lieferketten von Rohmaterialien bei.

- Ungünstiges Design erhöht die Recyclingkosten.

Diese Probleme lassen die Unternehmen auf Primärmaterialien setzen, anstatt auf rezyklierte Rohstoffe – obwohl letztere eigentlich günstiger sein könnten. Hintergrund sind die unzureichenden Informationen – denn wo und wann Abfälle anfallen, die als Sekundärrohstoff eingesetzt werden könnten, ist heute noch deutlich ungewisser als bei Primärmaterialien. Ferner hängt der Wert von Abfällen in hohem Masse davon ab, was über die Zusammensetzung dieser Abfälle bekannt ist: was sind teuer zu entsorgende, gefährliche Abfälle, was kann sinnvoll rezykliert werden?

„Vernunft sollte das sein, mit dem wir uns umgeben. Ob das unsere Häuser oder das unsere Städte sind oder unsere Tassen.“ Dieter Rams zum Thema „Nachhaltigkeit und Design“.

Zeitmagazin (2018).

¹ [Wilts; Berg \(2017\)](#).



In der Kreislaufwirtschaft müssen die Stoff- und Informationsflüsse wesentlich stärker koordiniert werden. Informationen über Mengen und Qualitäten von Produkten und die in ihnen enthaltenen Rohstoffe müssen erhoben werden und erhalten bleiben.

Sie müssen ebenso im Kreislauf mitgeführt werden, damit Abfall zu einer verwertbaren Ressource wird. Eine Schlüsselherausforderung ist es, die Masse der Informationen über die stoffliche Zusammensetzung jedes einzelnen Produkts, über seine Nutzungsmuster und seinen Verbleib im Abfallsystem effektiv zu erzeugen, zu sammeln, zu verarbeiten und wieder zur Verfügung zu stellen. Der energetische Aufwand der Digitalisierung muss dabei kleiner sein als der damit verbundene Nutzen.

All dies ist notwendig, um letztlich funktionierende Märkte und Kreisläufe zu etablieren. So werden effiziente, marktbasiertere Lösungen anstatt reiner Regulation möglich. Viele dieser Informationsdefizite waren bisher nicht zu lösen. Die digitale Transformation kann nun genau solche Lösung liefern. Sie stellt den „missing link“ zur Umsetzung der Kreislaufwirtschaft dar.

Folgende digitale und mikroelektronische Anwendungen sind für die Kreislaufwirtschaft relevant:

- Cyber Physical Systems, die dazu führen, dass Produkte ihre Informationen mindestens durch den gesamten Produktionsprozess tragen. Diese Informationen müssen sich über den gesamte Lebenszyklus erstrecken und auch umweltrelevante Informationen wie Materialzusammensetzung und „Footprints“ beinhalten.
- Sensoring, welches in der Industrie 4.0 Datensammlung und -erzeugung in Echtzeit ermöglicht. Der genaue Ort des Anfalls von Abfällen und seine exakte stoffliche Zusammensetzung können ort- und zeitgenau festgehalten („Fast Data“) und an andere Unternehmen weitergegeben werden, die ihre Produktionsprozesse darauf basierend planen. Data Analytics-Anwendungen („Big Data“) können dann Aufschluss über die weitere Verwendung und sinnvolle Logistiklösungen geben.
- Internetbasierte Lösungen, wie sie heute bereits in der Distribution von Produkten eingesetzt werden, können das Matching von Angebot und Nachfrage nach Abfällen und Sekundärrohstoffen revolutionieren. Automatisierte Markt- und Logistikplattformen können Such- und Transaktionskosten reduzieren, Skaleneffekte können leichter erzielt werden, da mehr Klarheit über die Materialmengen besteht.
- Über das Internet of Things ist es in einem derart intelligenten Gesamtsystem sogar denkbar, dass sich wiederzuverwertende Produkte ihre Märkte automatisch „selbst“ erzeugen, indem sie sich aufgrund der Informationen über Zusammensetzung und Einsatzmöglichkeit auf solchen Plattformen selbst vermarkten. Sind Rezyklate kostengünstiger, wird die Rezyklierbarkeit dann auch zum technischen Wettbewerbsvorteil.
- Block Chain-Anwendungen, auf denen heute bereits zum Beispiel die virtuelle Währung Bitcoin basiert, können Informationen anonymisiert und verschlüsselt weitergeben, ohne dass die Konkurrenz Rückschlüsse auf eigene Produktionstechnologien ziehen kann.

In der Kreislaufwirtschaft müssen digitale Lösungsansätze über Entsorgungslösungen hinausgehen, früher im Produktionsprozess ansetzen und stärker die Konsum-Entscheidungen einbeziehen.

Drei Handlungsschwerpunkte sind dabei von besonderer Bedeutung:

1. Brücken bauen: Digitalisierung und Kreislaufwirtschaft zusammenbringen. Plattformen müssen anhand konkreter Handlungsfelder die beiden Themen Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung systematisch verknüpfen.

2. Unterstützung speziell für KMU: Die Unternehmensstruktur der Kreislaufwirtschaft im Vergleich zur klassischen „linearen Wirtschaft“ zeigt auch für den Kanton Bern einen deutlich höheren Anteil von KMU, für welche die Digitalisierung eine besondere Herausforderung bilden wird. Hohe Investitionserfordernisse und damit hohe Risiken trotz signifikanter Erfolgsaussichten, eine Vielzahl noch ungeklärter Rechtsfragen (Daten- und IP-Schutz), oder fehlende Kapazitäten, sich mit diesen Fragestellungen intensiv beschäftigen zu können, erfordern sowohl in den oben genannten Plattformlösungen wie in der staatlichen Innovationsförderung eine besondere Berücksichtigung dieser KMU-spezifischen Bedürfnisse.

3. Big Picture zur Orientierung zeichnen: Wo macht die digitale Kreislaufwirtschaft tatsächlich Sinn? Gleichzeitig sollten Kreisläufe auch nur dort geschlossen werden, wo sie zur Ressourcenschonung beitragen: Mit den bestehenden, „linear“ gedachten Produkten ist etwa ein stoffliches Recycling nicht immer ökologisch sinnvoll. Der Einsatz von

zusätzlichen Informations- und Kommunikationstechnologien selbst kann zum Beispiel zu zusätzlichen Verlusten kritischer Rohstoffe führen, für die bisher keine ausreichenden Recyclingtechnologien zur Verfügung stehen.

Insgesamt wird die Realisierung der Kreislaufwirtschaft nach Auffassung des Wuppertal Instituts eine verstärkt regionale Vernetzung von Industrie, Abfallwirtschaft, Industriedesignern und IT-Unternehmen erfordern. Letztere müssen kooperativ die Software und Technologien für die zirkuläre Transformation entwickeln, um in Zusammenarbeit mit den produzierenden Firmen ein funktionierendes Wertschöpfungsnetz aufzubauen. Kreislaufösungen können daher am wirtschaftlichsten gleich bei dieser Implementierung mitberücksichtigt werden. Da die Umstellung auf die Industrie 4.0 und das Internet of Things bereits stattfindet, warnt das Wuppertal Institut davor, dass jede spätere Einführung deutliche Zusatzkosten und massive Systemanpassungen nach sich ziehen.

Eine erste praktische Umsetzung dieser Überlegungen stellt die, in den Niederlanden entwickelte Plattform „Madaster“ für die zirkuläre Bau- und Immobilienwirtschaft dar.

In der Schweiz wird „Madaster“ massgeblich mit Unterstützung der ETH Zürich umgesetzt. Die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt Empa ist mit der Innovationsplatt-

form NEST ebenfalls beteiligt. Zahlreiche Firmen haben sich der Plattform angeschlossen, darunter die SBB, Swiss Re, Bauunternehmen wie Ebinger oder die Berner Losinger Marazzi.

Madaster umschreibt die Vorteile seiner Plattformlösung wie folgt: „Die Madaster-Plattform schafft Transparenz über die materiellen Werte in der gebauten Umwelt. Produkt- und Materialdaten können gespeichert, angereichert, gemeinsam genutzt und verwaltet werden. Ein Materialpass gibt Einblick in die Materialien, Komponenten und Produkte, die zur Erstellung eines Gebäudes verwendet wurden, sowie deren Mengen. Darüber hinaus enthält der Materialpass Informationen über die Qualität der Materialien, ihre Standorte sowie ihren finanziellen und zirkulären Wert. Auf diese Weise wird es viel einfacher, Materialien wiederzuverwenden, Abfall zu minimieren und die Kosten des Materialverbrauchs zu senken. Ein besserer Einblick in die Verwendung von Materialien wird die Kreislaufwirtschaft stimulieren und zu besseren, zirkulären Designlösungen führen. Über ein Partner-Ecosystem bietet die Madaster-Plattform intelligente Datenmanagement-Tools und Erkenntnisse, die nachhaltige Entscheidungen und Wertschöpfung ermöglichen. [...] Die Plattform ist weltweit verfügbar und mit regionalen Praktiken und Standards kompatibel.“¹



¹ www.madaster.com



2.4 Schritte in die unternehmerische Praxis

2.4.1 Die Cradle to Cradle Zertifizierung

Das Konzept der Kreislaufwirtschaft wurde Ende der 1990er Jahre in zahlreichen Arbeiten und durch eine zunehmende Anzahl nationaler und internationaler Plattformen und Netzwerke weiterentwickelt. Der deutsche Chemiker Michael Braungart und der US-amerikanische Architekt William McDonough entwickelten 2009 das „Cradle to Cradle-Prinzip“ (englisch: „von Wiege zu Wiege“, C2C) als praxisorientierten Ansatz für eine durchgängige Kreislaufwirtschaft.¹

Dessen unternehmerische Umsetzung erfolgte 2010 mit der „C2C-Zertifizierung“ (Cradle to Cradle Certified-Produktstandard) des „Cradle To Cradle Products Innovation Institute“, einer Non-Profit-Einrichtung in San Francisco (USA).

Die Zertifizierung bescheinigt dem betreffenden Unternehmen, dass sämtliches Material für ein spezifisches Produkt, einen Service oder die gesamte Produktion wieder in den Produktionskreislauf zurückgeführt oder andernfalls vollständig schadstofffrei von der Natur abgebaut werden kann.

Nach diesem Prinzip werden weltweit Produkte und Dienstleistungen nach fünf Kriterien bewertet:

- Materialgesundheit,
- Kreislauffähigkeit,
- (Einsatz) erneuerbare(r) Energien,
- verantwortungsvoller Umgang mit Wasser,
- soziale Gerechtigkeit.

Es können unterschiedliche Grade (Basic, Bronze, Silber, Gold und Platin) vergeben werden; das Label muss alle zwei Jahre erneuert werden. Unternehmerische Leistungen sind damit für Partner, Konkurrenten und Kunden in standardisierter Form sicht- und vergleichbar. Heute existieren akkreditierte Partnerprüforganisationen in Nordamerika, Südamerika und Europa, u.a. mit der EPEA Switzerland GmbH auch in die Schweiz.

2.4.2 Playbook der zirkulären Wertschöpfung

Die finnische Innovationsförderagentur Sitra hat in Zusammenarbeit mit dem finnischen Industrieverband und dem Consultingunternehmen Accenture im Jahr 2018 den KMU ein Drehbuch (englisch: „Playbook“) zur Einführung zirkulärer Prozesse an die Hand gegeben.¹

Die Grundlagen der Kreislaufwirtschaft werden im Playbook vorausgesetzt.

Das Besondere des Playbooks ist, dass es die Kreislaufwirtschaft für das einzelne Unternehmen konkretisiert und zirkuläre Prozesse als innovative Dienstleistungen auf der Grundlage neuer Geschäftsmodelle veranschaulicht.

Es werden die grössten Verbesserungspotenziale beziehungsweise die wichtigsten Hemmnisse für zirkuläre Prozesse lokalisiert. Diese beginnen beim Produktdesign und damit beim Einsatz nicht nachhaltiger Materialien und Energien, erstrecken sich auf nicht ausgenutzte Kapazitäten von Produkten und Anlagen, indem Produkte nicht ihre maximale Laufzeit durchleben, ihre volle Funktionalität nicht genutzt wird, Anlagen und Maschinen auch aufgrund von Stillstand teilweise ungenutzt bleiben und Produktlebenszyklen vorzeitig enden. Viele Produkte sind nicht designt, um repariert oder einem Upgrading

unterzogen werden zu können. Zudem stellen umweltbelastende Stoffe am Ende von Produktlebenszyklen ein gravierendes Problem dar. Wertvolle Materialien oder Komponenten sind kontaminiert und können nicht wiederverwertet werden.

Von besonderer Bedeutung sind zirkuläre Geschäftsmodelle in vier Teilbereichen:



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage Sitra, [Technology Industries of Finland and Accenture \(2018\)](#).

Unausgeschöpftes Potenzial entsteht auch aufgrund fehlender Kundeneinbindung. So fokussieren die Verkaufsabteilungen eher auf die Produktfunktionalitäten. Oft sind die Kunden auch nicht über den gesamten Produktlebenszyklus eingebunden. Insbesondere fehlen Services wie „Take Back“-Angebote oder sogenannte Add-Sales können nicht vermarktet werden. Die Unternehmen vergeben die Chance, sich neue Märkte und zusätzliche Marktanteile zu erschliessen.

- zirkuläre Zulieferketten,
- regionale Sharing Plattformen,
- Wiederaufbereiten und
- Verlängerung von Produktlebenszeiten.

Diese Teilbereiche werden in Kapitel 5.3 bei den empirischen Ergebnissen für die Berner Wirtschaft weiter ausgearbeitet.

¹ [Sitra, Technology Industries of Finland and Accenture \(2018\)](#).



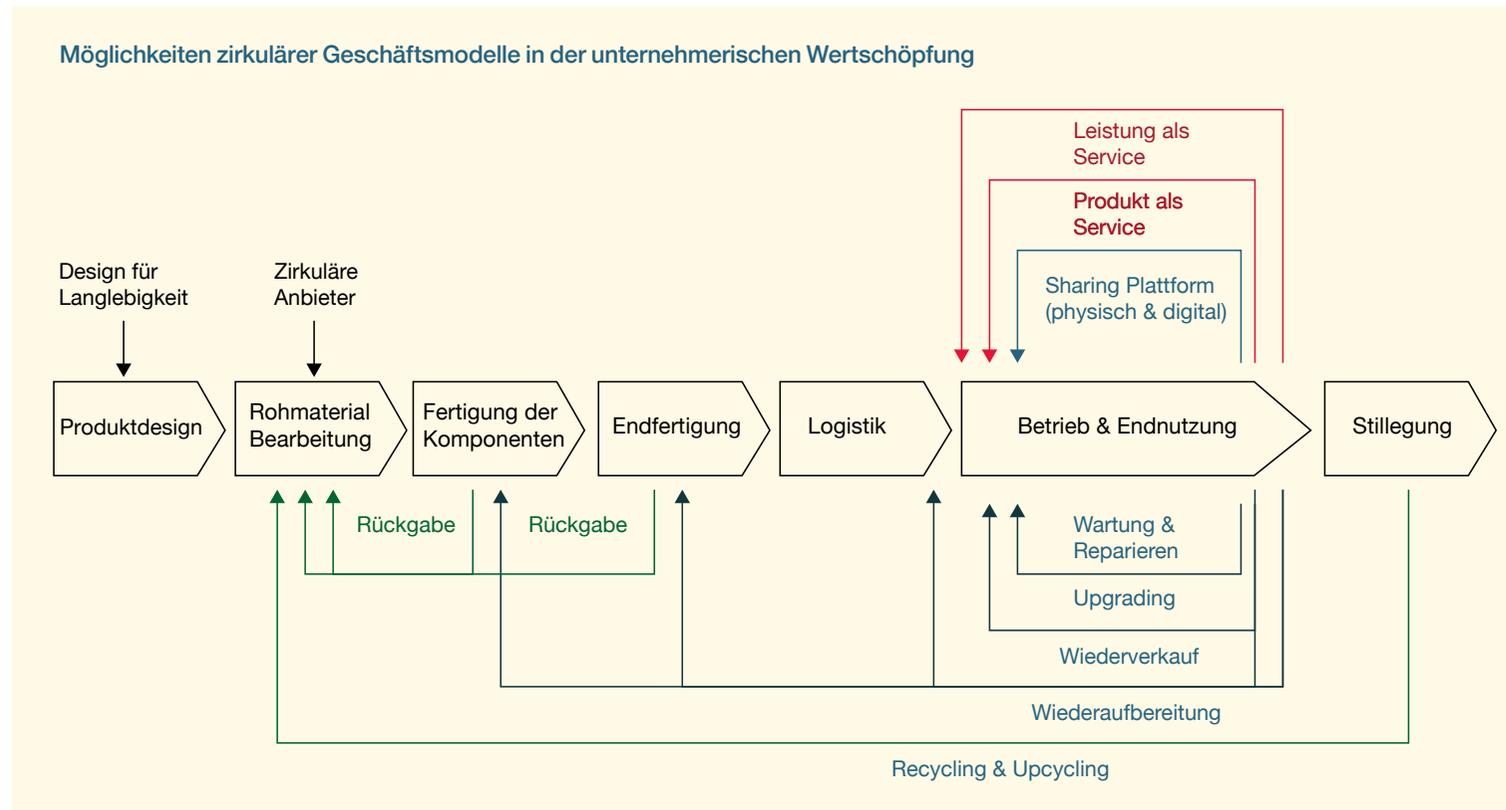
Die Kernidee ist, Produkte nicht mehr zu verkaufen (also keinen Eigentumswechsel zu erzeugen), sondern ausschliesslich die eigentlich nachgefragte Leistung eines Produkts als Service anzubieten.

Die grössten Chancen für attraktive zirkuläre Geschäftsmodelle ergeben

sich bei Betrieb und Nutzung der Produkte. Typisches Beispiel einer solchen Geschäftsmodellinnovation ist das von der niederländischen Firma Philips angebotene „Licht als Service“ – im Gegensatz zum linearen Geschäftsmodell des Verkaufs von Leuchtmitteln und Lampen, bei dem die Auslegung

und Wartung der Anlagen in der Regel Sache des Kunden bleibt.

Für zirkuläre Geschäftsmodelle sind neue Fähigkeiten in den Unternehmen gefragt, die in den Tabellen auf den folgenden Seiten zusammengefasst sind.



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage Sitra, [Technology Industries of Finland and Accenture \(2018\)](#).

Erforderliche Fähigkeiten für zirkuläre Unternehmensprozesse (Fortsetzung nächste Seite)

	Lösungsdesign mit max. Kundennutzen	Designen von zirkulären Produkten	Verkauf von Lösungen und zirkulären Dienstleistungen
erforderliches Know-how	<p>Fähigkeit, Kundenbedarf & -nutzen in das Zentrum des Produktdesigns zu stellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verstehen von Kundenzielen & -bedürfnissen ▪ Fähigkeit, digitale Applikationen in Produktdesign zu integrieren ▪ Entwickeln von Produktlebenszyklus-Lösungen & Services durch Design Thinking. 	<p>Fähigkeit zum Design von Produkten für lange Lebenszyklen & nachhaltige Materialnutzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verstehen der erzeugten Umwelteinflüsse über den gesamten Lebenszyklus ▪ Fähigkeit, mit nachhaltigen Materialien dauerhafte Produkte herzustellen, welche leicht zu reparieren & aufzurüsten sind. 	<p>Fähigkeit, Kundeninformationen für den Verkauf zu nutzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kundenengagement & Kundeneinblicke während des gesamten Produktlebenszyklus für den Verkauf nutzen ▪ Entwickeln neuer Angebote & Preismodelle für ergebnisorientierte Lösungen ▪ Veränderungen der Kundenbedürfnisse im Verlauf des Produktlebenszyklus verstehen.
empfohlener Ansatz	<p>Einbinden der Kunden & Partner in Lösungsentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durchführen iterativen Designs & Prototypings für schnelles Testen & Verbessern ▪ Managen eines offenen Ökosystems von Kunden & Partnern inkl. «Open Innovation» ▪ Nutzen von Big Data & Entwickeln von smarten Produkten. 	<p>Befolgen zirkulärer Designprinzipien im Produktdesign:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durchführen eines Life Cycle Assessments (LCA) auf Vollkostenbasis, um die aus dem Design entstehenden negativen Umwelteinflüsse zu vermeiden ▪ Nutzen von Umweltdatengrundlagen & Tools zur Modellierung der produktspezifischen Umweltauswirkungen ▪ Erstellen eines digitalen Umweltpasses für ganze Lebensdauer. 	<p>Zentrieren von Angebot & Verkauf, um den Kundennutzen über gesamten Produktlebenszyklus zu maximieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Produktnutzungen durch Kunden gegen Gebühr ermöglichen anstelle von Verkauf / Eigentümerwechsel ▪ Angebote für Lebenszyklusverlängerung & After Sales Services entwickeln, z.B. Wartung & Reparatur mit Hilfe des Internet of Things ▪ Nutzen von Datenerkenntnissen für prädiktive Unterstützung.



Fortsetzung: Erforderliche Fähigkeiten für zirkuläre Unternehmensprozesse

	Zugang zu rezyklierten oder rezyklierbaren Materialien sicherstellen	Produzieren, Wiederherstellen & Rezyklieren von Produkten	Einführen von Take-Back & End-of-Life Prozessen
erforderliches Know-how	<p>Fähigkeit zur Spezifizierung & Erschliessung von rezyklierten oder rezyklierbaren Materialien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verstehen von zirkulären Materialeigenschaften & -qualitäten ▪ Entwickeln von KPIs zur Förderung zirkulärer regionaler Beschaffungsprozesse ▪ Fähigkeit zur Einbindung von Kunden und Zulieferern. 	<p>Fähigkeit, Abfall, Materialflüsse & Wiederherstellung zu managen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Materialflussmanagement ▪ Digitale Produktionstechnologien v.a. für (virtuelles) Prototyping ▪ Reparieren und Wiederherstellen zurückgegebener Produkte ▪ Aufbau von Recyclingkapazitäten und -infrastruktur. 	<p>Fähigkeit zur Einführung von Rückgabesystemen für End-of-Life Produkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Designen & Etablieren von Rückgabelogistik ▪ Analyse der Produktperformance nach Rückgabe (z.B. Restkapazität von Batterien) ▪ Einführen von Anreizen für Rückgabe.
empfohlener Ansatz	<p>Zugang zu zirkulären Materialien über neue Quellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einbindung in Sammel- und Take-Back Systeme ▪ Industrielle Kooperationen ▪ Entwicklung/Nutzung von Marktplattformen ▪ Partnerschaften mit Abfallunternehmen ▪ Sekundärgütermärkte. 	<p>Integration von Technologien zum Tracken von Material- & Produktflüssen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracking mit RFID (Radio Frequency Identification) Tags, Artificial Intelligence & Maschinenanalyse ▪ Automatische Materialsortierung ▪ Leistungsdiagnose & gezielte Eingriffe ausschliesslich bei fehlerhaften Funktionen & Materialien. 	<p>Einführen von Programmen, basierend auf Second Value Ansatz der Produkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführen von betriebswirtschaftlichen Rücknahmekonzepten auf Grundlage von ökonomischen Wertanalysen ▪ Optimieren der Rückgabesysteme in Kooperation mit Händlern, Verkaufs- & Sammelstellen.

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage [Sitra, Technology Industries of Finland and Accenture \(2018\)](#).

Zirkuläre Geschäftsmodelle erfordern auch andere Finanzierungsmodelle. Mit dem Prinzip des „Produkt als Service“ sind neue Formen der Nutzungsfinanzierung erforderlich, die das herkömmliche Finanzleasing ersetzen.

Beim Leasingnehmer verbleibt im heutigen Leasing die Verpflichtung zur Wartung und Reparatur, was keine zirkulären Effekte im Vergleich mit dem Kauf von Produkten bewirken kann. Das Unternehmen hat hier aufgrund der Besitzverhältnisse schlicht kein Interesse mehr am Wartungszustand des Produktes, mögliche Vorteile in Wartung und Reparatur aufgrund der unternehmerischen Fachkenntnisse für das verkaufte Produkt werden nicht genutzt und die Rücknahme wird dem Kunden zusätzlich verrechnet.

Der Investitionsbedarf in zirkuläre Geschäftsmodelle für die Variante der Sharing Plattform wird am höchsten eingeschätzt, gefolgt von den Investitionsvolumina für die Einführung von Produkten als Services.

Für die Einführung von Wiederaufbereitungs- und Reparaturservices fällt der Investitionsbedarf geringer aus. Die zirkulären Geschäftsmodelle bergen aber auch gewisse Risiken, wie die Insolvenz von Hauptnutzern der Dienstleistungen, insbesondere bei Sharing Plattformen und bei Produkten als

Services, wenn die hohen Investitionskosten über kontinuierlich fließende Nutzungsbeiträge nicht mehr gedeckt werden können. Auch vermindert sich der Wert der genutzten Produkte im Laufe der Zeit durch Abnutzungen respektive Abschreibungen. Hinzu kommen Unwägbarkeiten bezüglich des Restwertes von Materialien und Produkten sowie vielfach das Fehlen von Second-Hand Märkten für Industriegüter. Sollen die Chancen der Kreislaufwirtschaft genutzt werden, wird folglich die Finanz- und Versicherungswirtschaft mit neuen Konzepten und Angeboten benötigt.

2.5 Zirkuläre Lösungen im Innovationssystem

Die Kreislaufwirtschaft muss im Gesamtsystem gedacht werden:

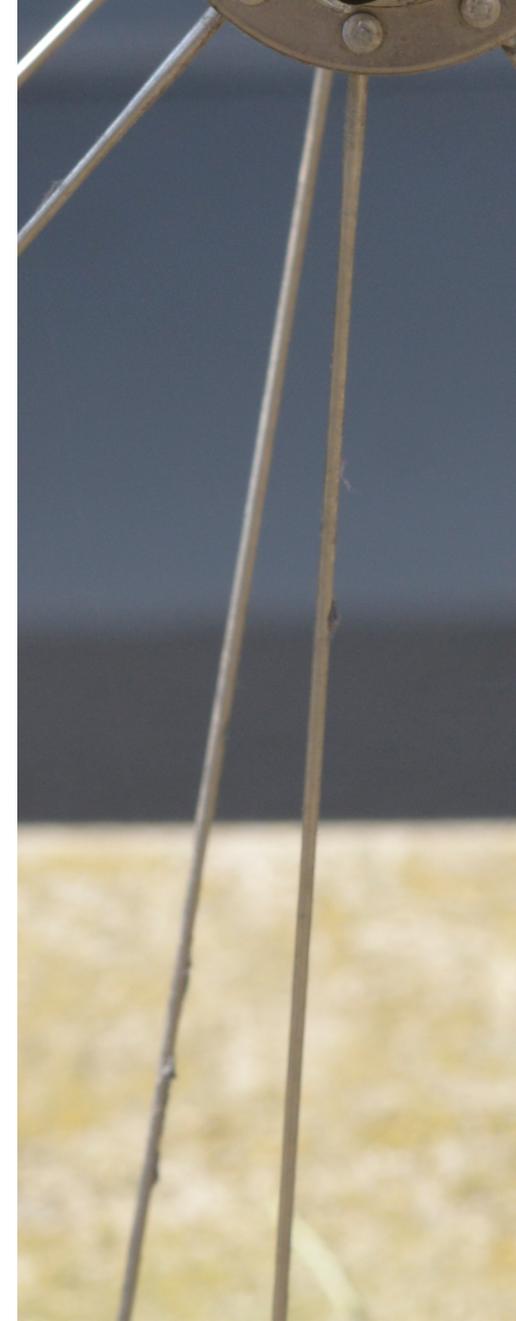
„Lösungen benötigen eine gesamtgesellschaftliche Systemsicht, die naturwissenschaftliche Ansätze mit sozioökonomischen Analysen verbindet. Damit der Wandel gelingt, braucht es einen Mix von Instrumenten. Dazu gehören nachhaltige Investitionen und saubere, ressourceneffiziente Technologien ebenso wie eine Stärkung des Vorsorgeprinzips und des Vollzugs der Umweltvorschriften auf nationaler und internationaler Ebene sowie eine intensivere Zusammenarbeit des Bundes mit der Wirtschaft, den

Kantonen und den Nachbarländern. Die Antwort auf die Frage, ob die umweltverträgliche Transformation von Konsum- und Produktionsmustern gelingt, ist auch abhängig von gesellschaftlichen Trends im Zusammenhang mit der Ernährung, der Gesundheit, dem Zusammenleben oder der Mobilität und wird durch technische Innovationen stark beeinflusst.“¹

Ebenso erforderlich sind wettbewerbsfördernde Lösungen rund um das Thema der Bepreisung von Primärrohstoffen und endlichen Materialien. Deren Preise beinhalten heute noch keine negativen externen Effekte und sind daher sehr oft billiger als Sekundärrohstoffe oder rezyklierte Materialien. Die Tatsache, dass Verbraucher an sehr wettbewerbsfähige Preise gewöhnt sind, die durch billige Arbeitskräfte und minderwertige Materialien ermöglicht werden, verleitet zu übermäßigem Konsum und provoziert Rebound-Effekte. Die Kosten der Umweltbelastung sind in den meisten Konsum- und Investitionsgütern nicht oder nur unvollständig abgebildet und werden als negative externe Effekte von der Allgemeinheit getragen.²

¹ [Schweizerischer Bundesrat \(2018\)](#).

² [Charrière et al. \(2021\)](#).





Aus Sicht der Unternehmen stellt sich die eigentliche Frage, inwieweit sich hohe Investitionen in neue, zirkuläre Geschäftsmodelle lohnen und die eigene Wettbewerbsfähigkeit im globalen Wettbewerb stärken – oder ob lediglich die „low-hanging fruits“ einer effizienteren und umweltfreundlicheren Produktion gepflückt werden sollen? Damit verknüpft ist auch die Frage, inwieweit Schweizer Unternehmen „first-mover“ Vorteile suchen und nutzen sollen/wollen und wie lange solche Wettbewerbsvorteile Bestand haben, bevor Nachahmer ähnliche Innovationen in möglicherweise kürzerer Zeit erzielen können. Das Thema zirkulärer Wertschöpfung und zirkulärer Geschäftsmodelle entwickelt sich also zu einem wesentlichen Aspekt des internationalen Innovationswettbewerbs, in dem, wie gezeigt wurde, zirkuläre Dienstleistungsinnovationen zentral sind.

Zirkuläre Innovationen innerhalb der einzelnen Unternehmen sind die wichtigsten Treiber der Kreislaufwirtschaft. Doch kleinere Unternehmen stossen aufgrund der eng verknüpften Wertschöpfungsketten im In- und Ausland an die eigenen Gestaltungsgrenzen.

Der Exportwirtschaft können sich durch zirkuläre Innovationen neue Vorteile eröffnen; ihr kommt für zirkuläre Wertschöpfungsketten mithin eine herausragende Bedeutung zu.

Dabei spielen förderliche regulative und steuerliche Rahmenbedingungen, die Finanz- und Versicherungswirtschaft, digitale Technologien, das Design sowie die öffentliche Forschung zentrale Rollen in der Unterstützung.

Es geht um ein kluges Zusammenspiel innerhalb regionaler und nationaler Innovationssysteme und um die Standortattraktivität von Wirtschaftsregionen in Bezug auf ihre zirkuläre Gestaltungskraft.

Auf den Punkt gebracht

- Um die Kreisläufe zu gestalten, müssen Informationen über die Materialien und den Energieeinsatz durchgängig verfügbar gemacht und logistisch umgesetzt werden.
- Darauf kann eine Planung, Steuerung und Kontrolle der Kreislaufwirtschaft für jedes Unternehmen, ganze Branchen, eine Wirtschaftsregion und weltweit basieren. Auch eine sog. Cradle to Cradle-Zertifizierung kann dann hilfreich sein.
- Der Wandel zu Geschäftsmodellen dieser Art von Kreislaufwirtschaft bedingt erhebliche Investitionen einzelner Unternehmen und provoziert Gewinner und Verlierer.
- Eine systematische Förderung der sinnvollen Investitionen könnte deshalb unumgänglich sein. Dabei sind der internationale Wettbewerb und die Voraussetzungen für zirkuläre Innovationsprozesse in regionalen Netzwerken zu berücksichtigen.

Teil 2: Entwicklungen in Europa





3. Europäische Strategien für Zirkularität

3.1 Die finnische Roadmap

60 Jahre nach den konzeptionellen Anfängen der Kreislaufwirtschaft riefen mit Finnland und den Niederlanden in 2016 weltweit die ersten Länder eine nationale Initiative für die Transformation ihrer Volkswirtschaften in die Kreislaufwirtschaft aus.

Der finnischen Roadmap von 2016 folgte 2019 eine Version 2.0.¹ Für die operative Koordination und Umsetzung der Roadmap ist die finnische Förderagentur für Innovation Sitra zuständig. Sie ist als einzige nationale Innovationsförderagentur bereits seit ihrer Gründung in den 1960er Jahren prioritär dem Umweltschutz sowie der nachhaltigen Entwicklung verpflichtet.

Neben themenübergreifenden Initiativen konzentriert Finnland seine Anstrengungen bis in das Jahr 2025 auf folgende vier Handlungsfelder:

- Ein nachhaltiges System der Nahrungsmittelherstellung und -verwendung;
- zirkuläre Wertschöpfungsprozesse in der Holzindustrie und in angrenzenden Geschäftsfeldern, die auf Biomasse basieren;
- zirkuläre Wertschöpfungsprozesse in sämtlichen Industrien und Dienstleistungen;
- Transport und Logistik.

Sie bauen auf den finnischen Stärken auf und nehmen eine Schlüsselrolle in der Transformation ein.

Die finnische Roadmap strebt komplexe, meist forschungsbaasierte Innovationsprozesse an. Sie sieht den breiten Einsatz digitaler Technologien vor und betont die Chancen des „Internet of Things“.

Ohne digitale Technologien seien die erforderliche Verlängerung der Lebenszyklen in automatisierten Industrieanlagen und der nachhaltige Einsatz von Materialien nicht umsetzbar. Finnland erhofft sich von der Kreislaufwirtschaft neue Exporterfolge. Auf Grundlage neuer Geschäftsmodelle soll der Umbau in eine zirkuläre, technologiebasierte Gesellschaft gelingen. Sie soll im internationalen Innovationswettbewerb konkurrenzfähig sein, doch gleichzeitig eine massive Reduktion im Verbrauch importierter Rohstoffe bewirken.

3.2 Das niederländische Referenzkonzept

Die Niederlande präsentierte zeitgleich mit Finnland im September 2016 ein Gesamtkonzept für den Übergang zur Kreislaufwirtschaft. Im Grundlagenbericht des Social and Economic Council of the Netherlands SER wird explizit auf die Natur ökonomischen Wachstums eingegangen – eine zentrale Diskussion, die

in Arbeiten zur Kreislaufwirtschaft oft bei Seite geschoben wird.²

Das Programm hat aufgrund seiner umfassenden Betrachtung eine gewisse Referenzstellung hinsichtlich der systemischen Transformation in die Kreislaufwirtschaft und diente auch der Europäischen Union als eine Vorlage für die Weiterentwicklung ihrer Massnahmen.

Wie im finnischen Aktionsplan werden im niederländischen Programm mit:

- Biomasse und Nahrung,
- Plastik,
- der verarbeitenden Industrie,
- der Baubranche,
- den Konsumgütern

thematische Schwerpunkte ausgewählt, die Stärken der Volkswirtschaft und Schlüsselthemen der Kreislaufwirtschaft spiegeln. Auch im niederländischen Konzept spielt die nachhaltige Bewirtschaftung von Biomasse eine zentrale Rolle.

„Economic growth is not an aim in itself, but a means to generate public prosperity. The target is not maximum (GDP) growth but growth that is sustainable and beneficial for the entire population. The transition to a sustainable energy supply system and to a circular economy with closed-loop material cycles is therefore an important step. The consequences for employment and training require close attention over the longer term.“

Social and Economic Council of the Netherlands SER (2016).

¹ Sitra (2016), (2019).

² [Ministry of Infrastructure and the Environment; Ministry of Economic Affairs, The Netherlands \(2016\).](#)



Das niederländische Programm berücksichtigt darüber hinaus die:

- Institutionellen Rahmenbedingungen inklusive der rechtlichen Voraussetzungen;

- die Frage der richtigen Marktanreize;
- die erforderlichen Investitionen;
- die Einflüsse von Forschung und Innovation

- sowie die Bedeutung internationaler Kooperationen.

Die vom SER benannten Barrieren für die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft sind in folgender Tabelle zusammengefasst.

Umsetzungsbarrieren für die Kreislaufwirtschaft (Fortsetzung nächste Seite)	
<p>Institutionelle Barrieren</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ungleiche wettbewerbliche Bedingungen ▪ Interessengruppen ▪ Beharrende Wertschöpfungsketten. 	<p>Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wirtschaftssystem ist entlang linearer Wertschöpfung strukturiert. ▪ Transformation zur Kreislaufwirtschaft erfordert andere Geschäftsmodelle und führt zu Transaktionskosten und Unsicherheiten. ▪ Zirkuläre Wirtschaftsprozesse erfordern neue Allianzen ausserhalb der traditionellen Wertschöpfungsketten.
<p>Rechtliche und regulatorische Barrieren</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wettbewerbspolitik ▪ Abfall wird nicht als Rohmaterial betrachtet ▪ Steuersystem. 	<p>Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wettbewerbspolitik macht Kooperationen schwierig, die notwendig sind, um überschüssige Materialflüsse anderer Unternehmen zu nutzen. ▪ Gesetzliche Bestimmungen zum Abfall verhindern Sammeln und Transport von Abfall über Grenzen hinweg. ▪ Hohe Steuer auf Arbeit macht arbeitsintensive zirkuläre Prozesse relativ teuer. Die stärkere Besteuerung des linearen, nicht zirkulären Ressourcenverbrauchs kann eine Alternative sein.
<p>Ökonomische Barrieren</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Externalitäten ▪ Preisverhältnisse ▪ Ungenügende effektive Nachfrage 	<p>Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht internalisierte Externalitäten führen zu ökonomischen Entscheidungen auf Grundlage falscher Preissignale (zu geringe Preise, Kosten). ▪ Solange Rohmaterialien zu billig sind, können Second Life Rohstoffe auch in guter Qualität nicht konkurrieren. ▪ Die Marktnachfrage nach sekundären Materialien bleibt gering, funktionierende Geschäftsmodelle bleiben schwierig umzusetzen.

Fortsetzung: Umsetzungsbarrieren für die Kreislaufwirtschaft

Soziale Barrieren

- Geringe Awareness
- Produktakzeptanz

Beispiele

- Solange das allgemeine Bewusstsein bezüglich des Mehrwertes der Kreislaufwirtschaft gering ist, sind konkrete Umsetzungsschritte bei Konsumenten, Unternehmen und Beschäftigten schwer durchzusetzen.
- Im Vergleich zu dienstleistungsbasierten Second-Hand Angeboten präferieren Konsumenten neue Produkte als Eigentum mit hoher Statussymbolik.

Barrieren in Wissen, Fähigkeiten und Innovation

- Mangelnde Kenntnisse
- Innovation

Beispiele

- Zirkuläres oder Eco-Design stecken noch in den Kinderschuhen. Über die stoffliche Zusammensetzung von potenziell kreislauffähigen Materialien fehlen häufig ausreichende Informationen.
- Geringes Bewusstsein dafür, dass für die Kreislaufwirtschaft andere und multiple Innovationsansätze notwendig sind: technologische, finanzielle (Ertragsmodell), organisatorische (Arbeitsmethoden) und soziale (Fokus auf Kooperation und Teamwork). Insbesondere können die finanziellen Ertragsaussichten zirkulärer Geschäftsmodelle (Product as a Service) nur schwer mit linearen Modellen verglichen werden.

Quelle: [Social and Economic Council of the Netherlands SER \(2017\)](#).





Als wichtigstes Ziel adressieren die Niederlande die massive Reduktion im Verbrauch von globalen Rohstoffen.

Darunter wird nicht nur die Substitution fossiler Energierohstoffe verstanden. Vielmehr beleuchten sowohl das Programm wie auch die Vorarbeiten des SER die Abhängigkeit der niederländischen Exportwirtschaft von der Verarbeitung importierter Metalle und Mineralien, stellvertretend für die Abhängigkeit aller europäischen Industrieländer.

Hatte sich der Verbrauch an Rohmaterialien zwischen 1950 und 2005 global bereits von gut 10 Milliarden auf fast 60 Milliarden Tonnen versechsfacht, zeigen die neuen Berechnungen der niederländischen Agentur „Circle Economy“ eine weitere drastische Erhöhung auf 92 Milliarden Tonnen in 2017.¹

In den letzten rund zehn Jahren stieg der weltweite Bedarf an extrahierten Materialien exponentiell um mehr als 30 Milliarden Tonnen. Die Folge ist eine wachsende Abhängigkeit europäischer Industriestaaten von endlichen Rohstoffimporten aus wenigen Regionen der Welt.²

3.3 Nationale Strategie Schwedens in 2020

Im Juli 2020 verabschiedete die schwedische Regierung ihre nationale Strategie für eine Kreislaufwirtschaft. Schweden verknüpft mit ihr den Anspruch, zur ersten fossilfreien Wohlstandsnation zu werden. Die mit der Corona-Pandemie erzwungenen Veränderungen werden als Chance für einen fundamentalen Richtungswechsel in Richtung Kreislaufwirtschaft verstanden.

Schwerpunkte der schwedischen Strategie sind:

- Die nachhaltige Produktion und Produktgestaltung;
- nachhaltige Formen des Verbrauchs und der Nutzung von Materialien, Produkten und Dienstleistungen;
- schadstofffreie Ökokreisläufe;
- innovationsfördernde Massnahmen und zirkuläre Geschäftsmodelle.

Die zu erarbeitenden Aktionsplänen haben zum Ziel:

- Produkte mit langer Lebensdauer und Reparaturfähigkeit zu entwickeln;
- giftfreie Recyclingmaterialien in neuen Produkten zu fördern;

- ein Innovations- und Geschäftsklima zu fördern, in dem zirkuläre Unternehmen wachsen können;
- die Entwicklung der schwedischen Bioökonomie zu fördern, so dass biobasierte, erneuerbare und nachhaltig produzierte Rohstoffe fossile Rohstoffe ersetzen;
- Verbraucherinformationen zu verbessern, um den Kunden nachhaltige und zirkuläre Entscheidungen zu erleichtern;
- es für Unternehmer und Privatpersonen einfach und profitabel zu machen, Produkte zu teilen, zu reparieren und wiederzuverwenden;
- durch die öffentliche Beschaffung einen wesentlichen Beitrag zu Ressourceneffizienz, Recycling und zirkulären Geschäftsmodellen zu leisten;
- politische Instrumente zu entwickeln, die zu einem grösseren Angebot an und einer grösseren Nachfrage nach zirkulären Produkten und Dienstleistungen sowie wiederverwendeten und rezyklierten Materialien beitragen;
- Anforderung festzulegen, dass rezyklierte und neue Materialien giftfrei sind,
- Forschung, Innovation und technologische Entwicklung bei Recycling, Digitalisierung und Rückverfolgbarkeit zu fördern.

¹ [Circle Economy \(2020\)](#). Im Januar 2020 anlässlich des Davoser Weltwirtschaftsforums WEF veröffentlichte Zahlen.

² [Europäische Kommission \(2018\)](#).

Endliche natürliche Rohmaterialien sollen so weit wie möglich durch erneuerbare Ressourcen ersetzt werden, die in Kreisläufen genutzt werden. Kunststoffe, Textilien, nachwachsende und biobasierte Rohstoffe, Lebensmittel, Materialien im Bau- und Immobiliensektor sowie innovativ-kritische Metalle und Mineralien werden besonders berücksichtigt.¹

3.4 Weitere Entwicklungen in Europa

Zahlreiche weitere europäische Länder und Regionen haben in den letzten Jahren Grundlagenarbeiten verfasst sowie Strategien und Roadmaps zur Kreislaufwirtschaft entwickelt. Die Agentur für Umwelt der EU (EEA) verzeichnete in 2019 bereits 21 Nationen, die solche Arbeiten durchführten. Hinzu kommen Regionen wie Wallonien, Flandern und Wales mit eigenen Strategien.²

Auch Frankreich ist mit seiner Kreislaufwirtschaftsstrategie von 2018 ein Pionier und stellte 2015 als erstes Land die geplante Obsoleszenz (geplantes Ende der Lebensdauer eines Produktes) unter Strafe. Im gleichen Jahr wurde die Transition zur Kreislaufwirtschaft gesetzlich verankert. Bereits ab 2020 – und damit ein Jahr früher als die EU – verhängte Frankreich das Plastikverbot für Einweggeschirr. Daneben

können Autoreparaturwerkstätten seit 2017 aufbereitete Ersatzteile anbieten. Seit 2014 wurde die allgemeine Garantiezeit für Produkte von sechs auf 24 Monate verlängert und müssen für bestimmte Güter ausführlichere Informationen zur Verfügbarkeit von Ersatzteilen angeboten werden.

Bis heute haben neben der EU 16 europäische Länder konkrete Massnahmen zur Förderung der Kreislaufwirtschaft im steuerlichen Bereich oder in anderen Aktionsfeldern eingeführt oder planen aktuell solche. In Belgien werden ab 2020 sozialwirtschaftliche Reparaturdienste subventioniert.

Dänemark baute 2018 unter anderem Vorschriften für den Verkauf von Mahlzeiten durch Privatpersonen ab, um Food-Waste zu reduzieren. Schweden plant strengere Massnahmen gegen den Missbrauch von Umwelt-Labels.

Schliesslich zeigt eine Schweizer Studie auf, dass die in einigen Ländern diskutierten Massnahmen einer Mehrwertsteuerreduktion auf zirkuläre Wertschöpfung nur begrenzte Wirkung auf die Transformation zur Kreislaufwirtschaft ausüben können.³

Auf den Punkt gebracht

- Skandinavien, die Niederlande und Frankreich sind europäische Vorreiter der Kreislaufwirtschaft.
- Die nationalen Programme haben gemeinsam, dass die Kreislaufwirtschaft als innovative Chance für die Stärkung der Exportwirtschaft verstanden und auf den ressourcenspezifischen Stärken zirkulärer Rohstoffe im eigenen Land aufgebaut wird.
- Die Entwicklung und Umsetzung eines mehrjährigen Aktionsplans mit klaren, messbaren Zielen ist für alle Länder eine Grundvoraussetzung für die zirkuläre Transformation, der nicht nur ökonomische Hemmnisse entgegenstehen.

¹ [Ministry of Enterprise and Innovation, Ministry of the Environment of Sweden \(2020\).](#)

² [European Environment Agency EEA \(2016\).](#)

³ [Oberpriller et al. \(2020\).](#)





3.5 Entwicklungen der EU

3.5.1 Zweiter Aktionsplan in 2020 lanciert

Die EU-Kommission verabschiedete im Dezember 2015 ihren ersten Aktionsplan zur Kreislaufwirtschaft mit Massnahmen in diversen Bereichen (Konsum, Produktion, Abfallwirtschaft oder Märkte für Sekundärrohstoffe).¹ Die bedeutendsten Massnahmen betrafen mit dem Abfallmanagement eine Revision des Gesetzesrahmens zu Abfall („Waste Framework Directive“), eine Plastikstrategie („EU Strategy for Plastics in the Circular Economy“) sowie die Entwicklung von Indikatoren und einem Monitoring.

2020 stellte die EU als Kernelement ihres „Green Deals“ den zweiten Aktionsplan vor, der – stärker als jener von 2015 – über das Abfallmanagement hinaus weitere Handlungsfelder der Kreislaufwirtschaft thematisiert.

Es sind dies vor allem:

- Die Verringerung des Abfallaufkommens;
- die Entwicklung einer Textilstrategie;
- nachhaltige Elektroprodukte, insbesondere bei Batterien und Haushaltsgeräten, inklusive des Rechts auf Reparatur sowie Vorgaben für Öko-Design;

- die Förderung von Kunststoffrecycling inklusive einer vorgegebenen Quote;
- die Einführung einer sogenannten Plastiksteuer;
- regulatorische Bedingungen für den ökologisch sinnvollen Einsatz von bio-basierten Kunststoffen sowie das Verhindern von Verbrauchertäuschungen;
- das Regulieren der Abfallexporte inklusive deren Stopp bei negativen ökologischen und sozialen Folgen für die Importländer unter Vereinfachung des EU-internen Handels;
- die Reduktion von Mikroplastikeinträgen.

Daneben wird den Themen „Baustoffe und Gebäude“ sowie „Lebensmittel und Wasser“ Beachtung geschenkt. Betont werden die Schlüsselfaktoren Bildung, Forschung und Digitalisierung für die Umsetzung des Aktionsplans.

Für zentral hält die EU die Herausbildung eines Sekundärmarktes für Rohstoffe aus den im niederländischen Bericht dargelegten Gründen.

Zudem werden konkrete Mindeststandards für Batterien, Haushaltsgeräte und Verpackungen definiert.²

3.5.2 EU-Agenda für Eco-Innovationen

Die EU-Agenda zur Kreislaufwirtschaft ist primär eine Innovationsagenda, wobei viele wissenschaftliche Grundlagen zur Fundierung der Kreislaufwirtschaft noch in den Kinderschuhen stecken.

Erforderlich ist nicht nur die Messung von Fortschritten der zirkulären Transformation, sondern auch ein Indikatorenset, das sich mit der künftigen Entwicklung der Kreislaufwirtschaft beschäftigt. Dazu gehört die Messung des Eco-Innovationspotenzials auf Grundlage von FuE-Ausgaben und der Entwicklung des Patent-Portfolios.

Fördermassnahmen für Innovationen sind auf jeder Stufe der zirkulären Wertschöpfung erforderlich, verknüpft mit den entsprechenden Indikatoren für das Monitoring und die Evaluation.³ Die inhaltliche Klammer über alle vorgeschlagenen Fördermassnahmen bildet die fortlaufende Wiederverwendung der eingesetzten Materialien.

¹ [Europäische Kommission \(2015\).](#)

² [Europäische Kommission \(2020\).](#)

³ [Bahn-Walkowiak et al. \(2019\).](#)

Drei Aktionsfelder werden in der Innovationsagenda unterschieden:

1. Aktionsfeld der Geschäftsmodelle: Die Förderung von Geschäftsmodellen (Business Models), welche die zirkulären Potenziale des jeweiligen Produktes ausschöpfen, wie zum Beispiel Rücknahme-Konzepte oder die Einführung erweiterter Produzentenverpflichtungen;
 2. Aktionsfeld des Produktdesign und der Produktion: Die Förderung von Produktdesign-Strategien und Herstellungsprozessen, um die zirkulären Potenziale eines Produktes aus technischer Sicht zu erschliessen. Dazu gehören Standardisierung, Modularität, Langlebigkeit, Reparierfähigkeit, Rezyklierbarkeit, Materialwahl ohne toxische Wirkungen, Ressourceneffizienz zur Reduktion des Materialeinsatzes und des Restabfalls.
 3. Aktionsfeld Nutzen und Post-Konsum: Die Förderung eines Konsumverhaltens, das zur Schliessung von Produktlebenszyklen beiträgt, zum Beispiel nach dem Prinzip „Nutzen statt Eigentum“ oder durch Reparieren und Wiederinstandsetzen.
- Die nachstehende Tabelle fasst die verschiedenen Arten von zirkulären Innovationen zusammen.

Arten zirkulärer Innovationen (Fortsetzung nächste Seite)

Innovationstypus	Kurzbeschreibung, Beispiele sowie Schlüsselbegriffe
Eco-Prozessinnovation	<p>Materialnutzung, Emissionen, Gefahrensubstanzen reduziert. Risiken sind verringert, Produktionskosten eingespart:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sanieren und Modernisieren durch Ersatz und Reparatur von defekten Komponenten sowie Aktualisieren der Produkte; ▪ Zerlegen und Wiederherstellung auf Ebene von Komponenten, Material und Substanzen; ▪ Upcycling, funktionales Recycling, Downcycling. <p>Ziel: Zero Waste Produktion, keine Emissionen, saubere Produktion.</p>
Eco-Organisationsinnovation	<p>Einführen von Methoden und Managementsystemen zwecks Schliessen der Produktionskreisläufe und für erhöhte Ressourceneffizienz.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Neue Geschäftsmodelle zum Beispiel durch industrielles Zusammenführen, neue Sammel- und Verwertungssysteme für wertvolle Materialien inkl. erweiterter Produzentenverantwortung und erweiterter individueller Produktverantwortung. <p>Ziel: Vom Produktbesitz zu funktionellen Services (Produkt-Service-Systeme).</p>
Eco-Marketinginnovation	<p>Produkt- und Servicedesign, Produkt- und Serviceplatzierung, PR, Pricing.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermarktung von Wiederverwendung für gleiche Zwecke (z.B. Flaschen, Geräte); ▪ Vermarktung von Wiederverwendung für unterschiedliche Zwecke (z.B. Reifen als Bootsschutz und für Spielplätze). <p>Ziel: Verbreitung von Eco-Labeling, Green Branding.</p>





Fortsetzung: Arten zirkulärer Innovationen

Innovationstypus	Kurzbeschreibung, Beispiele sowie Schlüsselbegriffe
Eco-Sozialinnovation	<p>Veränderungen von Verhaltensweisen und Life Style, Nutzer-zentrierte Innovation.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sharing (z.B. Hausgeräte, Bücher, Textilien); ▪ gemeinsamer Konsum (z.B. Wohnung, Gartengeräte); ▪ Verbote (z.B. von Plastiktüten). <p>Ziel: Intelligenter Konsum, verantwortungsvolles Einkaufen, Nutzen statt Besitz als Konsumprinzip.</p>
Eco-Systeminnovation	<p>Schaffen neuer Systeme und Funktionen, die die negativen Auswirkungen auf die Umwelt reduzieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dematerialisierung der industriellen Gesellschaft. <p>Ziel: Neue Steuerungssysteme für Städte, Smart Cities, Permakulturen.</p>

Quelle: [Bahn-Walkowiak et al. \(2019\)](#).

Sämtliche Innovationsförderinstrumente können auf zirkuläre Neuerungen angepasst werden.

Die folgende Tabelle führt diese Möglichkeiten auf.

Fördermöglichkeiten für zirkuläre Innovationen (Fortsetzung nächste Seite)

Massnahmenkategorie	Beispiele für Politikmassnahmen
Regulatorische Instrumente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regularien (z.B. Abfallrecycling, erweiterte Produkthaftung, Eco-Design, Rücknahmeverpflichtungen, Transparenz der Materialflüsse und der Verantwortlichkeiten); ▪ Qualitätsziele (z.B. für Abfallrecycling, Wiederverwendung); ▪ Codierungen, Standards, Produktzertifizierungen, rezyklierter Materialanteil, Verpackungen, Emissionen, Leistungsstandards.

Fortsetzung: Fördermöglichkeiten für zirkuläre Innovationen

Massnahmenkategorie

Beispiele für Politikmassnahmen

Wirtschaftliche Instrumente	<ul style="list-style-type: none">▪ Fiskalische und finanzielle Instrumente und Anreize, einschliesslich Steuern, Gebühren und Subventionen für Abfall, Müllverbrennung, Deponie;▪ Direktinvestitionen/-förderung z.B. für Infrastruktur, Programme;▪ Nachfrageinstrumente inklusive öffentlicher Beschaffung;▪ marktbasierende Anreizinstrumente.
Forschung, Entwicklung, Wissens- und Technologietransfer	<ul style="list-style-type: none">▪ Forschungsförderung von zirkulären Themen;▪ Vorwettbewerbliche Förderung von forschungsbasierten Eco-Innovationen für Produkte und Dienstleistungen;▪ Bereitstellung der entsprechenden FuE-Infrastruktur;▪ Innovationsgutscheine für KMU;▪ Förderung von Innovationsinkubatoren;▪ Förderprogramme und Anreize für Forschende.
Information, Kapazitätsaufbau und Netzwerkunterstützung	<ul style="list-style-type: none">▪ Beratungsangebote und Informationen für etablierte Firmen sowie Start-ups;▪ berufliche Aus- und Weiterbildung sowie Qualifikation;▪ Förderung von Netzwerken via Matchmaking und Technologieplattformen.
Freiwillige Massnahmen	<ul style="list-style-type: none">▪ Leistungs- und Qualitätsstandards für Produkte und Dienstleistungen;▪ Garantieabgabe für Haltbarkeit und Reparatur;▪ Vereinbarungen im Bereich Public-Private Partnerships;▪ freiwillige Selbstverpflichtungen der Privatwirtschaft.

Quelle: [Bahn-Walkowiak et al. \(2019\)](#).

Auf den Punkt gebracht

- Das EU-Konzept der Kreislaufwirtschaft ist im Kern eine umfangreiche und mehrjährige Innovationsagenda.





4. Wo steht die Schweiz ?

4.1 Ressourceneffizienz und Gesamtumweltbelastung

Die Ressourceneffizienz der Schweiz steigt dank technologischen Fortschritten¹ und weist im internationalen Vergleich ein hohes Niveau auf. In einem Vergleich der European Environment Agency EEA von 2015 zum inländischen Materialkonsum pro Person liegt die Schweiz gegenüber den europäischen High-Tech-Ländern deutlich an der Spitze.²

Gleiches gilt für die Ressourcenproduktivität der Schweiz. Pro eingesetztem Kilo an Material erzielt die Schweiz mit Abstand am meisten Wertschöpfung. Die OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) bescheinigt der Schweiz denn auch Fortschritte bei der Entkopplung der Wirtschaft vom Energieverbrauch.³ Auch im Konsum sank die Gesamtumweltbelastung pro Person im Zeitraum von 2000 bis 2015 um 19%.

Eine Studie kommt auf Grundlage von Untersuchungen des Bundesamtes für Umwelt zu dem Ergebnis, dass 13% der heute verbrauchten Materialien aus dem Recycling stammen, womit die Schweiz über dem europäischen Schnitt von 11% liegt.⁴

Der relative Anteil an der gesamten Umweltbelastung im Ausland ist deutlich gestiegen und macht rund drei Viertel der Gesamtumweltbelastung aus. Zudem stieg der Schweizer Konsum zwischen 2000 und 2016 überproportional (+31%) zum Bevölkerungswachstum (+17%). Ungeachtet der sinkenden Umweltbelastung in absoluten Grössen sind das Konsumverhalten und damit der Lebensstil in der Schweiz nicht nachhaltig. Zahlreiche Einsparungen im Materialverbrauch beim Konsum von Gütern und Dienstleistungen werden durch Mehrkonsum und damit durch Rebound-Effekte zunichte gemacht. Der in der Schweiz besonders ausgeprägte Trend in Richtung hochmotorisierte und schwere SUV steht beispielhaft dafür.⁵

Das heutige Niveau der Schweizer Umweltbelastung muss in absoluten Zahlen um mindestens zwei Drittel gesenkt werden, um ein langfristig naturverträgliches Mass zu erreichen.

Hauptverursacher des konsumbedingten Treibhausgasausstosses in der Schweiz sind zu einem Drittel der Verkehr (ohne Flugverkehr) und zu einem Viertel der Gebäudesektor (ohne importierte Baustoffe).

Der wachsende Anteil des Materialverbrauchs im Ausland am Gesamtverbrauch geht auf zunehmende Importe von Rohstoffen und Fertigwaren sowie auf Produktionsverlagerungen in das Ausland zurück. Zu diesem Ergebnis kommt auch ein Projekt im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms NFP 73 des Schweizer Nationalfonds: Die Schweiz zeigt beim ökologischen Fussabdruck pro Kopf grosse Unterschiede zwischen Produktion und Konsum. Der Fussabdruck der Importe ist grösser als der Fussabdruck der Inlandproduktion, womit die Umweltauswirkungen der globalen Lieferketten der Schweiz Pro-Kopf weltweit zu den höchsten gehören.⁶

Die Verlagerung des Materialverbrauchs in das Ausland hat neben dem Konsumverhalten auch strukturelle Gründe und Auswirkungen auf die lokale Wertschöpfung.

„[...] eine Optimierung der Geschäftsabläufe und marginale Effizienzgewinne in Produktionssystemen reichen nicht, wenn wir unsere Nachhaltigkeitsziele erreichen wollen. Vielmehr müssen Unternehmen ihre Geschäftsmodelle nach dem Prinzip der Kreislaufwirtschaft gestalten. Die Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen ermöglicht dabei Lösungen, die weit über das hinausgehen, was ein einzelner Akteur verwirklichen kann.“

Leitungsgruppe des NFP 73 Nachhaltige Wirtschaft (2020).

1 [Schweizerischer Bundesrat \(2018\)](#).

2 [European Energy Agency EEA \(2016\)](#).

3 Organisation for Economic Cooperation and Development OECD (2017).

4 [Charrière et al. \(2021\)](#).

5 Schweizer Fernsehen und Radio SRF (2020)

6 [Leitungsgruppe des NFP 73 Nachhaltige Wirtschaft \(2020\)](#).



Zwischen 2000 und 2016 sank der inländische Anteil des Industriesektors an der Wertschöpfung von 26,6 auf 25,8 %, während der Dienstleistungssektor von 68,5 % im Jahr 2000 auf 72,1 % im Jahr 2016 im Inland anwuchs. Diese Verschiebung bedeutet relativ betrachtet ein Schrumpfen des eher materialintensiveren Sekundärsektors gegenüber einem Wachstum des eher weniger Materialien beanspruchenden Tertiärsektors.

Indem der Aussenhandel der Schweiz wächst, steigt auch der Anteil der Umweltbelastungen, die ausserhalb der Schweiz anfallen. 2015 machte der Auslandsanteil 73 % der gesamten Umweltbelastungen des Schweizer Konsums aus, in 2000 waren es noch 65 %. Überdurchschnittliche technologische Fortschritte in der inländischen Produktion verschieben die relative Umweltbelastung zusätzlich in das Ausland.¹

4.2 „It's all about money“ – Schweizer Finanzwirtschaft

Die Schweizer Finanzsektor beeinflusst besonders stark, wie weltweit mit den natürlichen Ressourcen umgegangen wird. „Finanzierungs- und Investitionsentscheide auf den Finanzmärkten beeinflussen via Realwirtschaft die Umwelt.

So entscheiden heutige Investitionen z.B. in die Energieversorgung, welche Mengen an Treibhausgasen zukünftig ausgestossen werden. Berücksichtigten Finanzierungs- und Investitionsentscheide das Klima, die Wasserknappheit oder die Gefährdung der Biodiversität, fördert dies ressourceneffiziente Geschäftsmodelle.“²

Der Einbezug ökologischer Aspekte in Investitionsentscheide ist in doppelter Hinsicht relevant:

Zum einen sind Umweltereignisse Risikofaktoren für die Stabilität des Wirtschafts- und Finanzsystems. Die Swiss Re errechnete für das Jahr 2019, dass sich allein die mit dem Klimawandel verbundenen Umweltereignisse Risikofaktoren für die Stabilität des Wirtschafts- und Menschen gemachten Schäden auf 146 Milliarden US Dollar belaufen.³ Weil sich diese Summe nur auf die versicherten Werten bezieht, dürfte der tatsächliche Wert um ein Mehrfaches höher liegen. Mit der Münchener Rück weist auch ein anderer Rückversicherer besorgniserregende Zahlen aus. Das Unternehmen schätzt, dass in 2018 die Schadenssumme aller durch Extremwetter bedingte Ereignisse auf gegen 500 Milliarden US Dollar zu stehen kommt und die kausale Zunahme dieser Extremereignisse unzweifelhaft zu belegen ist.⁴

Auf den Punkt gebracht

- Der Materialverbrauch ist insbesondere aufgrund des Konsumverhaltens und Lebensstils in der Schweiz weit entfernt von den Nachhaltigkeitszielen.
- Die Verlagerung des Materialverbrauchs in das Ausland hat neben dem Konsumverhalten auch strukturelle Gründe, weil der Wertschöpfungsanteil des Dienstleistungssektors gegenüber dem materialintensiveren Industriesektor ansteigt.
- Indem der Aussenhandel der Schweiz wächst, steigt auch der Anteil der Umweltbelastungen, die ausserhalb der Schweiz anfallen.

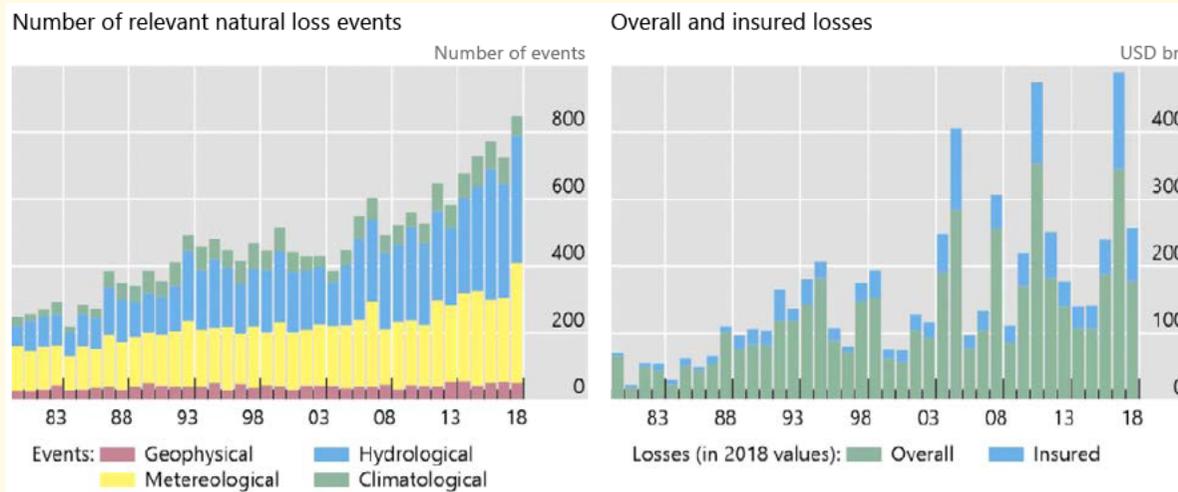
1 [Schweizerischer Bundesrat \(2018\)](#).

2 Ebd.

3 [Swiss Re \(2020\)](#).

4 [Bank for International Settlements \(2020\)](#).

Zunahme extremer Wetterereignisse und ihrer Versicherung 1980 - 2018



Quelle: [Bank for International Settlements \(2020\)](#), [MunichRe \(2021\)](#).

Die Studie „Green Swan“ der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich BIS mit Sitz in Basel warnt davor, dass mit dem voraussehbaren Klimawandel unvorhersehbare Einflüsse auf die Real- und Finanzmärkte entstehen, welche die Geld- und Preisstabilität sowie generell die globalen Wirtschaftssysteme vor unkalkulierbare Herausforderungen stellen. Davon betroffen wären direkt die nationalen und multinationalen Zentralbanken, deren fundamentales Interesse es deshalb sein muss, auf nachhaltige Finanzsysteme hinzuwirken. „Green Swan“ plädiert dafür, unter Einbezug der Forschung

durch staatliche Investitionen und Förderung Impulse in den Volkswirtschaften zu generieren, welche die Kreislaufwirtschaften antreiben.¹

Zum anderen eröffnen sich mit neuen Geschäftsfeldern und Investitionsmöglichkeiten auch Chancen für die Schweizer Finanzbranche. Im Jahr 2019 verzeichnete der Schweizer Markt für nachhaltige Anlagen (Sustainable Investment SI) erneut ein zweistelliges Wachstum. Das Volumen stieg um 62% auf 1'163,3 Milliarden CHF. „Auf der Ebene der nachhaltigen Fonds haben sich die Volumina mit

470,7 Milliarden CHF mehr als verdoppelt und machen nun 38% des gesamten Schweizer Fondsmarktes aus (gegenüber 18% im Jahr 2018). Das von den Vermögenseigentümern gemeldete SI-Volumen (483,7 Milliarden CHF) entspricht etwa 30% des von Schweizer Pensionskassen und Versicherungsunternehmen verwalteten Gesamtvermögens. [...] Im Vergleich zum Vorjahr ist der Aufholprozess im privaten Segment bemerkenswert: Mit 185% war das Wachstum im letzten Jahr beeindruckend.“²

„Ölförderung, Fracking, Pipeline-Projekte: Schweizer Finanzinstitutionen finanzieren, investieren in und versichern weiterhin viel zu viele Aktivitäten, welche dem Klima und der Natur schaden.“

PWC, WWF (2020).

¹ [Bank for International Settlements \(2020\)](#).

² [Swiss Sustainable Finance \(2020\)](#).



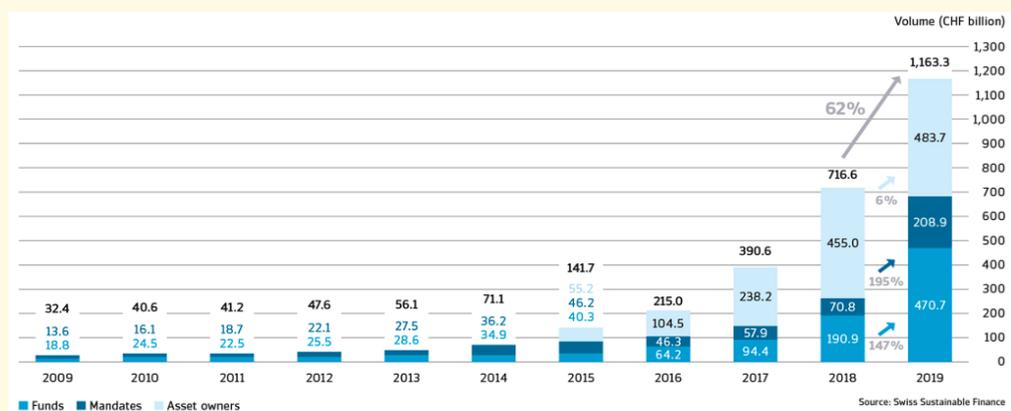
Diese Einschätzungen basieren allerdings oftmals auf Selbstdeklarationen der Fondsmanager und auf Neudeklarationen bestehender Vermögensbestände. Und eine andere Erhebung zeigt, dass mit den 6'200 Milliarden Franken an verwaltetem Vermögen in der Schweiz derzeit Finanzflüsse erzeugt werden, die zu einer Erderhitzung von 4-6°C führen, was weitgehend dem gegenwärtigen Trend auf dem globalen Finanzmarkt entspricht und weit entfernt vom 1,5 Grad Ziel (Klimaabkommen von Paris) ist.¹

So besteht eine erhebliche Kluft zwischen den erklärten Klimastrategien der Finanzinstitute inklusive den Schweizer Pensionskassen und der tatsächlichen Klimafreundlichkeit ihrer Investitionen.

179 Akteure der Finanzbranche, zu denen auch Pensionskassen gehören, haben in einer aktuellen Studie ihre Portfolios freiwillig einem Klimaverträglichkeitstest unterzogen.²

Im Ergebnis haben die Teilnehmenden zwar mehr Klimamassnahmen ergriffen, doch 3-5% aller Investitionen fließen weiterhin in die Extraktion von Erdöl, Gas und Kohle. 80% der Finanzinstitutionen halten nach wie vor Anlagen an Kohleminen. Ihre Investitionen in Energie aus fossilen Quellen sind immer noch viermal höher als jene in erneuerbare Energien.

Entwicklung nachhaltiger Investitionen in der Schweiz (in Mrd. CHF)



Quelle: Swiss Sustainable Finance (2020).

Der Schweizer Finanzsektor ist damit insgesamt noch nicht auf die Ziele des Übereinkommens von Paris ausgerichtet. Betrachtet man die klimarelevanten Sektoren wie Öl- und Gasförderung, Kohleabbau, die Stromproduktion, Automobile, Schiffe, Flugzeuge, Stahl und Zement, schneidet kein einziges Finanzinstitut in mehr als der Hälfte dieser Sektoren klimaverträglich ab.

Die vom Bundesrat in 2020 definierten Ziele, die Schweiz als führenden Standort für nachhaltige Finanzdienstleistungen zu positionieren,³ reichen laut PWC und WWF nicht aus. Der Wandel hin zu einem Finanzsystem, das eine grünere und

widerstandsfähigere Wirtschaftsfördert, sei kein zufälliger Prozess.

Vielmehr müsse ein strategischer Ansatz entwickelt werden, der Klarheit über die Richtung und Qualität schafft und von allen Finanzmarktakteuren als gemeinsamer Referenzrahmen akzeptiert und genutzt wird. Das Ziel müsse sein, dass bis spätestens 2050 alle Finanzflüsse zu Netto-Null-Treibhausgasemissionen und zur Wiederherstellung der biologischen Vielfalt beitragen. „Um dies zu erreichen, müssen jedoch bereits ab 2030 alle neuen Finanzflüsse auf dieses Ziel ausgerichtet werden. Dafür bleiben gerade einmal zehn Jahre.“⁴

¹ PWC, WWF (2020).

² Spuler et al. (2020).

³ Schweizerischer Bundesrat (2020).

⁴ PWC, WWF (2020).

Dafür sollen die Strategien von Schweizer Finanzinstitutionen zunächst an die Vorgaben der weltweiten Klimaschutzvereinbarung (Übereinkommen von Paris) sowie der Biodiversitätskonvention ausgerichtet werden. Zudem seien klare politische Rahmenbedingungen und glaubwürdige Standards notwendig, die auf dem Finanzmarkt für die nötige Transparenz und Rechtssicherheit sorgen. Die Schweiz habe grosses Potenzial, um einer der führenden Finanzplätze für Nachhaltigkeit zu werden. Neben dem enormen Vermögen, das verwaltet wird, verfügt sie über eine lange Tradition im nachhaltigen Finanzwesen, einen innovativen Markt, schlanke Rahmenbedingungen und ausgezeichnete Universitäten. Allerdings müsse diese neue Richtung rasch eingeschlagen werden, denn internationale Bestrebungen in die gleiche Richtung verlangen eine proaktive Antwort der Schweiz, um als globaler Finanzplatz nicht an Bedeutung zu verlieren.

Die Internationale Plattform für ein nachhaltiges Finanzwesen (International Platform on Sustainable Finance, IPSF), der die Schweiz in 2020 beigetreten ist, gibt das Ziel aus, mehr Privatkapital in ökologisch nachhaltige Projekte fliessen zu lassen und strebt zudem eine engere internationale Koordination und einen vertieften Austausch für ein ökologisch nachhaltiges Finanzwesen an.¹

Einige Banken in der Schweiz sind in Sachen nachhaltige Investitionen schon früh eigene Wege gegangen und haben sich teilweise als „Quereinsteiger“ einen Platz auf dem Schweizer Finanzmarkt erobert. So gründete sich in 2011 die Schweizer Globalance Privatbank am Finanzplatz Zürich. Unter anderem hat sie zusammen mit Dow Jones den Dow Jones Sustainability Index (DJSI) entwickelt. Sie bietet Anlagefonds und Private Equity Fonds für institutionelle Investoren in den Bereichen Wasser, Energie, Ressourcen und Klima an und berät globale Konzerne in nachhaltigen Investitionsstrategien.

Bereits 1990 wurde die Alternative Bank Schweiz ABS mit Hauptsitz im solothurnischen Olten gegründet. Heute beschäftigt die Bank rund 120 Personen an vier Standorten. Die Bilanzsumme der ABS überstieg 2010 die Milliardengrenze und beträgt 2019 1.9 Milliarden CHF.

Die Bank zählt heute als Universalbank für Privat- und Geschäftskunden rund 7'600 Aktionäre und mehr als 38'000 Kunden.

Auch die Berner Kantonalbank BEKB durchlief in den letzten Jahren eine substanzielle Transformation hin zu einem Anlagegeschäft mit starkem Akzent auf Nachhaltigkeit. Andere Kantonalbanken gehen ähnliche Wege.

Dieser Trend in Richtung eines nachhaltigeren Bankgeschäfts wird sich fortsetzen.

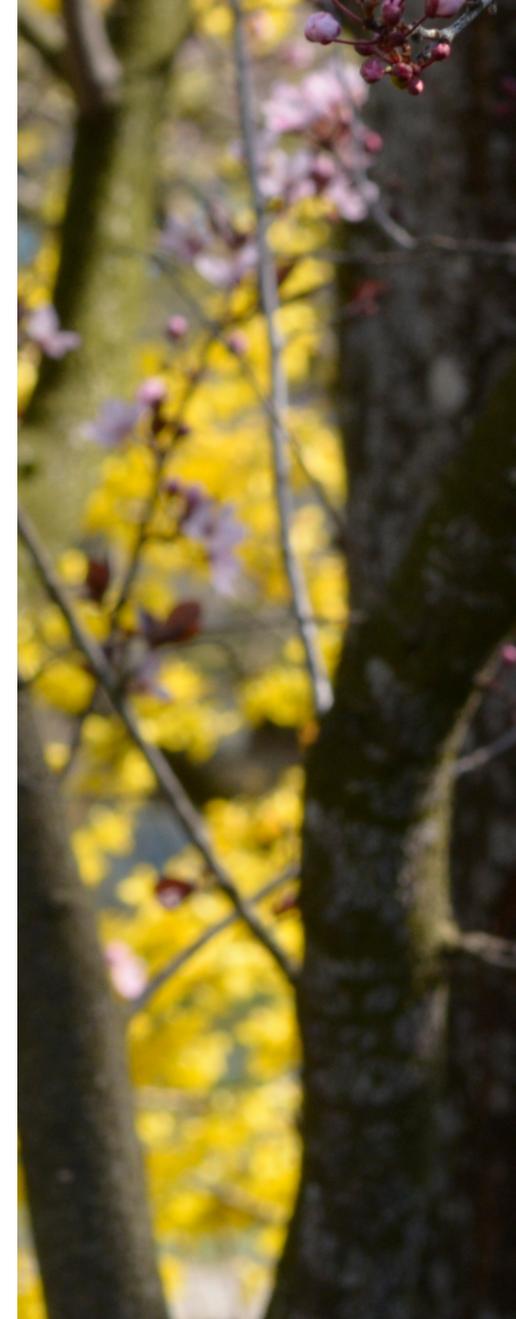
Laut einer Umfrage von BearingPoint ist die Wechselbereitschaft der Schweizerinnen und Schweizer zu einer nachhaltigen Bank hoch, weil ihnen das Thema der ökologischen Nachhaltigkeit wichtig ist.² Verlässliche Daten darüber, wieviel der nachhaltigen Investitionen in die eigentliche zirkuläre Wirtschaft investiert werden, existieren hingegen nicht.

Auf den Punkt gebracht

- Der Schweizer Finanzsektor insgesamt ist noch nicht auf die Ziele des Übereinkommens von Paris ausgerichtet.
- Es mehren sich die Stimmen, die verbindliche Verpflichtungen für die Finanzwirtschaft in Richtung auf nachhaltiges Investitions- und Kreditvergabeverhalten fordern.
- Erste Schweizer Banken weisen eine eigentliche Strategie für Nachhaltigkeit in allen Bereichen ihres wirtschaftlichen Handelns auf und sind damit durchaus erfolgreich.

1 [EU Kommission \(2021\)](#).

2 [BearingsPoint \(2020\)](#).





4.3 Internationale Verpflichtungen und nationale Initiativen

1997 lancierte die Schweiz ihre Nachhaltigkeitsstrategie, die Verankerung der Nachhaltigkeit in der Verfassung folgte 1999 (Art. 2, 54 und 73 BV). Die Förderung der Nachhaltigkeit ist somit für Bund und Kantone eine verpflichtende Aufgabe.¹ Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie ist es, „[...] eine kohärente nachhaltige Entwicklung [...] zu gewährleisten. Dies beinhaltet die Koordination der Tätigkeiten des Bundes sowie deren Abstimmung mit Kantonen, Gemeinden, Wirtschaft und Zivilgesellschaft.“² Die Strategie Nachhaltige Entwicklung SNE stellt thematisch die umfassendste Strategie der Schweiz im Bereich Umwelt und nachhaltige Entwicklung dar.

Die Umsetzung der Strategie findet über mehrjährige Aktionspläne statt. Der Aktionsplan 2016-2019 konzentriert sich innerhalb von neun Handlungsfeldern unter anderem auf die effiziente Nutzung und Wiederverwertung von Konsum- und Produktionsgütern und damit auf die Ressourceneffizienz. Derzeit wird die „Strategie Nachhaltige Entwicklung 2030“ (SNE 2030) erarbeitet, die vollständig auf die Zielerreichung der Agenda 2030 und auf die drei Schwerpunkte „Konsum und Produktion“, „Energie,

Klima und Biodiversität“ sowie „Chancengleichheit“ ausgerichtet ist.³

Mit der Verabschiedung der entsprechenden Agenda 2030 an der UNO-Generalversammlung vom 25. September 2015 in New York verpflichtete sich die Schweiz als einer der 193 UNO-Mitgliedsstaaten zur Erreichung der 17 konkreten Ziele für eine nachhaltige Entwicklung, die Sustainable Development Goals, SDGs.⁴ Die Ziele #8, #9 und #12 stehen in einem besonders starken Zusammenhang mit der Kreislaufwirtschaft.

Die Initiativen des Bundes zum Thema Wirtschaft und Nachhaltigkeit sind im Vergleich mit anderen Ländern allerdings keine eigentliche Kreislaufwirtschaftsstrategie.

4.4 Aktuelle politische Entwicklungen

Das Thema „Kreislaufwirtschaft“ nimmt in den letzten Jahren auch im parlamentarischen Betrieb der Schweiz Fahrt auf.

Die Kreislaufwirtschaft ist über die Parteien hinweg „salonfähig“ geworden und wird auch von wirtschaftsnahen Kreisen befürwortet.

Die Grafik auf der folgenden Seite illustriert die Entwicklung parlamentarischer Geschäfte beider Räte, in

1 Richard; Wachter (2012).

2 Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2019).

3 Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2021).

4 Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2016).

Die 17 UN Ziele für Nachhaltigkeit (SDGs)



Ziel 1: Armut in allen ihren Formen und überall beenden.

Ziel 2: Den Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen und eine nachhaltige Landwirtschaft fördern.

Ziel 3: Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern.

Ziel 4: Inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung gewährleisten und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle fördern.

Ziel 5: Geschlechtergleichstellung erreichen und alle Frauen und Mädchen zur Selbstbestimmung befähigen.

Ziel 6: Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für alle gewährleisten.

Ziel 7: Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern.

Ziel 8: Dauerhaftes, breitenwirksames und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern.

Ziel 9: Eine widerstandsfähige Infrastruktur aufbauen, breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung fördern und Innovationen unterstützen.

Ziel 10: Ungleichheit innerhalb von und zwischen Staaten verringern.

Ziel 11: Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig machen.

Ziel 12: Für nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sorgen.

Ziel 13: Umgehend Massnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen.

Ziel 14: Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen.

Ziel 15: Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern.

Ziel 16: Friedliche und inklusive Gesellschaften für eine nachhaltige Entwicklung fördern.

Ziel 17: Umsetzungsmittel stärken und die Globale Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung mit neuem Leben erfüllen.

denen das Thema „Kreislaufwirtschaft“ in Titel oder Text der Geschäfte eine massgebliche inhaltliche Rolle spielt (Stand 30.08.2020).

Dabei fällt erstens die starke Häufung von Geschäften ab 2019 auf, zweitens die hohe Anzahl parlamentarischer Initiativen (7) im selben Jahr, die einen Hinweis darauf gibt, dass auch parteiübergreifende Koalitionen zum Thema möglich werden. Drittens spielen in den Jahren 2019 und 2020 die beiden parlamentarischen „Schwergewichte“ bei den Geschäften, das Postulat (2019: 3; 2020: 7) und die Motion (2019: 7; 2020: 6), eine wichtige Rolle, was auf die wachsende Tragweite der Thematik schliessen lässt. Zu berücksichtigen ist für die Entwicklung ab 2020 auch die neue Legislaturperiode des Schweizer Parlaments.

Für die ersten Jahre ragen in ihrer Bedeutung die beiden Postulate der Ständeräte Beat Vonlanthen in 2017¹ sowie von Ruedi Noser in 2018 heraus.² Beide Postulate werden vergleichsweise früh eingereicht; beide Postulate von Politikern, die nicht dem typischen politischen Lager der Umweltpolitik respektive der Nachhaltigkeit zuzuordnen sind. Spätestens zu diesem Zeitpunkt wird klar, dass die Kreislaufwirtschaft mitten in der politischen Debatte der Schweiz

angekommen ist. Neuere Vorstösse halten es für notwendig, Bund, Kantone und Gemeinden mit öffentlichen und privaten Akteuren in ihrer Zusammenarbeit zu koordinieren. So schlägt die im Mai 2020 eingereichte parlamentarische Initiative der Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Nationalrates (UREK-NR) den Aufbau einer Plattform zur Förderung der Kreislaufwirtschaft vor, auf der auch in Zusammenarbeit mit der Wissenschaft Pilotprojekte betrieben und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden sollen.³

Im Juni 2020 wird eine Motion mit der Forderung eingereicht, die Schweiz solle im Kontext der Kreislaufwirtschaft mehr Plastik recyklieren.⁴

Die Motion der UREK-NR, zu der auch die UREK des Ständerates (UREK-SR) ihre Zustimmung gegeben hat, fordert eine Änderung des Umweltschutzgesetzes. Im Vergleich mit der Volksinitiative „Grüne Wirtschaft“ von 2016 sieht der Vorschlag der UREK-NR aus 2020 als parlamentarische Kompromisslösung damit nicht die Verankerung der Kreislaufwirtschaft in der Bundesverfassung, sondern im Umweltschutzgesetz vor.



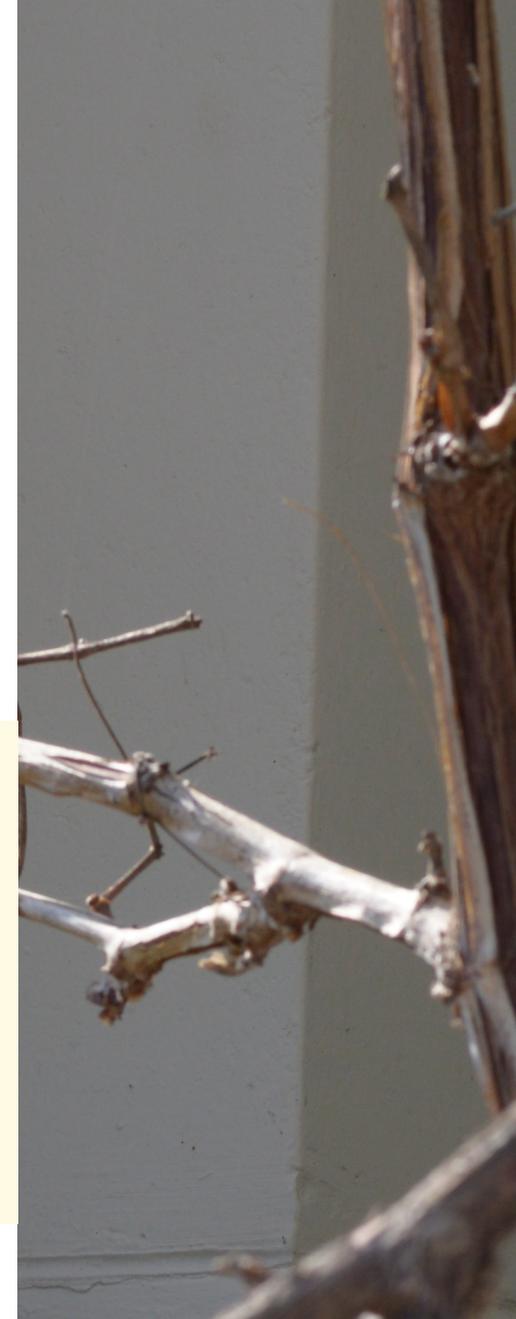
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage: Die Bundesversammlung – das Schweizer Parlament. Geschäftsdatenbank Curia Vista. Stand: 30.08.20.

1 [Postulat 17.3505. „Die Chancen der Kreislaufwirtschaft nutzen. Prüfung steuerlicher Anreize und weiterer Massnahmen.“](#)

2 [Postulat 18.3509. „Die Hürden gegen Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft abbauen.“](#)

3 [Parlamentarische Initiative 20.433. „Schweizer Kreislaufwirtschaft stärken.“](#)

4 [Parlamentarische Motion 20.3695. „Förderung der Kreislaufwirtschaft. Die Schweiz soll mehr Plastik recyklieren.“](#)





Ferner wird auf, an das Kriterium des „ökologischen Fussabdrucks“ gebundene Zielsetzungen verzichtet. Die konkreten Massnahmen beschränken sich auf die Themen „Verpackung“, „Abfall und Recycling“.

Für die proaktive Förderung der Kreislaufwirtschaft wird auf die Gründung und den Betrieb einer, alle massgeblichen privaten und öffentlichen Akteure einbindende und koordinierende Plattform gesetzt.

4.5 Monitoring in den Kantonen

Eine aussagekräftige Analyse der kantonalen Entwicklungen hin zu einer nachhaltigen und zirkulären Entwicklung soll mit den zwischen 2003 und 2005 entwickelten „Cercle Indicateurs“ gelingen. Die zentrale Aufgabe des Indikatorensets ist die Beurteilung zum Stand und zur zeitlichen Veränderung der nachhaltigen Entwicklung auf einer strategisch-politischen Ebene.¹

Entlang der drei Dimensionen Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft versucht das Indikatorenset eine ganzheitliche Erfassung der nachhaltigen Entwicklung zu erreichen.

Allerdings zeigt ein genauer Blick auf die dafür verwendeten Indikatoren, dass starke Unterschiede zwischen sehr selektiven und sehr breiten Indikatoren bestehen, der Fokus im Bereich der Umwelt für den Rohstoffverbrauch einzig auf das Thema Abfall und Recycling gelegt wird und im Bereich Wirtschaft echte Indikatoren für die Kreislaufwirtschaft nicht erhoben werden.²

So sind zum Beispiel keine Anteile von zirkulär tätigen Unternehmen oder von Beschäftigten in besonders relevanten Geschäftsfeldern und Branchen der Kreislaufwirtschaft ersichtlich. Die verwendeten Indikatoren illustrieren eher den Entwicklungspfad von industriellen Volkswirtschaften in den klassischen linearen Produktionssystemen, ohne auf relevante Belange der Kreislaufwirtschaft einzugehen.

Auf den Punkt gebracht

- Die Schweiz ist mit der Agenda 2030 erhebliche Verpflichtungen zur Erreichung der 17 SDGs eingegangen.
- Auf nationaler Ebene sind Umwelt- und Wirtschaftspolitik in der Nachhaltigkeit nicht miteinander abgestimmt. Die Schweiz verfügt über keine Strategie und keinen nationalen Aktionsplan zur Kreislaufwirtschaft.
- Über die Parteigrenzen hinweg mehrten sich in den eigenständigen Räten die Stimmen und Initiativen, die konzertierte Massnahmen in Richtung Kreislaufwirtschaft fordern. Umfassende thematische Plattformen werden als ein zentrales Element dieser Massnahmen gefordert.
- Das Nachhaltigkeitsmonitoring der Kantone erlaubt noch keine Aussagen zu zirkulären Entwicklungen in den Kantonen.

¹ [Bundesamt für Raumentwicklung ARE \(2021\).](#)

² [Bundesamt für Statistik BFS \(2019\).](#)

4.6 Entwicklungen in Forschung, bei NPOs und in der Wirtschaft

4.6.1 Die Rolle der öffentlichen Forschung

Die Entwicklung der wissenschaftlichen Forschung in der Schweiz in Sachen Nachhaltigkeit beginnt mit dem Etablieren der Umweltwissenschaften an deren Hochschulen.¹ Im vom WWF in Auftrag gegebenen Rating-Bericht 2019 zur Nachhaltigkeit an Schweizer Hochschulen wird kritisiert, dass die Vorgaben zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele, insbesondere deren Verankerung in Bildung und Forschung gemäss dem SDG #6 bisher kaum eine Konkretisierung in der BFI-Botschaft (Bildung, Forschung, Innovation) des Bundesrates, bei der Schweizerischen Hochschulkonferenz (SHK) oder bei Swissuniversities gefunden haben. Finales Ziel müsse es sein, dass die Hochschulen Promotoren der Transformation werden. Die Nachhaltigkeit dürfe nicht mehr als ein Thema oder Anliegen unter vielen anderen verstanden werden, sondern müsse als wichtigstes Leitprinzip in die Organisationsstrategie aufgenommen und die Leistungen konsequent danach ausgerichtet werden.²

Das Forum für Klima und globalen Wandel ProClim sieht die öffentliche

Forschung ebenfalls in einer besonderen Pflicht zur Bewältigung der anstehenden Transformation und verweist auf die unterschiedlichen Transformationspfade, die dafür eingeschlagen werden können. Neben Nischenakteuren und dem gestalten den Staat etwa nach deutschem Vorbild könnten breit abgestützte soziale Bewegungen einen wesentlichen Beitrag leisten.³ Neue Studiengänge zum sogenannten Transformationsdesign seien für die Frage nach dem richtigen Mix zwischen Top-Down und Bottom-up Ansätzen ein wichtiger Beitrag der akademischen Lehre.

Die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT) erarbeitet im Rahmen ihrer Initiative für Nachhaltigkeitsforschung eine Forschungsagenda. Diese habe zu berücksichtigen, dass nicht fehlendes Grundlagenwissen das Hauptproblem des geringeren Transformationstempos darstellt, sondern der Mangel an konkreten Handlungsoptionen, um die Gesellschaft rascher in eine nachhaltige Zukunft zu führen. Die Forschungsagenda soll sich daher auf gesellschaftlich relevante Fragen in übergreifenden Konsortien konzentrieren.⁴

Doch Hochschulträger und Hochschulleitungen müssen reagieren, wollen sie die Zukunft ihrer Hochschule inhaltlich und finanziell nicht verspielen.

Es zeichnet sich bei Forschungseinrichtungen im In- und Ausland ab, dass jene Organisationen, die Richtungsänderungen in Forschung und Lehre hin zu einer substanziellen Nachhaltigkeitsstrategie einschlagen, nicht nur stärker zu nachhaltigen Lösungen beitragen, sondern auch die Weichen dafür stellen, dass:

- sie deutlich höhere Chancen bei der öffentlichen Mittelvergabe für Grundfinanzierung, Projektzuschüsse, Programmaufträge haben;
- sie mittelfristig höhere Drittmitteleiträge über Kooperationen mit der Wirtschaft, neuerdings auch aus dem Bereich der Banken und aus zahlreichen neu entstandenen Stiftungen wie der Mava Stiftung, der Wyss Stiftung erhalten;
- sie ein höheres Standing in der „Scientific Community“ erlangen;
- sie bessere Chancen auf den Zugang zu jüngerem qualifizierten und engagierten Forschungspersonal haben.

Und doch fehlt in einigen Forschungsinstitutionen ein transdisziplinärer Ansatz, der über die einzelne Fakultät hinaus geht und der das Grundlagenwissen mit der praktischen Umsetzung zirkulärer Innovationen in Verbindung setzt.

„Ob Herausforderungen rechtzeitig erkannt werden, ob ein gemeinsames Verständnis über wünschenswerte Zukünfte entsteht, ob Lösungen für ein Umsteuern erarbeitet werden, wird letztlich auch durch akademische Wissensproduktion mitbestimmt. Wissenschaft nimmt eine zunehmend wichtigere Integrations- und Reflexionsfunktion in gesellschaftlichen Veränderungsprozessen ein. Diese Rolle gilt es zukünftig institutionell zu stärken und die Voraussetzungen für eine „Transformative Wissenschaft“ zu schaffen.“

Schneidewind (2018).

1 Gislser (2020).

2 [WWF \(2019\)](#).

3 [Seidl \(2020\)](#).

4 [Steuerungsgruppe Nachhaltigkeitsforschung SCNAT \(2019\)](#).



Das vom SNF lancierte Nationale Forschungsprogramm 73 (2018 - 2023)¹ soll hier Abhilfe schaffen und verknüpft erstmals naturwissenschaftliche mit sozialen und ökonomischen Lösungsansätzen.

Verschiedene regionale Verbundpartnerschaften von der Westschweiz bis zur Deutschschweiz zeigen die künftige Richtung auf und sind teilweise im Nationalen Forschungsprogramm 73 miteinander verknüpft. So ist mit dem Verbund „Enterprise für Society“ E4S der Universität Lausanne, des IMD und der EPFL in der Westschweiz in 2020 ein Netzwerk zur Bearbeitung von inter- und transdisziplinären Themen rund um die Nachhaltigkeit entstanden. Unterstützend entsteht eine multilaterale Plattform als Kompetenzzentrum, welches sich mit den sozialen Herausforderungen, insbesondere mit der Frage der nachhaltigen Entwicklung beschäftigt.²

Die EPFL ist mit dem Environmental Engineering Institute IIE und dem Laboratory on Human-Environment Relations im Programm Urban Systems HERUS involviert. Die Universität Lausanne beteiligt sich mit der Forschungsgruppe „Environmental Humanities Studies“ sowie dem Center of Public Law und dem IDHEAP, die zusammen mit den Deutschschweizer Forschungseinrichtungen Universität Luzern, Empa und Hochschule St. Gallen HSG zudem Mitglied

der Forschungsplattform „Laboratory for Applied Circular Economy“ LACE sind. Auf LACE arbeiten die Forschungspartner mit Firmen wie Nespresso, Logitech, V-Zug und dem Berner Baukonzern Losinger Marazzi zusammen. LACE führt auch im Rahmen des NFP 73 zur Kreislaufwirtschaft entsprechende Arbeiten aus.

Das Deutschschweizer Pendant zum Forschungsverbund der Westschweiz hat sich rund um die ETH Zürich (unter anderem World Food System Center, Citizen Science Center, Zurich-Basel Plant Science Center, Integrative Risk Management Center), die Empa (mit den Forschungsgruppen „Sustainable Built Environment“ und „Ressourcen und Schadstoffe“ sowie der Forschungsplattform NEST) und das PSI (Laboratory for Energy Systems Analysis LEA) gebildet. Mit Blick auf die Kompetenzen der Empa im Bereich Architektur und Bau bildet neben der Bearbeitung von Fragen zu alternativen Energien und Energiespeicherungen (vor allem Batterien) nachhaltiges Bauen und Baustoffe einen klaren Schwerpunkt dieses Verbundes.

Die beiden ETH Forschungsanstalten WSL und EAWAG leisten mit ihren Kernaufgaben Grundlagenbeiträge zur Nachhaltigkeit. Sieben der acht Kompetenzzentren der ETH Zürich weisen einen klaren Bezug zur Nachhaltigkeitsforschung auf.

Die Universität St.Gallen HSG widmet sich mit dem Institute of Management & Strategy und seinem dort positionierten Competence Center on Circular Economy, Business Models & Sustainable Transformation ganz konkret dem Thema der Kreislaufwirtschaft. Neben Fragen zur Wahrnehmung der sozialen Verantwortung geht es in seinen Arbeiten vor allem um neue zirkuläre Geschäftsmodelle, die in der Tradition der HSG in engem Kontakt mit Unternehmen durchgeführt werden.

Die Schweizer Fachhochschulen engagieren sich im Allgemeinen über vereinzelte Studiengänge und Institute in der Nachhaltigkeitsforschung. Auf die Rolle der Berner Forschungsinstitutionen wird im Kapitel zur Kreislaufwirtschaft im Kanton Bern näher eingegangen.

Auf den Punkt gebracht

- Die öffentliche Forschung verfügt für die Kreislaufwirtschaft in den technologischen Bereichen über hervorragende Grundlagen.
- In allen Schweizer Landesteilen fördern Forschungsinitiativen Impulse für die Entwicklung der Kreislaufwirtschaft; das nationale Forschungsprogramm des SNF (NFP 73, 2018 - 2023) will diese Impulse koordinieren und verstärken.

¹ www.nfp73.ch/de

² www.E4S.center

4.6.2 Die Bedeutung der Non-Profit Organisationen

Nicht-gewinnorientierte Organisationen (englisch: Non-Profit-Organisationen, NPO) spielen in der Schweiz für die inhaltliche Aufbereitung und das Einbringen ökologischer Anliegen in den gesellschaftlichen und politischen Prozess eine grosse Rolle. Unter den Begriff der NPO fallen so unterschiedliche Konstrukte wie Stiftungen, Bürgerinitiativen, gemeinnützige Organisationen, Vereine und Verbände.¹

Neben der Wissensproduktion der akademischen Forschung ist die Mitwirkung der NPO von grosser Bedeutung für das Gelingen der nachhaltigen gesellschaftlichen Transformationen.

Dass sich der Meinungswechsel in der Schweiz bezüglich der Dringlichkeit umweltpolitischer Anliegen und der Notwendigkeit zirkulären Wirtschaftens vergleichsweise rasch vollzog, ist darauf zurückzuführen, dass in verschiedenen gesellschaftlichen Teilsystemen gleichzeitig bedeutende Bearbeitungskapazitäten zur Behandlung und breitenwirksamen Kommunikation beziehungsweise Vermittlung des Themas aufgebaut wurden.²

Neben der öffentlichen Forschung und den Medien haben vor allem die Tätigkeiten der NPO in diesem Sinne

eine kapazitätserweiternde Funktion und sind neben politischen Parteien massgeblich für das rasch angewachsene Umweltbewusstsein in Politik und Gesellschaft verantwortlich.

Ihr politischer Einfluss im Bereich des Naturschutzes und der Ökologie ist in den letzten Jahren geradezu sprunghaft angestiegen. Dies illustriert der Schweizer Stiftungsreport 2020 für die im Thema „Umwelt“ engagierten Stiftungen besonders eindrucksvoll. In der Gesamtdynamik der Entwicklung entsprechender Stiftungen war das letzte Jahrzehnt entscheidend: 43% aller Schweizer Umweltstiftungen sind im Zeitraum zwischen 2010 - 2019 gegründet worden.³

Naturgemäss gilt auch für die Stiftungstätigkeiten das Motto „It's all about money“.

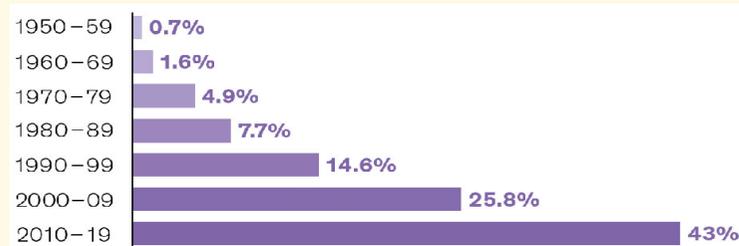
Und auch hier wird neuerdings über die Notwendigkeit des „Impact Investing“ diskutiert. Standen bis anhin allein die Förderbudgets für die Erreichung der Stiftungszwecke im Vordergrund, werden im Sinne der durch den Report „Green swan“ vertretenen These heute Stimmen lauter, die für die renditeorientierte Investitionen des eigentlichen Stiftungskapitals zumindest eine Vermeidung negativer, den Stiftungszweck konterkarierende Wirkungen durch Investitionen fordern.⁴

Zu den bedeutendsten Stiftungen, welche grösstenteils der Swiss-Foundations, dem Dachverband der Schweizer Stiftungen angehörig sind, und die sich für die Kreislaufwirtschaft einsetzen, zählen:

„Die Idee, viel Geld zu verdienen und dann etwas für wohltätige Zwecke zu spenden, scheint mir als Vision mehr und mehr obsolet zu werden. [...] Es geht nicht darum, wie man Geld ausgibt, sondern wie man das Geld verdient.“

Interview mit André Hoffmann ggü. der Privatbank Coutts. Coutts (2016), aus dem Englischen übersetzt.

Anzahl neue Umweltstiftungen nach Jahrzehnten



Quelle: [Eckhardt; Jakob; Schnurbein \(2020\)](#).

1 Parteien als NPO werden hier explizit aus der Betrachtung ausgeklammert.

2 [Kupper \(2003\)](#); [Gisler \(2020\)](#).

3 [Eckhardt; Jakob; von Schnurbein \(2020\)](#).

4 [von Orelli \(2020\)](#).



- die Wyss Foundation,
- die Mava Fondation pour la Nature (gegründet vom 2016 verstorbenen Luc Hoffmann, Mitglied der Gründerfamilie Hoffmann-La Roche),
- myclimate,
- Schweizerische Umweltstiftung,
- sanu durabilitas (Schweizerische Stiftung für nachhaltige Entwicklung),
- Yodel Foundation (gegründet durch den Flyer Velo-Pionier Christian Häuselmann)
- Stiftung Mercator Schweiz sowie teilweise
- die MOVETIA (Schweizerischen Stiftung für die Förderung von Austausch und Mobilität, ehemals ch Stiftung).

Weitere Unterstützungen werden vor allem durch grössere Schweizer Unternehmen wie die Migros (Förderfonds Engagement Migros), die ABB, Losinger Marazzi, die UBS sowie durch den WWF geleistet.

Die Stiftungen unterstützen in den letzten rund drei Jahren zahlreiche Plattformen in der Schweiz, die neben Veranstaltungsreihen Reports, Schulungen, Labelvergaben zur Förderung der Kreislaufwirtschaft anbieten:

- Go for Impact, gegründet 2018.
- Circular Economy Transition, gegründet 2018.
- Circular Hub, gegründet 2018.
- Impact Hub Switzerland, ge-

gründet 2019. Arbeitet für Circular Economy Transition

- Circular Economy Switzerland (CES), gegründet 2019, derzeit grösste Plattform mit breiter Unterstützung von Stiftungen (Mava Foundation), Umweltschutzorganisationen (Pusch) Forschung, Wirtschaft (u.a. Migros Engagemen, Swiss Economic Forum, Tochtergesellschaft der NZZ Mediengruppe) und Politik.
- Circular Economy Entrepreneurs CE2, Veranstaltungsplattform initiiert 2019.
- Swiss Triple Impact Programm (STI) mit B Lab, lanciert 2019.
- SHIFT Switzerland, gegründet 2019. Veranstaltungsplattform Kreislaufwirtschaft: 2019.

Unabhängig von den genannten Stiftungen agieren die Plattformen „engageability“ und der Verein „Next-Generations“. Der in 2017 gegründete Verein, dessen erstes Projekt ein zirkuläres Abfallkonzept für den Eishockey Spengler Cup 2017/2018 war, will über die Kreislaufwirtschaft die Schweiz enkelinnen- und enkeltauglich machen.

Netzwerke zur Förderung der Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz mit Sitz und Gründung in der Schweiz unterstützen ebenfalls die Kreislaufwirtschaft. Zu ihnen gehören:

- der bereits 1995 von Stephan Schmidheiny gegründete World Business Council for Sustainable Development WBCSD mit Sitz in Genf,
- das 2009 von Vertretern der Empa gegründete World Resources Forum,
- das 2018 gegründete Sustainable Development Solutions Network (SDSN) Switzerland.

Allen aufgeführten Organisationen ist gemeinsam, dass ihnen die Einbindung etablierter Wirtschaftskreise und Unternehmen gelungen ist.

Während bis Ende 1980er Jahre alternative Wirtschaftsformen mehrheitlich als Subkulturen mit enger lokaler Ausrichtung und begrenzter Breitenwirkung existierten, entstehen nun Organisationen, die an die Stelle der reinen Wachstumskritik mit der Kreislaufwirtschaft auf eine wohlstandserhaltende Alternative zum linearen Wirtschaften setzen.

Auf den Punkt gebracht

- Non-Profit-Organisationen haben für die öffentliche Wahrnehmung der Nachhaltigkeit und der Kreislaufwirtschaft stark an Bedeutung gewonnen.
- Diesen Organisationen ist gemeinsam, dass ihnen die Einbindung etablierter Wirtschaftskreise und Unternehmen gelungen ist.
- Ihre Aktivitäten sind überwiegend auf die Förderung zirkulärer Prozesse in einzelnen Unternehmen und Branchen ausgerichtet.

4.6.3 Schweizer Wirtschaft - Kurs Richtung zirkuläre Wirtschaftsprozesse?

Der Schweizer Branchenverband für die Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie (MEM-Industrie) Swissmem stellt fest, dass die Industrie in Sachen ökologischer Nachhaltigkeit schon viel erreicht habe. Ein Grund dafür sei, dass sich eine ressourcenschonende Produktion auch ökonomisch bezahlt mache. Prozesseffizienz sei ein Kostenfaktor und damit ein inhärentes unternehmerisches Anliegen. Die Swissmem macht zudem geltend, dass durch den hohen Exportanteil der MEM-Branche entsprechende Wirkungen vor allem im Ausland anfallen.

Auch neue Geschäftsmodelle in der Kreislaufwirtschaft wie Miet- statt Verkaufsmodelle sollen diskutiert und ausprobiert werden, wodurch der Qualitätsanspruch, den Unternehmen an ihre Produkte haben, steige.

Swissmem weist in diesem Zusammenhang darauf hin, dass solche Umstellungen jedoch nicht trivial sind und disruptive Folgen haben könnten.

Aufgrund der hohen Exportabhängigkeit der MEM-Industrie von der EU müssten vor allem die Entwicklungen rund um den „Green Deal“ und den neuen EU-Aktionsplan zur Kreislaufwirtschaft beachtet werden.

So seien laut Swissmem weitergehende Produkthanforderungen und Herstellerpflichten zu erwarten. So implementiere die EU eine neue Datenbank für gefährliche Stoffe in Produkten (SCIP-Database), in die zahlreiche produktbezogene Informationen eingespeist werden müssen, was auch für Schweizer Exporteure gelte.

Swissmem nennt verschiedene Beispiele für zirkuläre Innovationen und Geschäftsmodelle in der MEM-Industrie:

- Werkzeugmaschinen und hochwertige Produktionsanlagen sind Investitionsgüter, die auf eine lange Nutzungsdauer von mindestens 25 Jahre ausgelegt sind. Damit sind Retrofit, eine regelmässige Wartung, robuste Bauweise sowie eine Konstruktion, die einen einfachen Austausch von Verschleissteilen ermöglicht, in der MEM-Industrie bereits heutiger Standard. Für United Grinding ist dies beispielsweise ein attraktives Geschäftsfeld.
- Caterpillar frischt Motoren oder Komponenten auf und verkauft sie als Remanufactured-Ersatzteile mit derselben Garantie wie Neuteile zu 40 - 60% des Preises fabrikneuer Ersatzteile. Um die gebrauchten Teile zurückzuerhalten, sind die Kernkomponenten von verkauften Maschinen indirekt mit einem Pfand belegt. Günstige Remanufactured-Ersatzteile können nur

im Austausch gegen gebrauchte Komponenten gekauft werden.

- Statt ihre Triebwerke an ihre Luftfahrtkundschaft zu verkaufen, bieten Rolls-Royce diese als Dienstleistung an. Bezahlt wird pro geflogene Stunde bzw. „Power per Hour“. Wartung und Ersatz sind inklusive.

Vielfach seien die Margen solcher Geschäftsmodelle höher als im konventionellen Verkaufsgeschäft. Ein weiterer Vorteil laut Swissmem sei, dass die Unternehmen Eigentümer an den Produkten bleiben und deshalb aus ökonomischem Eigeninteresse bestrebt sind, diesen ein zweites Leben zu geben. In einem solchen Kreislaufmodell lohne es sich für Unternehmen, in die Entwicklung von langlebigeren, schneller reparierbaren sowie wiederaufbereitenbaren Produkten zu investieren. Zudem werde die Kundennähe durch das zirkuläre Geschäftsmodell gestärkt.¹

Auch andere industrielle Branchenverbände haben in den letzten Jahren Initiativen zur Kreislaufwirtschaft gestartet. So initiierte die Schweizer Kunststoffindustrie Kunststoff.swiss auf ihrer Plattform Swiss Plastics einen eigenen Themenbereich rund um Kunststoffrezyklate und die Kreislaufwirtschaft.²

1 www.swissmem.ch/de/themen/nachhaltigkeit-lohnt-sich.html

2 www.swissplasticsplatform.com/de/trendthemen/recycling





Hingegen lehnt der Verband die aktuelle Motion „Mehr rezyklierten Kunststoff in Kunststoffverpackungen für Getränke und Reinigungsmittel“ einer Mehrheit der Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Nationalrates¹ aus Praktikabilitätsgründen und Gründen der Ungleichbehandlung von Branchen ab.²

Das BAFU schätzt, dass in der Schweiz jährlich rund 14'000 Tonnen Kunststoffe in Böden und Gewässer gelangen. Es setzt derzeit zahlreiche parlamentarische Vorstösse zur Kunststoffthematik um und verfolgt die Strategie der EU für Kunststoffe in der Kreislaufwirtschaft.

Mit Swico, der Interessenvertretung der ICT- und Internetbranche, wird seit 1994 bei über 650 Mitgliederunternehmen die Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten schweizweit koordiniert und organisiert. Es handelt sich dabei um ein nicht gewinnorientiertes Rücknahmesystem für ausrangierte Elektro- und Elektronikgeräte aus den Bereichen Informatik, Unterhaltungselektronik, Büro, Kommunikation, grafische Industrie sowie Mess- und Medizinaltechnik.³

Überdies unterstützen die Wirtschaftsverbände:

- öbu, gegründet 1989,
- swisscleantech, gegründet 2010,
- Reffnet, gegründet 2014,
- und die von Swiss Recycling gegründete Drehscheibe Kreislaufwirtschaft Schweiz

die Einführung der Kreislaufwirtschaft.

Aktuelle Entwicklungen in der Schweizer Wirtschaft laufen allerdings nicht zwangsläufig in Richtung verstärkte Zirkularität. Für den Bereich Bau und Immobilien zeigt eine aktuelle Studie des BAFU, dass die Wiederverwendung von Baumaterialien zwar erheblich Energie sparen und Ressourcen schonen könnte. So fallen bei Umbauten und Abrissen in der Schweiz jährlich 17 Millionen Tonnen Abfall an. Davon werden bereits zwei Drittel wiederaufbereitet.⁴ Die Art der Aufbereitung sei jedoch energetisch noch zu aufwendig.

Die Wiederverwendung von ganzen

Bauteilen könnte den Energieaufwand in vielen Fällen reduzieren.

Die in Auftrag gegebene Studie kommt zu dem Ergebnis, dass der Ressourcenverbrauch für neue Gebäude sogar kontinuierlich steige. Die meisten Bauteile würden bei Abrissen und Umbauten entsorgt, obwohl sie noch funktionstüchtig seien. Es fehle das Wissen um die Möglichkeiten der Wiederverwendung, die zudem auch nicht zu den heutigen Gewohnheiten der Bauwirtschaft passe. Die Verfahren zur Wiederverwendung und die Lagerung von Bauteilen seien noch zu teuer. Auch die Normen sind auf den einmaligen Gebrauch und die anschliessende Entsorgung oder Wiederaufbereitung der Bauteile ausgerichtet. Schliesslich seien die Akteure der Wiederverwendung zu wenig vernetzt und organisiert. Empfohlen wird eine Informations- und Austauschplattform und eine Dachorganisation der Akteure ins Leben zu rufen.⁵

Auf den Punkt gebracht

- In der Schweizer Wirtschaft ist das Thema Kreislaufwirtschaft angekommen und nimmt auch bei den verschiedenen Branchenverbänden eine wichtiger werdende Stellung ein.
- Vereinzelt führen u.a. aus der MEM-Industrie erste Unternehmen zirkuläre Geschäftsmodelle ein.

¹ [Motion 20.3940. „Mehr rezyklierten Kunststoff in Kunststoffverpackungen für Getränke und Reinigungsmittel.“](#)

² <https://kunststoff.swiss/Aktuell/News/Motion-20.3940>

³ www.swico.ch

⁴ [Bundesamt für Umwelt BAFU \(2020\).](#)

⁵ [Salza \(2020\).](#)

Teil 3: Entwicklungen im Kanton Bern





ZÄMFE

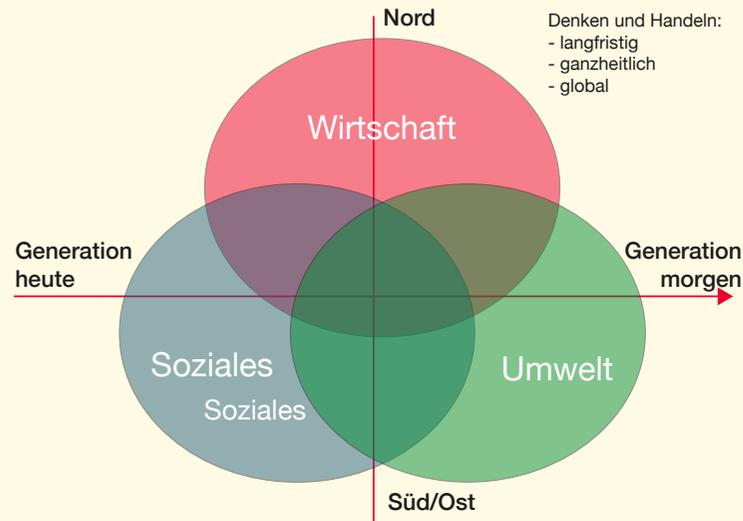
5. Kreislaufwirtschaft im Kanton Bern – Chancen und Herausforderungen

5.1 Nachhaltigkeit fest in der Wirtschaftsstrategie verankert

Die Legislaturplanungen und Strategien des Berner Regierungsrats orientieren sich an den Grundsätzen der Nachhaltigen Entwicklung. „Bei kantonalen Geschäften von strategischer Bedeutung verlangt der Regierungsrat seit 2007 eine Nachhaltigkeitsbeurteilung als zusätzliche Entscheidungsgrundlage. Damit soll sichergestellt werden, dass die Grundsätze der Nachhaltigen Entwicklung bereits in strategische Überlegungen einfließen und nicht erst bei Umsetzungsprojekten. [...] Im Sinne des Brundtland-Berichts der UNO aus dem Jahr 1987 und des Drei-Dimensionen-Modells des Bundesrats aus dem Jahr 2002 versteht der Regierungsrat darunter eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen, und bei der die drei Zieldimensionen Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft gleichwertig berücksichtigt werden.“¹

Der Kanton Bern bezieht sich damit auf das klassische Drei-Dimensionen-Modell der nachhaltigen Entwicklung, das auch in der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie auf Bundesebene verankert ist.

Klassischer Ansatz der Nachhaltigkeit im Kanton Bern



Quelle: [Amt für Umwelt und Energie des Kantons Bern AUE \(2014\)](#).

Die nachhaltige Entwicklung ist im Kanton Bern auf strategischer Ebene in der Kantonsverfassung (1995) und als Grundmaxime seit 2007 in den Regierungsrichtlinien verankert. Seit 2010 führt der Kanton zudem eine Nachhaltigkeitsberichterstattung durch. Entsprechende Monitoringberichte basieren auf dem erwähnten nationalen Netzwerk „Cercle Indicateurs“.

In Monitoringbericht 2017 kommt der Kanton Bern bei der Trendanalyse zu folgender Beurteilung: „Insgesamt ist der Kanton Bern heute bei 16 der 29 vergleichbaren Indikatoren unter dem Durchschnitt aller am Cercle Indicateurs beteiligten Kantone

positioniert und nur bei acht Indikatoren darüber – das Ergebnis des Benchmarkings ist somit deutlich weniger positiv als das Ergebnis der Trendanalyse. Gegenüber 2014 ist der Kanton im Benchmarking weiter zurückgefallen; damals war er bei 14 Indikatoren schlechter, bei sechs ungefähr gleich und bei zehn besser positioniert als der Durchschnitt der Cercle Indicateurs-Kantone.“²

¹ [Amt für Umwelt und Energie des Kantons Bern AUE \(2014\)](#).

² Ebd.

In seiner Wirtschaftsstrategie 2025 aus dem Jahr 2011 legt der Kanton Bern als ersten seiner vier Grundsätze fest, dass die Wirtschaftsstrategie die nachhaltige Entwicklung zu stärken habe. „Die wirtschaftliche Entwicklung soll aus ökonomischen und ökologischen Gründen mit einem deutlich sinkenden Ressourcenverbrauch einhergehen [...]. Damit nimmt der Kanton Bern den Megatrend der Frage des Umgangs mit natürlichen Ressourcen auf. Dabei können die Schweiz und der Kanton Bern davon profitieren, dass sie in diesem Bereich über eine jahrzehntelange Erfahrung verfügen.“¹

Als erste der drei Handlungsachsen seiner Wirtschaftsstrategie setzt der Kanton auf Innovation und Schonung der Ressourcen: „Die Schweiz verbraucht doppelt so viele Ressourcen wie noch vor fünfzig Jahren. Die weltweite Entwicklung verschärft die Ressourcenknappheit zusätzlich. Nicht erneuerbare Ressourcen gehen aufgrund der ständig steigenden Nachfrage zu Ende und einige erneuerbare Ressourcen werden schneller verbraucht als sie sich erneuern. Deshalb muss die wirtschaftliche Entwicklung die vorhandenen Ressourcen schonend einsetzen.“²

Damit geht die bereits 2011 verfasste Wirtschaftsstrategie des Kantons von jenen Problemstellungen aus, die heute im Kontext der Kreislaufwirtschaft als Kernherausforderungen beschrieben werden.

Im Januar 2019 hat der Berner Regierungsrat zudem die Richtlinien der Regierungspolitik für die Jahre 2019 – 2022 für eine Vision 2030 festgehalten. Darin wird die Grundmaxime einer nachhaltigen Entwicklung des Kantons Bern bekräftigt und betont.³ Das Thema „Nachhaltigkeit“ hat mithin im Kanton Bern eine vergleichsweise lange Tradition und hohe Bedeutung, die sich auch verfassungsseitig spiegelt. Fachspezifische Strategien wie die kantonale Energie-, Wasser-, Mobilitäts- und Wirtschaftsstrategie haben dieser Maxime grundsätzlich zu folgen.

Vergleicht man den Nachhaltigkeitsansatz des Kantons Bern allerdings mit unseren bisherigen Überlegungen, fällt auf, dass dieser nicht den konzeptionellen Anforderungen an eine Kreislaufwirtschaft entspricht. Insbesondere erfolgt im Kanton Bern, wie auch in allen anderen Schweizer Kantonen, keine integrale Konzeption der drei Nachhaltigkeitsdimensionen.

Auf den Punkt gebracht

- Die Awareness der Regierung im Kanton Bern für die Notwendigkeit einer nachhaltigen und innovativen Wirtschaft ist hoch und spiegelt sich in ihrer Wirtschaftsstrategie.
- Konzeptionelle Elemente der Kreislaufwirtschaft sind noch nicht in die politischen Grundlagen des Kantons eingeflossen.

1 [Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Bern \(2011\)](#).

2 Ebd.

3 [Der Regierungsrat des Kantons Bern \(2019\)](#).

5.2 Stärken der Berner Wirtschaft

Aufgrund der besonderen nationalen Bedeutung der Landeshauptstadt Bern sowie der Ansiedlung mehrerer öffentlicher Forschungseinrichtungen dominiert im Kanton Bern die Wertschöpfung aus den Bereichen der öffentlichen Verwaltung und Bildung, gefolgt von der Branche Gesundheit und Soziales. Im schweizweiten Vergleich von überdurchschnittlicher Bedeutung ist auch die Wertschöpfung in den Branchen Bau, Maschinenbau, Uhren, Nahrungsmittel, Energie, Metallverarbeitung und Gastgewerbe (Tourismus) sowie Holz, Druck und Papier.

Die nachfolgende Abbildung zeigt auf der horizontalen Achse die relative Bedeutung der einzelnen Branchen im Kanton Bern anhand des Standortquotienten. Ein Standortquotient grösser 1 bedeutet, dass die entsprechende Branche im Kanton Bern einen grösseren Bruttowertschöpfungs- (BWS) Anteil aufweist als in der Schweiz et vice versa. Auf der vertikalen Achse werden die Branchen auf der Grundlage der Potenzialanalyse positioniert. Entwicklungspotenzial werden demnach für die Branchen Medtech und Pharma, Elektronik und Optik, Wasser und Entsorgung, unternehmensbezogene Dienstleistungen, ICT und Logistik / Verkehr gesehen.

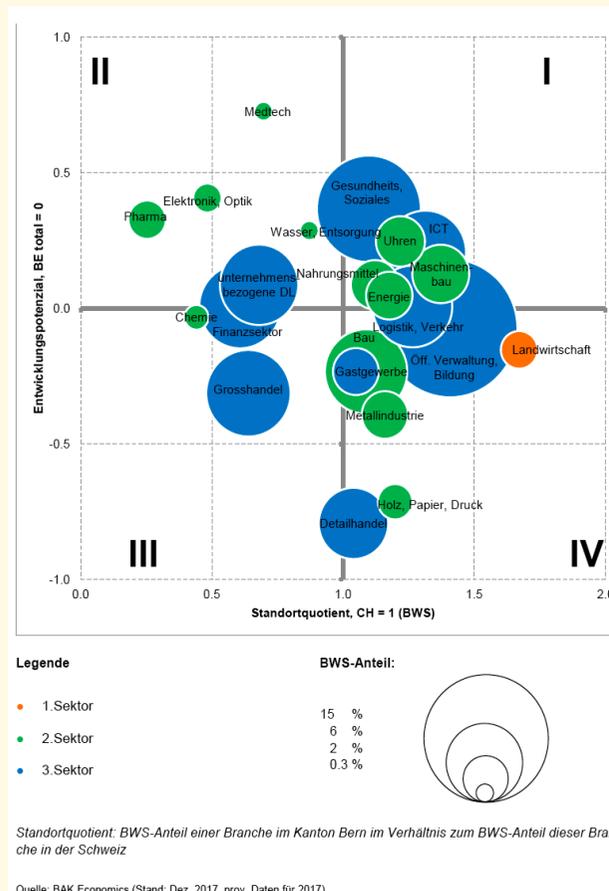
Die kantonalen Entwicklungen sind in vielen Branchen mit internationalen Wertschöpfungsketten ver-

flochten. Die Exportabhängigkeit der Berner Wirtschaft besteht in der Industrie und bei den Dienstleistungen, zu denen auch der Berner Tourismussektor gehört.

Überlegungen hinsichtlich der zirkulären Transformation müssen diese Verflechtungen berücksichtigen.

Konzepte zur Förderung der Kreislaufwirtschaft sollten die Frage beantworten können, welche Chancen und Herausforderungen sich für die Exportwirtschaft des Kantons und für den Standort insgesamt ergeben.

Bedeutung und Entwicklungspotenzial der Branchen im Kanton Bern



Quelle: Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Bern (2019).



Zudem sind unter Berücksichtigung der relativen Stärken der kantonalen Wirtschaft Handlungsfelder zu definieren, in denen die Förderung der Kreislaufwirtschaft sowohl sozial, ökologisch wie auch ökonomisch besonders erfolgsversprechend und lohnend sein könnte. Schliesslich ist zu prüfen, inwieweit Teile der globalisierten Lieferketten an den eigenen Standort zurückgeholt werden können und sollen. Zu klären ist, ob die komparativen Vorteile aus der heutigen internationalen Arbeitsteilung unter konsequenter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten und -zielen in einem zirkulären Wertschöpfungsansatz Bestand haben oder sich verändern.

5.3 Zirkularität in der Berner Wirtschaft - neue empirische Befunde

Für diesen Report wurden von der KOF Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich und der Berner Fachhochschule BFH, Institut Sustainable Business, zum ersten Mal spezifische Indikatoren ausgewertet, die Aufschluss über den Umsetzungsstand der Zirkularität in Unternehmen des Kantons Bern liefern.

Stellvertretend für den Kanton wurden dafür statistische Untersuchungen im Frühjahr/Sommer 2020 für den Wirtschaftsraum des Espace-Mittelland durchgeführt.¹

In der Region Espace-Mittelland wurden 1526 Unternehmer angeschrieben. Diese verteilen sich auf die Sektoren High-Tech, Low-Tech, Bau, moderne Dienstleistungen und traditionelle Dienstleistungen. Insgesamt standen für die Berechnung der Zirkularität im Espace-Mittelland rund 390 Beobachtungen zur Verfügung.

Zirkuläre Unternehmensaktivitäten wurden entlang der gesamten Wertschöpfungskette erhoben, sofern diese Aktivitäten:

- Ressourcenkreisläufe durch Verlängerung der Produktlebensdauer, u.a. durch Reparaturfähigkeit, verlangsamen;
- Ressourcenkreisläufe durch Recycling und Wiederverwendung schliessen;

- die Effizienz von Ressourcen steigern, indem der Ressourceneinsatz pro Produkt reduziert wird.

Tabelle 1 zeigt die Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen zirkuläre Aktivitäten durchführt sowie den durchschnittlichen Umfang der zirkulären Unternehmensaktivitäten.

Im Berner Espace Mittelland haben 64% der Unternehmen zwischen 2017 und 2019 mindestens eine der erfragten zirkulären Aktivitäten umgesetzt. Im Schnitt wurden von diesen Unternehmen 20% der insgesamt 27 erhobenen zirkulären Aktivitäten umgesetzt.

Tabelle 1: Zirkuläre Unternehmensaktivitäten insgesamt

	Anteil Unternehmen, welche mindestens eine Massnahme umgesetzt haben	Anteil der umgesetzten Massnahmen, falls mind. eine umgesetzt wurde
Anteil	64%	20%
N	419	270

¹ Spescha; Stucki; Wörter (2021).

Knapp zwei Drittel der Berner Unternehmen beschäftigen sich also in ihrer Wertschöpfungskette mit mindestens einer unternehmerischen Aktivität, die zirkuläre Relevanz aufweist. Allerdings fällt der Ausprägungsgrad zirkulärer Aktivitäten mit einem Anteil von 20% aller möglichen zirkulären Prozessschritte relativ gering aus.

Tabelle 2 gibt die Wahrscheinlichkeit und den Umfang von zirkulären Unternehmensaktivitäten je nach den einzelnen Stufen der Wertschöpfungskette an.

Die Wahrscheinlichkeit für die Umsetzung zirkuläre Aktivitäten ist mit 39% in der Produktion am grössten und mit lediglich 8% im sogenannten „After-Use“-Bereich am kleinsten. Besonders interessant ist, dass bei jenen 8% der Unternehmen, welche zirkuläre Aktivitäten im „After-Use“-Bereich durchgeführt haben, mit 60% im Schnitt vergleichsweise viele der möglichen zirkulären Aktivitäten umgesetzt wurden.

Wie wir anhand des finnischen Playbook sahen, tuen sich zahlreiche Marktpotenziale der Kreislaufwirtschaft aber genau im Bereich von After-Sales und After-Use auf. Und genau diese Potenzialen werden von lediglich 25% der Berner Unternehmen auch genutzt.

Tabelle 2: Zirkuläre Unternehmensaktivitäten nach Produktionsstufen: Anteil der umgesetzten Massnahmen jeweils im Verhältnis zur erhobenen Anzahl der Massnahmen im jeweiligen Bereich (Anzahl erhobener Massnahmen: Beschaffung: 7; Design: 5; Produktion: 4; Lagerung/Transport: 3; Sale: 3; After-Sale: 3; After-Use: 2)

	Beschaffung	Design	Produktion	Lagerung	Verkauf	After-Sales	After-Use
Mindest eine Massnahme umgesetzt ja/nein	30%	27%	39%	25%	31%	17%	8%
N	419	419	419	419	419	419	419
Anteil der umgesetzten Massnahmen, falls mindestens eine umgesetzt wurde	45%	35%	50%	49%	38%	39%	60%
N	147	115	199	134	101	69	31





Tabelle 3 präsentiert die prozentuale Verteilung der durchgeführten Aktivitäten über alle Kategorien und nach den Teilbereichen des Wertschöpfungsprozesses. Die häufigsten Aktivitäten beziehen sich auf den Materialverbrauch im Produktionsbereich (inklusive Verpackung und Papier), gefolgt von Massnahmen zur Reduktion der Umweltbelastung im Produktionsprozess (z.B. Energieverbrauch, Wasser-, Boden-, Luft-, oder Lärmbelastung) und Massnahmen im Beschaffungsbereich zur Reduktion des ökologischen Fussabdrucks beim Neukauf (Produktion, Transport) und von Massnahmen zur Erleichterung/ Ermöglichung der Reparatur der Infrastruktur. Alle weiteren Massnahmen wurden von höchstens 20% der befragten Unternehmen ergriffen.

Die Berner Unternehmen sind mithin durchaus in den Bereichen von Materialeffizienz und Umweltschutz engagiert. In den eigentlichen Domänen eines zirkulären Geschäftsmodells zeigen sich hingegen deutliche Lücken.

Besonders fallen die fehlenden Aktivitäten im Bereich des Produkt- oder Service-Designs auf. Die Erleichterung von Reparaturen sowie mögliches Upgrading wurden als gesonderte Massnahmen nur von 6% beziehungsweise 4% der Unternehmen ergriffen, die überhaupt eine der erfragten Aktivitäten durchgeführt haben. Gesonderte Massnahmen zur Verlängerung der Produktlebenszeit wurden nur von 10% dieser Unternehmen durchgeführt.

Tabelle 3: Zirkuläre Unternehmensaktivitäten – Einzelkategorien (Fortsetzung nächste Seite)

Kategorien	Anteil	N
Beschaffung Inputs: ökologischer Fussabdruck Neukauf	21%	388
Beschaffung Inputs: Nutzung gebraucht	12%	388
Beschaffung Infrastruktur: ökologischer Fussabdruck Neukauf	19%	388
Beschaffung Infrastruktur: Einkauf gebraucht	5%	388
Beschaffung Infrastruktur: Verlängerung Lebensdauer	10%	388
Beschaffung Infrastruktur: Wiederverkauf	11%	388
Beschaffung Infrastruktur: Reparatur	21%	388
Produkt-/Service-Design: längere Produktlebensdauer	10%	378
Produkt-/Service-Design: Erleichterung Reparatur	7%	378
Produkt-/Service-Design: Erleichterung Upgrades	4%	378
Produkt-/Service-Design: Erleichterung Recycling	9%	378
Produkt-/Service-Design: Reduktion Umweltbelastung	18%	378
Interner Produktionsprozess: reduzierter Materialverbrauch	28%	380
Interner Produktionsprozess: Nutzung erneuerbarer Energiequellen	14%	380
Interner Produktionsprozess: reduzierte Umweltbelastung	23%	380
Interner Produktionsprozess: Wiederverwendung Abfallprodukte	15%	380
Interne Lagerung/Transport: Einsatz Virtualisierungstechnologien	10%	382

Fortsetzung Tabelle 3: Zirkuläre Unternehmensaktivitäten – Einzelkategorien

Kategorien	Anteil	N
Interne Lagerung/Transport: Optimierung Routenwahl	11%	382
Interne Lagerung/Transport: Reduktion Lagerplatz	17%	382
Marketing/Verkauf: Leasing	6%	381
Marketing/Verkauf: Sharing-Plattformen	8%	381
Marketing/Verkauf: Reduktion ökologischer Fussabdruck Korrespondenz	20%	381
After-Sales: Verlängerung Garantie	10%	379
After-Sales: Verfügbarkeit Ersatzteile	3%	379
After-Sales: Verfügbarkeit Upgrades	7%	379
After-Use: Rückerstattung bei Rücknahme	7%	373
After-Use: Wiederverkauf bei Rücknahme	4%	373

Ähnlich aufschlussreich sind die Ergebnisse für die Kernbereiche zirkulärer Wertschöpfung im Kontext von „Produkten als Leistungen“, wie neue Formen des Leasings sowie Sharing-Plattformen. Hier sahen Unternehmen mit Blick auf ihre etablierten Geschäftsmodelle offenbar kaum Möglichkeiten oder auch Notwendigkeiten, zirkuläre Wertschöpfungsprinzipien umzusetzen oder umsetzen zu können.

Nur gerade 7% der Unternehmen setzen auf Leasing im Marketing ihrer Leistungen. Lediglich 9% der zirkulär überhaupt aktiven Unternehmen sahen Aktivitäten im Zusammenhang mit Sharing-Plattformen als valable Option ihrer Geschäftstätigkeit.

Das gleiche gilt für die, in der Kreislaufwirtschaft höchst relevanten Bereiche von After-Sales und After-Use. Lediglich 3% der Unternehmen sahen den verbesserten Zugang ihrer Kunden zu Ersatzteilen als notwendig an, nur gerade 6% der Unternehmen setzten auf ein verbessertes Angebot an Produkt-Updates oder -Upgrading gegenüber ihren Kunden.



Rückerstattungen bei Produkt-rückgaben wurden von nur 7% der Unternehmen praktiziert, der Wiederverkauf von zurückgegebenen Produkten wurde von nur 4% durchgeführt. Wir können anhand dieser Ergebnisse die Feststellung treffen, dass die Berner Wirtschaft durchaus bemüht ist, umweltrelevante Fortschritte zu erzielen, insgesamt jedoch noch einiges davon entfernt, zirkuläre Wertschöpfung zu betreiben.

In Tabelle 4 wird die Auswertung aus Tabelle 3 nach Sektorzugehörigkeit aufgeschlüsselt. Hier wird deutlich, dass gewisse Sektoren und Branchen aufgrund ihrer besonderen Voraussetzungen derzeit nicht die gleichen Möglichkeiten in der Umsetzung von zirkulären Unternehmensaktivitäten haben wie andere. So haben moderne Dienstleister aufgrund der Besonderheiten ihrer Wertschöpfungskette beispielsweise bei der Beschaffung

von Inputs oder im After-Sales-Bereich vergleichsweise begrenzte Spielräume, bei der Reparatur von Services naturgemäss keine Möglichkeiten. Bemerkenswert ist jedoch, dass für die Beschaffung der Infrastruktur keinerlei gesonderte Aktivität zu verzeichnen ist.

Tabelle 4: Zirkuläre Unternehmensaktivitäten – Anteile der Einzelkategorien nach Sektorzugehörigkeit (Fortsetzung nächste Seite)

Kategorien	High-Tech Industrie	Low-Tech Industrie	Bau	Moderne Dienstleistungen	Traditionelle Dienstleistungen
Beschaffung Inputs: ökologischer Fussabdruck Neukauf	27%	20%	27%	13%	20%
Beschaffung Inputs: Nutzung gebraucht	13%	7%	15%	7%	15%
Beschaffung Infrastruktur: ökologischer Fussabdruck Neukauf	18%	18%	20%	13%	21%
Beschaffung Infrastruktur: Einkauf gebraucht	10%	1%	2%	0%	9%

Fortsetzung Tabelle 4: Zirkuläre Unternehmensaktivitäten – Anteile der Einzelkategorien nach Sektorzugehörigkeit (Fortsetzung nächste Seite)

Kategorien	High-Tech Industrie	Low-Tech Industrie	Bau	Moderne Dienstleistungen	Traditionelle Dienstleistungen
Beschaffung Infrastruktur: Verlängerung Lebensdauer	27%	20%	27%	13%	20%
Beschaffung Infrastruktur: Wiederverkauf	13%	7%	15%	7%	15%
Beschaffung Infrastruktur: Reparatur	18%	18%	20%	13%	21%
Produkt-/Service-Design: längere Produktlebensdauer	10%	1%	2%	0%	9%
Produkt-/Service-Design: Erleichterung Reparatur	16%	7%	14%	0%	6%
Produkt-/Service-Design: Erleichterung Upgrades	16%	3%	0%	6%	4%
Produkt-/Service-Design: Erleichterung Recycling	12%	8%	7%	4%	12%
Produkt-/Service-Design: Reduktion Umweltbelastung	22%	21%	21%	15%	14%
Interner Produktionsprozess: reduzierter Materialverbrauch	41%	40%	17%	30%	24%
Interner Produktionsprozess: Nutzung erneuerbarer Energiequellen	22%	16%	23%	10%	9%



Fortsetzung Tabelle 4: Zirkuläre Unternehmensaktivitäten – Anteile der Einzelkategorien nach Sektorzugehörigkeit

Kategorien	High-Tech Industrie	Low-Tech Industrie	Bau	Moderne Dienstleistungen	Traditionelle Dienstleistungen
Interner Produktionsprozess: reduzierte Umweltbelastung	38%	34%	34%	10%	17%
Interner Produktionsprozess: Wiederverwendung Abfallprodukte	20%	20%	15%	12%	12%
Interne Lagerung/Transport: Einsatz Virtualisierungstechnologien	22%	11%	8%	16%	6%
Interne Lagerung/Transport: Optimierung Routenwahl	12%	15%	13%	7%	11%
Interne Lagerung/Transport: Reduktion Lagerplatz	23%	24%	15%	6%	20%
Marketing/Verkauf: Leasing	7%	2%	0%	9%	10%
Marketing/Verkauf: Sharing-Plattformen	5%	1%	6%	6%	15%
Marketing/Verkauf: Reduktion ökologischer Fussabdruck Korrespondenz	18%	13%	31%	21%	16%
After-Sales: Verlängerung Garantie	14%	7%	14%	4%	12%
After-Sales: Verfügbarkeit Ersatzteile	10%	2%	0%	3%	4%
After-Sales: Verfügbarkeit Upgrades	17%	3%	8%	3%	8%
After-Use: Rückerstattung bei Rücknahme	2%	10%	8%	0%	8%
After-Use: Wiederverkauf bei Rücknahme	7%	7%	8%	0%	2%

Die High-Tech-Industrie zeichnet sich im Schnitt durch ein vergleichsweise hohes Engagement bei Nachhaltigkeitsaktivitäten ab, schneidet aber ungeachtet ihrer Innovationskraft bei den Kernaktivitäten der Kreislaufwirtschaft nicht wesentlich besser ab als andere Sektoren.

Mit Ausnahme von Verbesserungen bei Produkt Upgrades (16%) fallen die entsprechenden Aktivitäten zum Beispiel in den Themen Leasing und Sharing-Plattformen gering aus. Die Vermutung liegt nahe, dass die Innovationskraft der High-Tech-Industrie weiterhin auf das lineare Produzieren ausgerichtet ist und umfassende zirkuläre Geschäftsmodelle auch hier die Ausnahme von der Regel sind.

Augenfällig ist hingegen der vergleichsweise hohe Anteil von Aktivitäten im Bereich von Sharing-Plattformen bei den traditionellen Dienstleistungen oder bei Rückerstattungen bei Rücknahme von Produkten. Unsere Alltagsbeobachtungen, wonach tagtägliche Dienstleistungen gegenüber den privaten Endkonsumenten wie Fahrradhandel, Carsharing und der nachhaltige Detailhandel zu Vorreitern der Kreislaufwirtschaft werden, deckt sich mit diesen, erstmalig vorliegenden Ergebnisse.

Die für den Kanton Bern ebenso wichtige Exportwirtschaft ist hiervon teilweise weiter entfernt und kann auch

aufgrund ihrer komplexeren, hochstandardisierten Wertschöpfungsprozesse weniger schnell auf zirkuläre Prozesse umschwenken. In den Unternehmensbeispielen werden wir hierfür einige Gründe im Detail kennenlernen.

In Tabelle 5 werden zwei Kennzahlen zur Intensität der zirkulären Unternehmensaktivitäten ausgewiesen. Konkret sind dies inputseitig der Investitionsanteil in zirkuläre Massnahmen und outputseitig der Umsatzanteil mit zirkulären Produkten und Dienstleistungen.

Tabelle 5: Intensität der zirkulären Geschäftsaktivitäten

	0%	0-1%	1-5%	5-10%	10-20%	über 20%
Investitionsanteil	33%	19%	29%	9%	6%	4%
N	327	327	327	327	327	327
	0%	1-5%	5-10%	10-20%	20-50%	50%
Umsatzanteil	47%	20%	17%	13%	2%	0%
N	305	305	305	305	305	305





Bei den Investitionen zeigt sich, dass gerade einmal 19% der Unternehmen mehr als 5% der Investitionen für die erhobenen zirkulären Unternehmensaktivitäten aufwenden.

Nur 15% der Unternehmen erzielen mit ihren Produkten oder Dienstleistungen, welche durch die zirkulären Unternehmensaktivitäten verändert wurden (zirkuläre Produkte oder Dienstleistungen), mehr als 10% des Umsatzes.

Für 85% der befragten Unternehmen spielen zirkuläre Produkte oder Services im Umsatz keine oder kaum eine Rolle.

Diese Ergebnisse bestätigen unsere oben gemachten Beobachtungen, wonach zirkuläre Geschäftsmodelle noch kaum eine Rolle in der Wertschöpfung der Berner Wirtschaft spielen.

In Tabelle 6 wird die Organisation der zirkulären Unternehmensaktivitäten untersucht. Immerhin 47% der Unternehmen geben an, dass die erhobenen zirkulären Unternehmensaktivitäten zentral gesteuert werden. Diese dürfte wesentlich damit zusammenhängen, dass Nachhaltigkeitsziele vermehrt im Rahmen unternehmerischer Gesamtstrategien verankert sind und mithin zur Chefsache werden. Auch hierfür finden sich in unseren Unternehmensbeispielen weiter hinten zahlreiche Belege.

Tabelle 6: Anteil Unternehmen mit zentraler Steuerung zirkulärer Aktivitäten

Unternehmen mit zentraler Steuerung	
Anteil	47%
N	419

Tabelle 7 illustriert den Ausprägungsgrad, mit dem zirkuläre Wertschöpfungsprozesse in das aktuelle unternehmerische Geschäftsmodell eingebunden sind.

Hier zeigt sich, dass bei nur 12% der Unternehmen zirkuläre Aktivitäten mittel bis stark im Geschäftsmodell verankert sind.

Tabelle 7: Verankerung der zirkulärer Unternehmensaktivitäten im Geschäftsmodell

	nicht	gering	mässig	mittel	stark
Anteil	32%	37%	18%	8%	4%
N	327	327	327	327	327

Bei 69% der befragten Unternehmen besteht keine oder nur eine geringe Verankerung. Gekoppelt mit den Ergebnissen aus Tabelle 7 lässt sich feststellen, dass die Verfolgung von Nachhaltigkeitszielen zwar vermehrt als seriöse Verpflichtung des gesamten Unternehmens verstanden und gemanagt wird, im Vergleich dazu jedoch die Chancen und Potenziale des nachhaltigen Wirtschaftens über zirkuläre Prozesse und Geschäftsmodelle kaum von den Geschäftsleitungen als solche wahrgenommen werden.

Die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft ist mithin ganz wesentlich eine Frage des Mindsets auf unternehmerischer Führungsebene.

Tabelle 8 geht in diesem Sinne genauer auf die Hemmnisse für zirkuläre Unternehmensaktivitäten ein.

Zentral sind vor allem technische und finanzielle Hürden. 31% der Unternehmen geben an, dass zirkuläre Unternehmensaktivitäten stark von der schwierigen technischen Umsetzbarkeit behindert werden. 32% der befragten Unternehmen führen hohe Investitionskosten als Hemmnis an.

Diese Umfragewerte decken sich mit unseren Befunden, wonach für tiefgreifende zirkuläre Prozesse oder gar vollständige zirkuläre Geschäftsmodelle hohe Investitionen erforderlich sind.

Zudem geben 38% der Unternehmen an, dass sich ihre Produkte oder Dienstleistungen überhaupt nicht für zirkuläre Unternehmensaktivitäten eignen.

Tabelle 8: Hemmnisse der zirkulären Geschäftsaktivitäten

	Umsetzungswissen	Investitionskosten	technische Umsetzung	Regulierungen	kein Thema	nicht geeignet
Anteil	12%	32%	31%	14%	15%	38%
N	419	419	419	419	419	419





In Tabelle 9 werden die aggregierten Kennzahlen aus Tabelle 1 zur Wahrscheinlichkeit und zum Umfang der umgesetzten zirkulären Unternehmensaktivitäten in ihrer Abhängigkeit zu den spezifischen Unternehmensmerkmalen ausgewiesen. Die gezeigten Ergebnisse können als Anhaltspunkte für die eigentlichen Treiber der Zirkularität verstanden werden, obwohl die in dieser Form zum ersten Mal durchgeführte Erhebung in der Eindeutigkeit ihrer Kausalitäten noch vorsichtig zu interpretieren ist.

Bezüglich der Sektorzugehörigkeit zeigt sich, wie auch die Ergebnisse in Tabelle 4 bestätigen, dass die Umsetzungswahrscheinlichkeit für zirkuläre Aktivitäten in der High-Tech-Industrie mit 82% am höchsten ausfällt. Bezüglich des Umfangs der Massnahmen sind hingegen, wie auch bereits oben gezeigt, kaum Unterschiede festzustellen. Von Bedeutung für die Zirkularität sind ferner die Exportintensität über alle Sektoren hinweg (75% respektive 22%), die Wahrscheinlichkeit für F&E (80% resp. 21%) sowie das Unternehmensalter (73% respektive 23%). Familienunternehmen weisen bezüglich der Wahrscheinlichkeit ebenfalls einen deutlich höheren Wert auf (73% vs. 20%), bewegen sich allerdings hinsichtlich des Umfangs der Massnahmen im statistischen Schnitt.

Ein zentraler Treiber für zirkuläre Massnahmen ist auch die Unternehmensgrösse. Grossunternehmen weisen sowohl bei der Wahrscheinlichkeit (91%) wie auch beim Umfang

Tabelle 9: Auswertungen nach spezifischen Unternehmensmerkmalen

	Anteil Unternehmen, welche mindestens eine Massnahme umgesetzt haben	Anteil der umgesetzten Massnahmen, falls mindestens eine Massnahme umgesetzt wurde
Sektorzugehörigkeit		
High-Tech-Industrie	82%	22%
Low-Tech-Industrie	70%	19%
Bau	74%	21%
Moderne Dienstleistungen	57%	17%
Traditionelle Dienstleistungen	65%	20%
Grössenklassen	65%	19%
kleiner 50	79%	19%
50 - 250	91%	28%
Energieintensität > Median*		
0	66%	17%
1	69%	22%
Export ja/nein		
0	65%	19%
1	75%	22%

der Massnahmen deutlich höhere Werte (28%) auf. Dies dürfte einerseits mit den vorhandenen Fähigkeiten und dem spezifischen Fachwissen und andererseits mit der höheren Innovations- und Investitionskraft dieser Unternehmen zu tun haben.

Die Befunde bestätigen die Vermutung, dass insbesondere KMU vor deutlich grössere Schwierigkeiten bei der Umsetzung zirkulärer Wertschöpfungsprozesse gestellt sind und entsprechende Innovationen kaum aus eigener Kraft anstossen können.

Unser Unternehmensbeispiel aus der Druckindustrie wird allerdings zeigen, dass einzelne KMU mit aller Kraft und Konsequenz auch hier grössere Erfolge erzielen können, sofern sich die Unternehmensführung der Chancen der Kreislaufwirtschaft wirklich bewusst ist.

Auch die Energieintensität im jeweiligen Produktionsprozess ist von Bedeutung. Energieintensive Unternehmen weisen im Schnitt sowohl eine höhere Wahrscheinlichkeit (69%) als auch einen grösseren Umfang an zirkulären Massnahmen auf (22%), was insbesondere mit der grösseren Verpflichtung zu umweltschonenden Massnahmen und der Tatsache einhergehen dürfte, dass sich in der industriellen Produktion derzeit grössere Spielräume ergeben.

Bemerkenswert gering fällt die Nutzung alternativer Energiequellen aus, wobei gemäss Tabelle 4 interessanterweise der Bausektor (23%), gefolgt

von der High-Tech Industrie (22%), die Spitzenreiterpositionen einnehmen.

Tabelle 10: Auswertungen nach spezifischen Unternehmensmerkmalen.

Bemerkungen: *Median liegt bei 1% des Umsatzes. ** Median liegt bei 50 Jahren.

	Anteil Unternehmen, welche mindestens eine Massnahme umgesetzt haben	Anteil der umgesetzten Massnahmen, falls mindestens eine Massnahme umgesetzt wurde
Anzahl Wettbewerber		
grösser 16	71%	21%
kleiner/gleich 16	69%	18%
Unternehmensalter grösser als Median **		
0	60%	14%
1	73%	23%
Familienunternehmen ja/nein		
0	58%	17%
1	73%	20%
FuE Aktivitäten ja/nein		
0	66%	19%
1	80%	21%





Zusätzliche Ergebnisse weist die aktuelle Studie von PWC und WWF für den High-Tech Sektor der Uhrenindustrie aus, der für den Kanton Bern, wie wir sahen, überdurchschnittliche Bedeutung hat. Die Ergebnisse der Studie dürfte auch für die Berner Uhrenindustrie eine gewisse Repräsentativität haben.

Die Studie fokussiert auf den Materialverbrauch und stellt fest, dass die Schweizer Uhrenindustrie mehr als 50% der weltweiten jährlichen Goldproduktion verbraucht.

Doch nur 25% der Goldproduktion stammen aus recyceltem Material. Die traditionelle High-End Manufaktur von Uhren sollte gemäss den Autoren um eine stärkere Wiederverwendung seltener Metalle wie Gold und andere Edelmetalle bemüht sein und zirkuläre Geschäftsmodelle wie Renting und Sharing von Uhren und auch Schmuck stärker forcieren.¹

Auf den Punkt gebracht

- Berner Unternehmen sind bei Nachhaltigkeit und Umweltschutz vor allem in den Bereichen der Beschaffung und des internen Produktionsprozesses aktiv.
- Die Aktivitäten der Unternehmen erfolgen weitgehend im Rahmen des linearen Wertschöpfungsmodells; zirkuläre Geschäftsmodelle sind empirisch noch wenig belegt.
- Die grössten Hemmnisse der Unternehmen bei der Umsetzung der Kreislaufwirtschaft liegen in den hohen Investitionskosten für die Initialisierungsphase sowie im fehlenden technischen Know-how.
- Die empirischen Ergebnisse lassen vermuten, dass Nachhaltigkeitsziele vermehrt als wichtige Ziele des gesamten Unternehmens verstanden und gemanagt werden, allerdings die Chancen und Potenziale zirkulärer Unternehmensprozesse und Geschäftsmodelle noch kaum als solche von den Geschäftsleitungen wahrgenommen werden.
- Die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft ist mithin wesentlich eine Frage des Mindsets auf unternehmerischer Führungsebene.
- KMU sind vor deutlich grössere Herausforderungen bei der Umsetzung zirkulärer Wertschöpfungsprozesse gestellt und können entsprechende Innovationen weniger stark aus eigener Kraft anstossen. Lokal und regional gut verankerte Unterstützungen unter Einbindung plattformbasierter und themenspezifischer Förderungen könnten einen wesentlichen Beitrag zur Überwindung dieser Herausforderungen leisten.
- Traditionelle Dienstleister und der Bausektoren sind in einigen Bereichen der Wertschöpfungskette Vorreiter der Zirkularität; die modernen Dienstleister sind auch dort, wo sie Gestaltungsspielraum hätten, auffällig zurückhaltend.

5.4 Berner Unternehmen im Portrait

5.4.1 Infrastrukturbauten: Kästli Bau AG (Kästli Gruppe)

Rubigen BE

„Der zirkuläre Gedanke ist eigentlich ein alter Gedanke“, betont Daniel Kästli, Verwaltungsratspräsident der Kästli Gruppe. Dies gilt auch für die Anfänge der Firma Kästli. Mit Pflastersteinen habe sein Urgrossvater bereits 1886 das Unternehmen gegründet – ein „Start-up“, dessen Rohstoff, der Stein, an sich zirkulär ist. Heute wird die Kästli Gruppe in fünfter Generation von der Familie geführt.

Wird Stein durch seine Verarbeitung und Nutzung nicht beschädigt, dann bleibe Stein ein beständiges Material mit zirkulären Eigenschaften. Auch als in den 1920er bis 1930er Jahren mit dem flächendeckenden Einzug der Eisenbahn und des Autos damit begonnen wurde, Infrastrukturen im grossen Stil zu bauen, sei Stein ein wesentlicher Rohstoff geblieben. Als nach dem zweiten Weltkrieg der eigentliche Bauboom einsetzte, wurden Sand und Kies mit dem Einsatz von Asphalt und Beton für den Strassen- und Hochbau noch wichtiger. Kies sei im Kanton Bern glücklicherweise in ausreichendem Masse vorhanden, so Kästli.

„Steine und Erden sind beständige Materialien mit zirkulären Eigenschaften.“

Schon sein Vater habe verstanden,

dass mit dem Kiesabbau wesentliche Eingriffe in die Natur vorgenommen werden. Bereits 1958 hätten in der eigenen Kiesgrube in Rubigen daher klare Bestimmungen bestanden, dass der Kiesabbau schonungsvoll stattzufinden habe und entsprechende Vorkehrungen zum Schutz der Umwelt zu treffen seien. So wurde beispielsweise vorgegeben, dass nur sauberes Aushubmaterial für die Auffüllung benutzt werden dürfe, im Gegensatz zu vielen anderen Kiesgruben, die als günstige Abfalldeponien missbraucht und zu Altlasten wurden. Bei Kästli habe man sich von Anfang an gegen eine solche Verwendung der eigenen Grube gewehrt.

Mit den gesetzlichen Bestimmungen zum Gewässerschutz richtete die Firma Kästli über eine Tochterfirma die erste „geordnete Deponie“ im Kanton Bern ein. „Mein Vater wollte mit Abfall anfangs nichts zu tun haben“, sagt Kästli. Doch der gesellschaftliche und politische Leidensdruck war gross, angesichts der wachsenden Siedlungsabfälle ein professionelles und ökologisch vertretbares Abfallmanagement auf die Beine zu stellen. Und so wurde die gegründete Tochterfirma eine direkte Vorgängerin des heute bedeutendsten Unternehmens für Abfallmanagement im südlichen Teil des Kantons, der AVAG Entsorgung – Recycling – Energie AG.

Als Kästli in den 1980er Jahren Bauingenieurwesen an der ETH Zürich studierte, habe das Baugewerbe im Umfeld der Diskussionen rund um

den Club of Rome, das Waldsterben und die Luftverschmutzung keinen guten Ruf gehabt. Doch er habe mit diesem Studium auch die Chance erhalten, in wichtigen Lebensbereichen wie Mobilität, Wohnen, Energie oder Ver- und Entsorgung nachhaltige Lösungen mitzuentwickeln und mitzugestalten. Um sich mit Gleichgesinnten auszutauschen und zu lernen, sei die Firma Kästli Ender der 80er-Jahre auch Gründungsmitglied des Verbandes für nachhaltiges Wirtschaften, öbu geworden.

Beton als CO₂-Senker: Daniel Kästli vor der Pilotanlage, mit der CO₂ permanent in rezykliertem Beton gespeichert und der Atmosphäre entzogen werden kann. Die Firma Neustark hat dieses Verfahren gemeinsam mit Kästli auf dem Areal von Rubigen vom Labor zur Praxisreife entwickelt.



„Der Kiesabbau mit einer technisch einwandfreien Renaturierung ist ein „natürlicher“ Kreislauf, bei dem nach der temporären Nutzung mindestens wieder die gleiche ökologische Qualität wie vorher geschaffen wird.“

Kiesgruben dürfen heute schweizweit nur noch mit unverschmutztem Aushubmaterial befüllt werden. Mit der fachlich einwandfreien Renaturierung, bei der mindestens die gleiche ökologische Qualität wie vor der Kiesgewinnung geschaffen wird, ergibt sich nach der temporären Nutzung ein natürlicher Kreislauf. Auch das von Kästli betriebene Asphaltrecycling ist als zirkulärer Prozess gestaltet.

Der Strassenbau ist laut Kästli heute bis zu einem gewissen Grad ein ideales Betätigungsfeld für zirkuläre Wertschöpfungsprozesse.

Da kaum noch Strassenneubauten realisiert werden, gehe es vor allem um den Ersatz und die Wiederverwertung des alten Strassenbelags. Ebenso sei das Recycling von Beton möglich. Zum Schliessen dieses Materialkreislaufes sei bei der Herstellung von Recyclingbeton neuer Zement nötig, was sich in der Energie- und CO₂-Bilanz negativ auswirke. Beim Asphalt könne hingegen laut Kästli neben den Gesteinskörnungen auch das Bitumen als Bindemittel rezykliert werden. Voraussetzung sei, dass der eingesetzte Asphalt frei von gesundheitsschädlichen Substanzen (vor allem Teer) und von Fremdkörpern sei. Doch auch zur Wie-

dereinbindung von CO₂ in rezyklierten Altbeton über einen technischen Karbonisierungsprozess sind bei Kästli Forschungsprojekte angelaufen.

„Nicht jedes rezyklierte Produkt ist ein gutes Produkt, aber jedes gute Produkt muss rezyklierbar sein. Das zirkuläre Design ist für zirkuläre Prozesse und Produkte deshalb entscheidend.“



Bei allen Produkten und Verfahren müssen schon beim Beginn der Planung die Voraussetzungen für die Zirkularität gedacht und geschaffen werden. Das zirkuläre Design sei für zirkuläre Prozesse entscheidend, und auch im Bau habe die Planerin

oder der Planer die grössten zirkulären Gestaltungsmöglichkeiten.

Von solchen Denkansätzen und Produkten gebe es laut Kästli leider noch zu wenig. Laut Kästli müssen zirkuläre Prozesse nicht immer teuer sein, und er erwähnt dazu das Beispiel mit dem Einsatz rezyklierten Asphalts, bei dem der Wiedereinsatz

Kreisel Köniz BE: Als Fahrbahn dient ein Asphaltbelag — ein idealer zirkulärer Baustoff, da sowohl die Steine, wie auch das schwarze Bindemittel Bitumen im neuen Belag rezykliert werden können.

des teuren Bitumens durchaus wirtschaftlich attraktive Möglichkeiten für zirkuläre Wertschöpfungsprozesse aufzeigt. Die Einflüsse eines einzelnen Unternehmens haben in punkto Kreislaufwirtschaft auch ihre Grenzen.

Deshalb seien Netzwerke, Kooperationen und Partnerschaften zentral. Die Kästli AG engagiert sich hier schon seit Jahren, sei es in interdisziplinären Fachgruppen oder Verbänden, oder indem zum Beispiel im Bereich der Sortierung von Bauabfällen Partnerbeteiligungen eingegangen wurden und beim Strassenbelags- und im Betonrecycling Kooperationen mit anderen Firmen bestehen.

„Ohne komplexe Abwägungsprozesse zwischen den Zielen einer nachhaltigen Entwicklung in ihren drei Dimensionen Soziales, Ökologie und Ökonomie geht es nicht. Die Kreislaufwirtschaft ist nicht der alleinige Heilsbringer,“

ist Kästli überzeugt. Es gehe mit den Zielen der Nachhaltigkeit in ihren drei Dimensionen der sozialen, ökologischen und ökonomischen Nachhaltigkeit um mehr. Zirkuläre Wertschöpfungsprozesse können einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Das branchenspezifische Beispiel des Flüsterasphalts zeige jedoch, dass oftmals komplexe Abwägungsprozesse zwischen dem Einsatz wiederverwerteter Ressourcen und dem Mehrwert neuer Produkte zu leisten seien. Flüsterasphalt hat den Vorteil, durch eingeschlossene Luftpolster Hohlräume zu erzeugen, welche Abrollgeräusche von Fahrzeugreifen in Richtung Boden ableiten. Dadurch können die Lärmemissionen zum Beispiel von Autobahnen deutlich reduziert und die vorgeschriebenen Grenzwerte eingehalten werden.

Strassenbeläge mit Bestandteilen aus recykliertem Asphalt können diese Eigenschaft heute noch nicht bieten, obwohl Innovationsprojekte zusammen mit der öffentlichen Forschung aufgegleist sind. Somit besteht laut Kästli eine Art „Trade-off“ zwischen der ökologischen Zielsetzung des grösstmöglichen Einsatzes recyklierter Ressourcen und der sozialen Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung, die Menschen in ihrer Gesundheit zu schützen und nachhaltige Lebensumstände zu schaffen (zum Beispiel Ziel #3 und #9 der Sustainable Development Goals SDGs). Ausschreibungen für Strassenbauarbeiten sollten daher nicht nur einen vorgeschriebenen Anteil an recykliertem Asphalt beinhalten, sondern umfassender die mit dem Vorhaben zu erreichenden Nachhaltigkeitsziele definieren.

Die damit verbundenen planerischen Anforderungen in Sachen Design nachhaltiger Infrastrukturbauten seien auch für die staatlichen Verantwortungsträger deutliche anspruchsvollere Entscheidungsprozesse.

Bei einer Entscheidung für den Einsatz von recykliertem Asphalt komme dann als Ausgleich für die Nachteile in der Emissionsreduktion von Strassenlärm noch eine Abwägung zwischen aktiven und passiven Massnahmen hinzu: Sollen Lärmschutzwände verbaut werden, die einen Einfluss auf das Landschaftsbild ausüben, oder sollen Schallschutzfenstern in den Wohngebäuden der Strassenanrainer eingebaut werden?

„Gefragt sind messbare Ziele und Kriterien für eine nachhaltige Entwicklung, bei deren Erarbeitung auch die Wirtschaft massgeblich beteiligt werden sollte.“

Das Abwägen der Zielerreichungsgrade unterschiedlicher Nachhaltigkeitsziele zueinander und über den gesamten Lebenszyklus hinweg ist ein komplexer Prozess, der einen breit angelegten Dialog voraussetzt.

Kiesabbau und Recycling ergänzen sich: Die Kiesabbaustelle der Firma Kästli AG im Hintergrund wird später wieder mit unverschmutztem Aushubmaterial aufgefüllt und renaturiert – ein natürlicher Kreislauf. Im Vordergrund wird aus altem Beton das Ausgangsmaterial für die Produktion von neuem Beton aufbereitet – ein idealer technischer Kreislauf.





An diesem muss die Wirtschaft massgeblich beteiligt sein. Es geht eben nicht um das Auspielen der verschiedenen Ziele gegeneinander, sondern um eine Optimierung insgesamt, so Kästli. Gefragt seien messbare Ziele und Kriterien in mehreren Dimensionen der Nachhaltigkeit. Entwicklungen in diese Richtung seien erkennbar, wie beispielsweise die europaweit anerkannte Environmental Product Declaration EPD. Vergessen werden darf dabei nicht, dass dies alles bezahlbar bleiben müsse. So ist die Karbonisierung des rezyklierten Altbetons im Forschungspilot heute schon machbar, koste aber noch deutlich zu viel. Trotzdem setzt Kästli auf diese Technologie, denn auch die Photovoltaik sei vor dreissig Jahren noch teurer als konventioneller Strom gewesen, heute dank der weltweiten Entwicklung wirtschaftlich. Ein weiteres Beispiel ist Recyclingkonstruktionsbeton, der je nach Qualität mehr Zement als Bindemittel benötigt, um den technischen Anforderungen an die Stabilität und Lebensdauer zu genügen. Dies ist nicht nur teurer, sondern verschlechtert auch die CO₂-Bilanz deutlich, was nicht unbedingt nachhaltiger ist.

„Die Baufirmen entwickeln in Sachen nachhaltiger Entwicklung ein beträchtliches designtechnisches Know-how und wollen sich stärker als Dienstleister in die Planung und Projektierung einbringen.“

Daniel Kästli zieht daraus eine, für die Baubranche wichtige Schlussfolgerung: Indem nachhaltige Planung und zirkuläres Denken immer wichtiger werden, müsse auch die heute noch übliche Arbeits- und Aufgabenteilung zwischen dem Auftraggeber, den Planungs- und Ingenieurbüros und den Baufirmen als rein ausführenden Akteuren überdacht werden. Die Baufirmen entwickeln in Sachen nachhaltiger Entwicklung ein beträchtliches designtechnisches Know-how und wollen sich stärker als Dienstleister in die Planung und Projektierung einbringen. Die heutige Vergabepaxis im Infrastrukturbau verunmögliche dies: Wer in den Submissionsverfahren für Bauvorhaben als ausführender Anbieter auftrete, dürfe nicht gleichzeitig die Planung übernehmen. Dies sei im Hochbau bereits anders: Dort entwickeln sich grössere Baufirmen als Generalunternehmungen mit hohem Dienstleistungsanteil für Planung und Projektierung.

„Die Trennung zwischen Bauherrschaft, Projektierenden und ausführender Baufirma muss sich auch im Infrastrukturbau aufweichen.“

Unter Berücksichtigung der wettbewerbsrechtlichen Aspekte müsse diese Entwicklung auch im Infrastrukturbau einsetzen, sonst könne man als Bauunternehmung hinsichtlich nachhaltiger Entwicklung nur noch unter den extern vorgegebenen Bedingungen optimieren. Das Verständnis ändere sich allerdings nach und nach auf allen Seiten und werde sich im Zuge der Digitalisierung mit dem „Building Information Modeling“ BIM noch stärker wandeln: Die Trennung zwischen Bauherrschaft, Projektierenden und ausführender Baufirma werde sich aufweichen. Die Baufirmen werden sich stärker einbringen, gerade weil die öffentliche Hand auch im Bereich der nachhaltigen Entwicklung noch mehr Verantwortung übernehmen muss. Zirkuläre Wertschöpfung und nachhaltiges Wirtschaften könnten also auch zu einem Impuls für einen substanziellen Strukturwandel in einzelnen Geschäftsfeldern beitragen. Insbesondere, wenn technologische Kenntnisse für innovative und nachhaltige Wertschöpfungsprozesse auch im Infrastrukturbau relevanter werden und sich die Notwendigkeit für den Dialog mit den Baufirmen erhöht.

5.4.2 Landwirtschaft und Ernährung: fenaco Genossenschaft

Hauptsitz, Stadt Bern

„Die fenaco fördert Innovationen für eine nachhaltigere Landwirtschaft vor allem durch neue Technologien“, sagt Urs Vollmer, Projektleiter Nachhaltigkeit bei der fenaco Genossenschaft mit Hauptsitz in der Stadt Bern. Die fenaco liegt in den Händen von 183 LANDI und deren gut 44'000 Mitgliedern, davon über 23'000 aktive Bäuerinnen und Bauern. Das Unternehmen erzielt einen Umsatz von rund 7 Milliarden Franken pro Jahr und ist damit ein zentraler Player in der Schweizer Agro- und Lebensmittelbranche. Vollmer betont, dass die fenaco die Landwirtinnen und Landwirte primär bei der wirtschaftlichen Entwicklung ihrer Betriebe unterstützen. Die Bäuerinnen und Bauern betreiben eigenständige Unternehmen, die fenaco wolle diese auf freiwilliger Basis und mit, auch wirtschaftlich überzeugenden Angeboten zu verstärkter Nachhaltigkeit animieren. Der fundierte und klare Nachhaltigkeitsbericht der fenaco gibt jährlich Auskunft über die entsprechende Entwicklung.

Die Kreislaufwirtschaft spiele bei fenaco naturgemäss vor allem in Bezug auf den organischen Kreislauf eine Rolle. Die meisten organischen Kreisläufe seien heute zwar geschlossen, jedoch habe man noch nicht alle Daten dazu. Allein die vollständige Herkunftserfassung der bei fenaco im Umlauf befindlichen Stoffe, vom

Hühnermist über den Apfel- und Weintrester bis hin zu den verschiedenen Futtermitteln, sei eine gewaltige Aufgabe. Ein solches Gesamtbild zu erstellen, ist ein aktuelles Vorhaben bei der fenaco. Vieles sei angesichts der Grösse der landwirtschaftlichen Stoffflüsse heute ein Big Data-Thema.

Die fachliche Beratung der Landwirtinnen und Landwirte auch zu den Themen „zirkuläre Prozesse und Nachhaltigkeit“ findet über die verschiedenen thematischen Beratungsdienste wie Futtermittel-, Düng- und Pflanzenschutzberatung statt. «Mit unserem komplett neu strukturierten Pflanzenschutz-Bereich „Agroline“ möchten wir Marktführer im Bereich der alternativen Pflanzenschutzmittel werden», so Vollmer. Der ökologisch verträgliche Pflanzenschutz sei zentrales Thema zahlreicher Innovationsprojekte. Dazu gehört auch die Vermietung von Drohnen und Eco-Robotern.

Nachhaltigkeit heisst auch ein effizienterer Umgang mit den menschlichen Ressourcen und ein besserer Erfahrungsaustausch zwischen den Landwirtinnen und Landwirten hinsichtlich nachhaltiger Anbaumethoden.

Mit dem Projekt „Barto“ werden zusammen mit weiteren Branchenakteuren den Schweizer Landwirtinnen und Landwirten Instrumente in die Hand gegeben, um ihre Betriebe noch nachhaltiger zu bewirtschaften, als sie das heute schon tun. Weiter erhalten sie zusätzliche betriebswirtschaftliche Kennzahlen, um präzise zu messen,

wie sich beispielsweise der Einsatz bestimmter Pflanzenschutz- oder Futtermittel auf die Qualität der Produkte und die Wirtschaftlichkeit des Betriebs auswirkt. Einem Zuviel an Pflanzenschutz und Düngung kann so vorgebeugt werden. Zudem werde der administrative Aufwand verringert.

Die drei grossen Themen zirkulärer und nachhaltiger Innovationsprojekte bei fenaco sind denn auch die organischen Futtermittel-Kreisläufe, Food Waste und rezyklierbare Verpackungen. Letzteres Thema werde im Vergleich zu den ersten beiden von den Konsumentinnen und Konsumenten sowie Umweltschutzverbänden etwas überschätzt. Verpackungen zum Beispiel hätten aufgrund der längeren Haltbarkeit der Produkte auch einen starken Nachhaltigkeitsvorteil und würden zur Vermeidung von Food Waste beitragen. „Durchschnittlich sind rund 70% des Footprints von Schweizer Lebensmitteln auf den eigentlichen Agrar-Impact zurückzuführen“, sagt Vollmer – also auf die landwirtschaftlichen Herstellungsprozesse selbst. Nur 10% seien der Verpackung geschuldet, der Rest entstehe bei der kommerziellen Verarbeitung der Produkte.

Schweizer Produzenten reagierten zudem bereits vermehrt auf das Thema. So seien die PET-Flaschen von Ramseier bereits zu 100% aus Rezyklaten hergestellt. Die fenaco selbst könne die Kreisläufe ohnehin meist nicht alleine schliessen.



Die Grenzen des eigenen Unternehmens erfordern Partnerschaften. Dies zeigt sich auch beim Food Waste, einem äusserst dringlichen und auch politischen Thema für zirkuläre und nachhaltige Wertschöpfung.

„Was heute in Sachen Food Waste abläuft, ist bedenklich und ärgert mich sehr,“

so Vollmer.

für Lebensmittel in der Schweiz. Auf Grundlage verlässlicher wissenschaftlicher Erkenntnisse soll nachgewiesen werden, dass es nicht notwendig ist, säurehaltige Milchprodukte wie Quark und Joghurt mit der Kennzeichnung „Zu verbrauchen bis ...“ zu etikettieren. «Eine solche Kennzeichnung hat zur Folge, dass grosse Mengen dieser Lebensmittel unnötigerweise vorzeitig weggeworfen werden», sagt Vollmer.

ohne etwas Gesetzeswidriges zu tun.

Das Projekt will auch eine Art sozialer Innovation anstossen, indem die Konsumentinnen und Konsumenten wieder vermehrt zum eigenen Schauen, Riechen und Schmecken ange-regt werden und nicht die Produkte lediglich nach einem Blick auf das Ablaufdatum ungeprüft wegwerfen. Gleiche Überlegungen gelten etwa für Teigwaren und Hartkäse.

«Es geht überdies um eine verstärkte Wertschätzung gegenüber unseren Lebensmitteln. Wir wollen Übervorsichtigkeit vorbeugen und Fehlinformationen vermeiden», so Vollmer.

Das geltende Lebensmittelgesetz fördere eine solche Falschinterpretation der Lebensmittelhaltbarkeit. Mitmachen müssten dann auch die Industrien mit einem Wechsel von der Deklaration klarer Ablaufdaten hin zur Angabe von Mindesthaltbarkeitsdaten.

Auch in Sachen Verpackungen laufen Innovationsprojekte bei der fenaco. Die Ernst Suter AG als Fleischkompetenzzentrum der fenaco und somit Teile des Voll-Fleischsortiments haben ihre Verpackungsschalen bereits auf rezyklierbare Materialien umgestellt. Dies ermöglicht eine Abtrennung der Kunststoffschicht von der rezyklierbaren Kartonschale. Verzichtet wird zukünftig auf die ökologisch problematische Schwarzfärbung der Schale.



Und so läuft bei der fenaco zusammen mit dem Bundesamt für Landwirtschaft BLW, der Föderation der Schweizerischen Nahrungsmittel-Industrie fial sowie der Fachhochschule Wädenswil derzeit mit „Food Save 2025“ ein wichtiges Projekt. Ziel sei die Erneuerung der veralteten Datierungs- und Spende-Leitfäden

Das Projekt will stattdessen die Deklaration eines Mindesthaltbarkeitsdatums durchsetzen und mit einer fundierten Zeitspanne eine Art Freigrenze nach dem Ablauf dieses Datums definieren, innerhalb derer die Lebensmittel an Organisationen wie „Tischlein deck dich“ und andere gespendet werden dürfen. Und das,

Photovoltaikanlage auf dem Leistungszentrum von fenaco Landesprodukte in Bätterkinden BE.

Die Konsumentinnen und Konsumenten müssten auch mitziehen und die beabsichtigte Trennung durchführen. Störend sei, so Vollmer, dass die Schweizer Haushalte keine Möglichkeit hätten, ausserhalb von PET ihre Kunststoffe in ein Recycling zu überführen.

Im Gegensatz zu anderen Ländern funktioniere dies in der Schweiz weiterhin über das Verbrennen in den Kehrrichtanlagen. Dies erkenne man auch daran, dass die Verpackungen importierter Lebensmittel teilweise ausführliche Materialkennzeichnungen aufwiesen, während auf Schweizer Verpackungen das Symbol des Kehrrichtsacks zu finden sei. Komme auf gesetzlicher Ebene eine vorgezogene Recyclinggebühr für Polyethylene, werde sich etwas in die richtige Richtung bewegen. Es brauche eben oftmals beides, Freiwilligkeit und lenkende Regulierungen, sonst dauere es deutlich länger, bis sich eine Sache in Richtung Nachhaltigkeit bewege, ist Vollmer überzeugt.

Forschungswissen zu den wichtigen Themen für Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit sei an sich genug vorhanden. Neben der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL der Berner Fachhochschule BFH seien die Fachhochschulen in Sion und Wädenswil, die Agroscope, das FiBL und die ETH Zürich die wichtigsten Partner, auch was die erforderlichen Nachwuchskräfte angeht. Schwierig werde es eher mit dem Spezialwissen um die Zusammensetzung von Kunststoff-

verpackungen, sagt Françoise Schuppisser, Fachspezialistin für Kreislauf und Umwelt und Mitglied im Team von Vollmer. Hier werde, ausser im Bereich des Verpackungsdesigns, in der Schweiz nicht geforscht.

Über die AGROLA als Tochterunternehmen der fenaco sollen Landwirtinnen und Landwirte dazu befähigt werden, Energiewirte zu werden. Mit dem Projekt „AGROSolar“ werden den Landwirtschaftsbetrieben Investitionsbeteiligungen samt Engineering angeboten. Die Solaranlagen werden mit einer Batteriespeicherung kombiniert, welche die meist abgelegenen Höfe davon entlastet, teure Leitungsverstärkungen zu legen. AGROLA finanziert 50% der Kosten für die lokale Batteriespeicherung, sofern sich der Hof dazu verpflichtet, für die nächsten 10 bis 15 Jahre den gewonnenen Strom an die AGROLA zu verkaufen. Die AGROLA verwendet diesen Strom für den Eigenbedarf und für die Stromspeisung in die wachsende Zahl der E-Ladestationen für private Personenwagen. Zudem hat sich die fenaco das Ziel gesetzt, in den nächsten 2 bis 3 Jahren 10% des Strombedarfs aus eigenen Solaranlagen zu decken. Im Rahmen der nationalen Roadmap für Wasserstoff beteiligt sich die AGROLA in Zusammenarbeit mit den LANDI zudem am Bau von Wasserstoff-Tankstellen.

Vollmer vermutet, dass mit der technologischen Entwicklung auch E-Traktoren auf den Bauernhöfen ein Thema werden und dass diese mit den stationären Batteriespeichermöglichkeiten vor Ort eine rund 8 Stunden andauernde Mobilitätsautonomie gewährleisten könnten.

Dabei sei klar, dass im Sinne von Second-Life-Batterien das Credo gelte, dass Traktionsbatterien zu stationären Batterien umzuwandeln sind, bevor sie rezykliert werden. Noch seien die Innovationen der Fahrzeughersteller nicht serientauglich. Das Sharing und Renting von Landwir-

schaftsfahrzeugen und Landmaschinenteknik im Sinne der Kreislaufwirtschaft werde intern geprüft. Insbesondere bei den neusten Technologien im alternativen Pflanzenschutz, welches ein wichtiges Ziel der fenaco darstellt, ist mit sehr hohen Investitions- und Entwicklungskosten zu rechnen.

fenaco testet und fördert aktuell solche Jätroboter und Präzisions-spritzroboter mit optischer Unkrautdetektion. Solche Geräte werden vorerst von fenaco beschafft und den Landwirtinnen und Landwirten als komplette Dienstleistung vermietet. Aktuell werden solche Mietdrohnen von fenaco für die biologische Bekämpfung des Maiszünslers eingesetzt.

OptiDrone von AGROLINE beim Ausbringen von Schlupfwespen gegen den Maiszünsler.



5.4.3 Druck- und Verpackungsindustrie: Vögeli AG

Langnau i.E. BE

Die Vögeli AG Marketingproduktion & Druck im emmentalischen Langnau setzt seit Generationen auf nachhaltige Produktion – Ökologie hat hier eine lange Tradition. Entsprechend sind auch die Medien auf das KMU aufmerksam geworden. „Der Bund“ betitelte die Firma als „die nachhaltigste Druckerei der Welt“. Dank umweltfreundlicher Verfahren trotz der Druckerei der Branchenkrise. In Dänemark und Österreich arbeiten Partnerdruckereien, die ebenfalls „Cradle to Cradle“ zertifiziert sind und mit denen intensiver Erfahrungsaustausch gepflegt wird. In der Schweiz fehlen solche Branchenpartner. Die Vögeli AG ist seit 2019 weltweit die erste Druckerei, die den Goldstandard und damit die zweithöchste Zertifizierung erreicht. Druckpapier wird auf Wunsch des Kunden vor der Verarbeitung darauf untersucht, ob es giftfrei ist. Für die Vögeli AG hat sich der Einstieg in die Kreislaufwirtschaft gelohnt. Der Cradle to Cradle-Bereich wachse und mache bereits rund 30% des jährlichen 10 Mio. Umsatzes des Unternehmens aus.

Markus Vögeli, Mit-Geschäftsführer, ist überzeugt, dass sich seine Firma durch den Aufbau der spezifischen Kompetenzen in der Kreislaufwirtschaft einen Wettbewerbsvorsprung von mindestens vier Jahren erarbeitet habe.

Ökologischer Mehrwert sei auch ökonomischer Wettbewerbs-

vorteil. Qualitativ hochstehende Druck- und Verpackungserzeugnisse in Kombination mit zirkulären Herstellungsprozessen lassen sich nicht einfach imitieren, sagt Vögeli.

Das erfordere viel Know-how und Erfahrungswissen. Einerseits kann die Vögeli AG so der allgemeinen Branchenkrise trotzen, indem sie neue Kunden anspricht, die nicht nur nachhaltige Produkte auf den Markt bringen wollen, sondern auch die dazu passende Verpackung suchen. Die Vögeli AG liefert unter anderem die Verpackung für die neue Bekleidungsline Nature 100% von Calida, die im Januar 2020 auf den Markt kam. Die Verpackung ist nach dem Cradle to Cradle-Goldstandard zertifiziert.

100% kreislauffähig. Die Verpackungsmaterialien enthalten keine Schadstoffe und werden entweder wiederverwertet oder kompostiert. Andererseits verspricht sich die Vögeli AG von ihrer nachhaltigen Produktion auch eine gewisse Ausstrahlungskraft auf neue Mitarbeitende respektive hohe Identifikation der Belegschaft mit dem Unternehmen, sich langfristig an dieses zu binden. Der Kaufmännische Verband Bern hat bereits ein Video der Vögeli AG als Anschauungsmaterial über nachhaltiges Produzieren ins Netz gestellt. Wöchentlich gehen Anfragen von Studierenden aus der ganzen Schweiz ein, die nach einer Möglichkeit suchen, ihre Semester- oder Abschlussarbeit bei der Vögeli AG durchführen zu dürfen.



Die Geschäftsführer, Markus und Renato Vögeli (rechts), im Innenhof der Vögeli AG mit Bienenstand im Hintergrund.

Markus Vögeli selbst ist in der akademischen Ausbildung an den Universitäten in Genf und St. Gallen sowie zusammen mit Olaf Holstein, dem Gründer des Unternehmensnetzwerkes Next Generations, an der Berner PHW (Private Hochschule Wirtschaft) engagiert.

Obwohl die Vögeli AG also mit der Einführung der Kreislaufwirtschaft ausgesprochen positive Ergebnisse erzielt, sieht Markus Vögeli seine Firma doch in einer speziellen Stellung und immer noch als Exot seiner Branche.

„In der rezessiven Druckbranche stösst unser Weg nicht auf besonderes Interesse.“ Auch Zulieferer würden ihn teilweise immer noch „zur Verzweiflung bringen“.

So sei es ungeachtet aller Bemühungen unmöglich, giftfreie Tinte für die Druckmaschinen zu beziehen. Und im Buchdruck zeigten sich derzeit die technologischen Grenzen zirkulärer Prozesse. Ein Buch zu erstellen, sei ein komplexer Prozess, meint Vögeli, weil es aus erstaunlich vielen Komponenten bestehe. Die erforderlichen drei unterschiedlichen Leime für die Buchbindung giftfrei herzustellen, sei momentan nicht möglich. Man sei aber am Thema dran. Auch die Laminierung ist giftfrei noch nicht zu haben.

Ansonsten tut die Vögeli AG das maximal Mögliche. Seit 20 Jahren erfolgt der Druck ohne Einsatz von Alkohol, also frei von VOC („volatile organic compounds“, bezeichnet eine Vielzahl von flüchtigen organischen Verbindungen.

Sie werden als Lösungsmittel in zahlreichen Branchen eingesetzt und sind in verschiedenen Produkten enthalten, so etwa in Farben, Lacken, Reinigungsmitteln, Körperpflegeprodukten und als Treibmittel in Spraydosens. Gelangen diese Stoffe in die Luft, haben sie eine schädigende Wirkung auf Mensch und Umwelt. VOC wirken vor allem als Vorläufersubstanzen bei der Bildung von bodennahem Ozon. Siehe dazu auch www.voc-arm-drucken.ch). Die notwendige Klimatisierung des empfindlichen Druckpapiers geschieht über eine Grundwasserwärmepumpe, wodurch der Energiebedarf für diesen Bereich um 96% verringert werden konnte. Die Abwärme der Druckmaschinen wird seit 14 Jahren in die Heizung der Räumlichkeiten eingespeist. Eine Photovoltaikanlage auf dem Dach erzeugt hauseigenen Strom. Die Vögeli AG ist zu 100% frei von fossilen Energieträgern und war vor 20 Jahren eine der ersten Kunden des BKW Ökostroms, den sie bis heute für den, mittlerweile geringen Restbedarf der Firma bezieht. Mit dem Umbau der Fahrzeugflotte startete die Druckerei letztes Jahr. Drei Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren wurden bereits durch E-Cars ersetzt, ein Fahrzeug durch einen Hybrid. Dazu musste mangels passendem Angebot schliesslich auch der langjährige Autohändler gewechselt werden. Alle Mitarbeitenden der Vögeli AG erhalten übrigens kostenlos einen Eco-Drive Fahrkurs.

Ein vollständig zirkuläres Geschäfts-

modell hat die Vögeli AG noch nicht. Man arbeite daran, mit seinen Produkten und der dahinterstehenden Unternehmensphilosophie auch die Endkunden direkter anzusprechen. Innovative Visitenkarten, deren Nutzung erstaunlicherweise einen positiven ökologischen Fussabdruck erzeugt, sowie clevere und ästhetisch höchst anspruchsvolle Aufbewahrungscouverts für Covid-19 Masken zeugen davon, dass die Firma auch hier ihren Weg gehen wird.

Auf die Frage angesprochen, welche Anliegen er denn an den Staat habe, antwortet Markus Vögeli, er sei zunächst einmal ein liberal eingestellter Unternehmer und kein Verfechter staatlicher Eingriffe.

„Aber das Problem ist einfach, dass die Kostenwahrheit nicht stimmt.“

Das müsse in vernünftiger Form korrigiert werden, Lenkungsabgaben seien eine ultima ratio. Natürlich verstehe er die Bedenken derjenigen, die eine Schwächung des eigenen Standortes befürchten, sollten Auflagen und Kosten zur Durchsetzung der Nachhaltigkeitsziele steigen. Doch dies sei eine sehr kurzfristige Betrachtung, denn die Transformation werde ohnehin auch in anderen Ländern kommen. Das lineare Wirtschaftssystem sei nicht überlebensfähig. Und so gehe es mehr um Fördern und proaktives Handeln, um als Standort vorne dabei sein zu können.

Das erhöhe die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit massiv. Auch in der Berufsbildung sieht Vögeli grosses Verbesserungspotenzial. Kreislaufwirtschaft sei da leider noch kein echtes Thema. Das spezielle Wissen zirkulärer Herstellungsprozesse würden die derzeit 12 Lernenden (insgesamt sind rund 50 Personen mit 42 VZÄ bei der Vögeli AG beschäftigt) im Betrieb halt vor Ort erwerben. Auch das sei eine Variante der Kreislaufwirtschaft, denn das erworbene Wissen fliesse ja mit positiven Effekten auf die Nachhaltigkeit wieder in die Unternehmen zurück.

Die Chancen der Kreislaufwirtschaft werden nach Meinung von Vögeli aus gesamtwirtschaftlicher Sicht noch viel zu wenig verstanden. Mit der zunehmenden Digitalisierung und Automatisierung werde sicher der Druck auf Geringerqualifizierte weiter zunehmen. Die Kreislaufwirtschaft biete mit den neuen Servicebereichen Wartung, Reparieren und Wiederaufbereiten enorme Möglichkeiten, auch diesen Menschen in hoher Zahl eine sinnstiftende und wertschöpfende Arbeit zu geben. Über die bildungs- und arbeitsmarktpolitischen Konsequenzen werde in der Politik noch gar nicht breit nachgedacht.

In Sachen öffentlichem Beschaffungswesen bleibe ebenfalls noch einiges zu tun. Auf Bundesebene hat Vögeli die Kontakte sowohl zum BAFU als auch zum BBL geknüpft. Eine klare Linie, inwieweit Unternehmen mit nachhaltigen Wertschöpfungsprozessen

gegenüber der Bieterkonkurrenz zu bevorzugen seien, gäbe es noch nicht. Hier könne der Kanton eine starke Vorreiterrolle einnehmen.

Innovationen, auch mit der öffentlichen Forschung zusammen, sowie die staatliche Innovationsförderung seien immer ein Thema. Ideen habe er viele, sagt Vögeli. Er schrecke bisher vor dem recht hohen Aufwand zurück. Dringend notwendig seien vor allem Leuchtturmprojekte auf geeigneten Plattformen, die der breiten Unternehmerschaft die Chancen der Kreislaufwirtschaft vermitteln. Kürzlich sei Vögeli zu einer Veranstaltung mit zahlreichen KMU zum Thema Kreislaufwirtschaft eingeladen gewesen. Sein Eindruck: die meisten hätten gar nicht verstanden, um was es da eigentlich gehe und wie sie davon profitieren könnten.

Markus Vögeli plädiert zudem für Initiativen, in denen ganze Regionen „kreislauffähig“ werden. Dies wäre auch eine grosse Chance für bisherige Randregionen, sich im Sinne der Standortförderung endlich besser zu positionieren.

Er denke hier auch an das Emmental selbst, dessen Firmen eine lange Tradition in Sachen Qualität und Nachhaltigkeit haben. Man müsse die Kreislaufwirtschaft als regionale Systeme begreifen und fördern. Das sei eine riesen Chance für die Unternehmen wie die Menschen. Auch ein regionales Institut für Kreislaufwirtschaft mit einem sehr direkten „Draht“ zu den

KMU wäre dafür wünschenswert.

5.4.4 Kunststoffverarbeitung: Semadeni Plastics Group,

Ostermundigen BE

Dass es nicht mehr so weitergehen kann – diese Erkenntnis steht am Beginn der rund zwanzigjährigen Beschäftigung von Semadeni Plastics mit den Themen Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft. „Der Klimawandel gefährdet die Zukunft der kommenden Generationen. Das Modell der linearen Wirtschaft funktioniert nicht mehr.“ Davon ist Patrick Semadeni, Geschäftsführer der Semadeni Plastics Group in Ostermundigen, überzeugt und verweist im gleichen Atemzug auf den diesjährigen „Earth Overshoot Day“, der schon auf den 22. August 2020 fiel. An diesem Tag hatte die Weltbevölkerung bereits mehr Ressourcen verbraucht, als der Planet in einem ganzen Jahr regenerativ bereitstellen kann. Dieser Verweis ist für einen erfahrenen industriellen CEO auch heute noch keine Selbstverständlichkeit in der Schweiz.

Kunststoff ist grundsätzlich ein sehr gutes Produkt, sagt Semadeni. So schaffe beispielsweise die Verpackung von leicht verderblichen Lebensmitteln in Sachen Ökobilanzierung sicher einen Mehrwert.

Es mache eben bei der Vermeidung von Food Waste einen grossen Unterschied, ob man Frischprodukte unverpackt drei oder verpackt 20 Tage aufbewahren könne.

Der Anteil der Verpackung am CO₂-Fussabdruck des verpackten Produktes beträgt nur wenige Prozente. Man müsse bei den Kunststoffen eine deutlich bessere End-of-Life Option anbieten: Wiederverwendung, Recycling, mindestens eine effiziente thermische Verwertung. „Ich bin kein Freund von Lenkungsabgaben“, bekennt der CEO. Aber, was bisher von der Wirtschaft in Sachen Nachhaltigkeit kam, war viel zu wenig. Da müsse deutlich mehr passieren.

Früh begannen bei Semadeni die Arbeiten an biobasierten Kunststoffen. Doch schnell stellte man dadurch eine Konkurrenz zum Nahrungsmittelanbau in den Rohstoffländern fest. Der neue Ansatz wurde deshalb zunächst zurückgestellt. Heute sieht das mit den biobasierten Kunststoffen der 2. und 3. Generation anders aus, sagt Semadeni. Diese basieren auf Wert- und Abfallströmen, die nicht für Ernährungszwecke verwendbar sind.



Aus alten Fischernetzen ...

Semadeni plädiert für die Förderung von Innovationen in der Kreislaufwirtschaft, für nachprüfbar „Voluntary Commitments“ und für fiskalische Anreize im Sinne des Postulats Vonlanthen.

Wichtig sei die Internalisierung externer Kosten bei allen Werkstoffen, womit sich die Wettbewerbsposition von Unternehmen verbessere, die zirkuläre Wertschöpfung betreiben.

Patrick Semadeni ist auch Promoter der Berner Plattform des Triple Impact Programmes, das Unternehmen hilft, sich auf die UN-Ziele der nachhaltigen Entwicklung (SDGs) auszurichten.

Die 17 SDGs sind das beste Programm, das es gibt, so Semadeni.



Natürlich müsse ein marktwirtschaftliches Unternehmen rentabel sein, doch die Kreislaufwirtschaft lasse sich auch in einer technologisch anspruchsvollen Industrie wie der Kunststoffindustrie vorteilhaft umsetzen. Notwendig seien allerdings dauerhafte Investitionen und die Verankerung der Philosophie im gesamten Unternehmen, angefangen beim Verwaltungsrat und im Management. Dabei gehe es nicht nur um die wirtschaftliche und ökologische, sondern auch um die sozialen Komponenten im Unternehmen, etwa in Fragen der Lohngleichheit zwischen den Geschlechtern – ganz im Sinne eines umfassenden Verständnisses von Nachhaltigkeit.

Forschungsbasierte Innovationen sind zentral. Semadeni pflegt deshalb gute Beziehungen zu Fachhochschulen und der ETH. Die Entwicklung in Richtung nachhaltiges Wirtschaften ist unumkehrbar und die gewaltigen Anforderungen an Unternehmen, die sich wie Semadeni Plastics im EU-Markt behaupten wollen, und die mit dem „Green Deal“ der EU Kommission unweigerlich einhergehen, sind nur mit forschungsbasierten Innovationen zu meistern. Wer die Entwicklungen namentlich in der EU antizipiere, muss damit rechnen, dass der Druck in Sachen Nachhaltigkeit auch auf die Schweizer Exportwirtschaft weiter zunehmen werde. Darauf müsse man sich frühzeitig einstellen.

Doch nicht nur die politischen Rahmenbedingungen ändern sich.



... entstehen über Recycling-Granulate ...

Auch die multinationalen „Corporates“ befinden sich in Transformation. Deren Auswirkungen bekommen ihre Zulieferer direkt zu spüren: „Novartis beispielsweise will ab 2030 über eine klimaneutrale Lieferkette verfügen. Das schlägt sich unmittelbar auf die Anforderungen an deren Zulieferer durch. Wer diesen Weg nicht mitgehen kann, ist draussen aus dem Geschäft.“ führt Semadeni aus. Und er sagt: «Wir wollen bereits bis 2022 klimaneutral werden.»

Bei den Kunststoffverpackungen sieht Semadeni vor allem bei den Verbrauchern einen klaren Trend. Diese verlangten heute deutlich mehr Informationen über das Füllgut und

die Verpackungen selber. Eine billige Verpackung allein werde den Konsumentenwünschen immer weniger gerecht, wenn der Produktionsort dieser Verpackung tausende Kilometer vom Ort ihres Einsatzes beim Verbraucher entfernt sei und via lange Transportwege der CO₂-Ausstoss die Ökobilanz massiv belaste. Das spreche für regionale, nachhaltige Wirtschaftssysteme.

Es gehe nicht mehr um Produktinnovationen und nicht um ein „etwas besser als bisher“, betont Semadeni. Gefragt sind Systeminnovationen. Es geht um völlige neue Funktionen, um disruptive Innovationen auf Grundlage neuer Geschäftsmodelle.

Mit diesem Ansatz hätten gerade auch Schweizer KMU gute Chancen, sich neue Wettbewerbsvorteile und neue Strukturen zu schaffen, im Sinne des „Tesla-Ansatzes“ auch als Quereinsteiger. Dies beginne schon bei der konzeptionellen Entwicklung neuer Angebote mit dem „Design of Recycling“, also mit der a priori Lösung, wie ein neues Kunststoffprodukt zurück in den Wertstoffkreislauf komme. Ferner müsse auf schadstofffreie Additive und auf die Verhinderung von eingebauten Obsoleszenzen geachtet werden. Generell sei umweltverträgliche Langlebigkeit bei Kunststoffprodukten wie auch bei allen anderen Produkten anzustreben.

Für Systeminnovationen komme es nicht nur auf das einzelne Unternehmen an. Zirkuläre Wertschöpfungsprozesse in der Kunststoffindustrie setzen schon bei der Frage nach den Bezugsmöglichkeiten der immer stärker verlangten Kunststoffrezyklate an.

Und hier zeige sich, dass ein funktionierendes Kreislaufwirtschaftssystem in der Kunststoffindustrie auch ein ordnungspolitisches Thema ist.

Semadeni deutet diesbezüglich auf aktuelle Schwierigkeiten in der Schweiz hin: Die vorhandenen Mengen an Kunststoffrezyklaten drohten, ausschliesslich unter den wenigen grossen Nachfragern verteilt zu werden. Rezyklate seien eben der Rohstoff von morgen und die Marktmacht spiele auch hier sowohl auf der

Angebots- wie auf der Nachfrageseite eine grosse Rolle. Grosse Unternehmen könnten die kleineren allein durch ihre Marktmacht vom Zugang zu Rezyklaten abschneiden und schliesslich vom Markt verdrängen, führt der CEO aus. Dies ist insbesondere dann zu erwarten, wenn grosse Unternehmen Hersteller von Rezyklaten übernehmen, wie dies aktuell geschieht.

Hier kommt dem Staat eine grosse Verantwortung zu, weil Siedlungsabfälle und mit ihnen auch die Kunststoffsammlungen der privaten Haushalte laut Art. 31 des Umweltschutzgesetzes Aufgabe der Kantone seien. Die Schweiz gleiche deshalb einem Flickenteppich unterschiedlicher Sammelsysteme, kaum überschaubar. Das Problem könne sowohl auf der Angebotsseite wie auf der Nachfrageseite nur im nationalen Konsens gelöst werden. Es brauche den Impuls und die konzeptionelle Lösungsidee aller Stakeholder, also der Verbraucher, der Politik, der Verwaltung und der Wirtschaft. Ziel müsse ein fairer marktwirtschaftlicher Wettbewerb sein, der den KMU die erforderlichen Chancen gewähre.

Auf behördlicher Ebene komme dem öffentlichen Beschaffungswesen grosse Bedeutung bei.

Da wünscht sich Semadeni mehr innovative Vergabeprozesse. Im Sinne eines fördernden Ansatzes schlägt Semadeni vor, die Nachhaltigkeits-Performance von Lieferanten zu be-

rücksichtigen. „Die Performance sollte anhand der SDGs bemessen und bei der Auftragsvergabe berücksichtigt werden.“ Im Sinne eines Gütesiegels könnten zum Beispiel Firmen, die das Triple Impact Programme absolviert und entsprechende Punkte erhalten haben, bei entsprechender Qualität bevorzugt berücksichtigt werden.

Semadeni sieht seine Firma nicht mehr als Einzelgänger in der Kunststoffindustrie. „Die Message ist bei den Kunststoffunternehmen mehrheitlich angekommen“, so Semadeni. Bei der Herstellung und Verarbeitung rezyklierter Kunststoffgranulate könne die Schweiz technologisch führend werden. Auch die petrochemische Industrie habe die Herausforderung mehrheitlich verstanden und befinde sich in Transformation. Mittlerweile existieren eine Reihe chemischer Recyclingverfahren zur Erzeugung von Rohstoffen aus gemischten Kunststoffabfällen, die sich nicht stofflich rezyklieren lassen. In der Schweiz ist Semadeni Plastics „Frontrunner“, zeigt sich der CEO überzeugt. Dies sei unter anderem dank dem Commitment zur Ausrichtung auf die SDGs im Rahmen des Swiss Triple Impact Programms möglich geworden, das Semadeni sehr schätzt. Heute werde Semadeni Plastics von Kunden als Problemlöser und Ratgeber in Sachen Kreislaufwirtschaft wahrgenommen. Viele Kunden fragen an, ob man nicht bei der anstehenden zirkulären Transformation mithelfen könne.

... neue Kunststoffdosen.



5.4.5 Medizinaltechnologie: Ypsomed AG

Burgdorf BE

„Die Medtech-Branche hat im Vergleich zu anderen Branchen in Sachen Kreislaufwirtschaft Nachholbedarf. Das liegt vor allem an den sehr hohen Standards in der Medizintechnik in Bezug auf Qualität, Gebrauchstauglichkeit und Sicherheit - Patientensicherheit ist das oberste Gebot,“ erklärt Sabine Huber, Fachspezialistin für Nachhaltigkeit bei Ypsomed. Nachhaltigkeit sei jedoch einer der vier strategischen Pfeiler von Ypsomed. So habe sich das Unternehmen unter anderem zum Ziel gesetzt, bis 2030 CO₂-neutral zu werden.

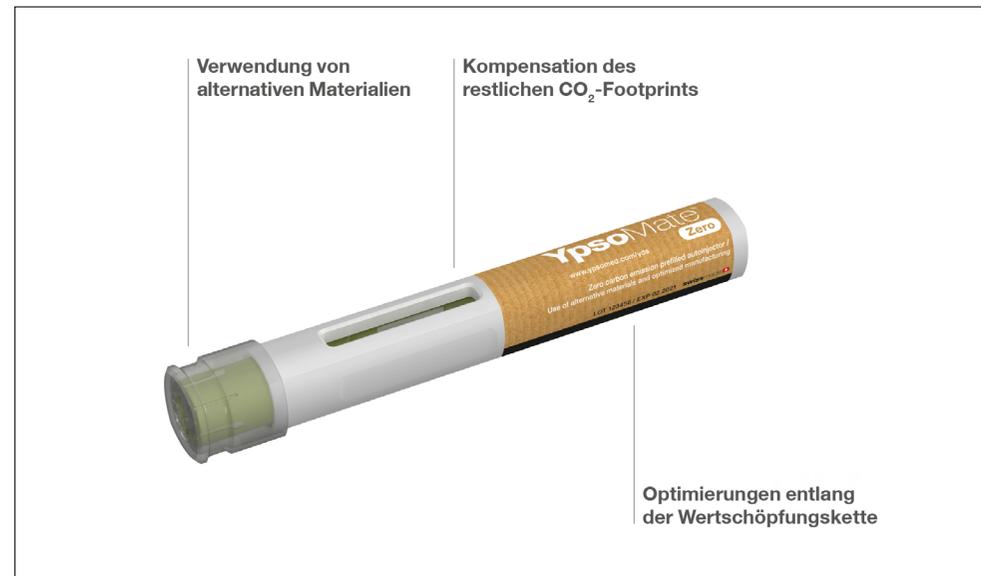
In Bezug auf die „zirkuläre Wertschöpfung“ habe man vor gut zwei Jahren mit ersten Tests bei Kunststoffgehäusen gestartet. Ypsomed will dazu Produktdesigns vorantreiben, die auf dem Prinzip der Kreislaufwirtschaft basieren und die Auswirkungen der Selbstmedikation von flüssigen Medikamenten durch Pen-Systeme auf die Umwelt, entlang der gesamten Wertschöpfungskette, auf ein Minimum reduzieren. Denn die von Ypsomed hergestellten Selbstinjektionssysteme, sogenannte Autoinjektoren, werden mit vorgefüllten Einwegspritzen von Pharma- und Biotechunternehmen weltweit verbaut. Das macht sie zu einem Teil der globalen Herausforderung im Umgang mit Plastikabfällen.

Man sei angesichts der weitgreifenden Kritik an Kunststoffen auf der

Suche nach alternativen Materialien. Denn als Anbieterin von Insulinpumpen, Pen-Nadeln und Blutzuckermesssystemen für Menschen mit Diabetes und Medizinprodukten für medikamentöse Selbstinjektionen, sei Ypsomed im Kern eine Kunststoff-Spritzguss-Firma, so Huber.

Anfang 2020 wurde YpsoMate Zero, und damit der weltweit erste CO₂-neutrale Autoinjektor, lanciert.

Autoinjektoren ermöglichen die Selbstbehandlung zuhause, statt eine medizinische Einrichtung aufsuchen zu müssen. Der neue CO₂-neutrale Autoinjektor soll aus alternativen Biopolymeren gefertigt werden und setzt auch beim neuen Verpackungsdesign auf das Prinzip der Kreislaufwirtschaft.



YpsoMate Zero.
Weltweit erster CO₂-
neutraler Autoinjektor.

Das Produkt ist als ein erster Schritt und wichtiges Signal zu verstehen, dass Ypsomed im Bereich der Kreislaufwirtschaft Fortschritte erzielen möchte. YpsoMate Zero basiert auf der etablierten YpsoMate-Plattform, die sich durch eine einfache Handhabung und hohe Patientensicherheit auszeichnet.

Mit dem YpsoMate Zero sollen Verbesserungen entlang der gesamten Lieferkette umgesetzt werden, ohne Abstriche bei der Benutzerfreundlichkeit und Patientensicherheit zu machen.

Den verbleibenden CO₂-Fussabdruck will Ypsomed durch CO₂-Zertifikate Dritter sowie über eigene Initiativen, wie zum Beispiel einem Wiederaufforstungsprogramm in Ostafrika kompensieren.

Allerdings werde es bis zur Auslieferung der ersten Produkte noch rund drei Jahre dauern, weil man natürlich darauf angewiesen sei, dass Pharmakunden auf das neue Produkt umstellen und eine entsprechend angepasste Zulassung erlangen. Es gehe ja nicht nur um das von Ypsomed hergestellte Injektionssystem, also das Gehäuse rund um die vorgefüllte Spritze, sondern auch um das einwandfreie Zusammenführen von Autoinjektor und Spritze beim Pharmaunternehmen sowie um das fehlerfreie Anwenden des Autoinjektors durch Patienten zuhause. Die Anforderungen an Stabilität, Qualität, Sicherheit und Benutzungsfreundlichkeit seien extrem hoch, betont Huber. Unter anderem seien die Funktionalitäten und Materialeigenschaften der einzelnen Komponenten perfekt aufeinander abgestimmt; z.B. die Spritzennadel dürfe auch nach der Selbstinjektion keinerlei Verletzungsrisiko für Patienten darstellen.

Auf der Suche nach geeigneten Ersatzstoffen für die bisher verwendeten Kunststoffe im YpsoMate Zero sei man seit fast einem Jahr „am intensiven Testen“ merkt Huber offen an. Man habe viele vermeintliche „Bio-Kunststoffe“ auf ihre Ökobilanz hin überprüft und feststellen müssen,

dass diese nicht oder nur sehr wenig nachhaltiger als fossile Kunststoffe seien. Man wolle kein „Green Washing“, sondern sicher sein, dass der grosse Aufwand bei der Einführung zirkulärer Wertschöpfungsprozesse und alternativer Materialien auch wirklich nachhaltig sei und Sinn ergebe. Derzeit sieht man bei Ypsomed immerhin ein CO₂-Einsparpotenzial von rund 40%, wobei die Hälfte dieser Einsparung aus der Optimierung der Trays, den Transportgebinden, komme, so Huber. Es geht also nicht nur um die eingesetzten Materialien im Gehäuse des Autoinjektors, sondern zum Beispiel auch um die Transportmaterialien, dem Verpackungsmaterial. Hier sei Rezyklat weiter fortgeschritten und auch etwas weniger problematisch als beim Kunststoffgehäuse des Autoinjektors. Weitere Einsparungen werden erreicht durch die Wiederverwendung des Trays in Zusammenarbeit mit europäischen Kunden, wo sich die Rückführung ökologisch und ökonomisch rechnet.

Der aktuelle Stand bei der Suche nach dem geeigneten alternativen Material für das Autoinjektorgehäuse zeige, dass nach vielen Tests in punkto Erhitzung, hoher Druckbelastung, Luftfeuchtigkeit und weiteren technischer Parameter aktuell lediglich ein Material valabel ist. Man müsse zudem bedenken, dass der YpsoMate Zero aus mindestens 15 verschiedenen Komponenten besteht, die perfekt zusammenspielen sollen. Das verdeutliche, dass der

Anspruch, zirkuläre Produktion zu betreiben, in High-Tech-Bereichen höchst anspruchsvoll ist. Ypsomed selber ist zu klein, um umfangreiche Materialforschung zu betreiben. Hier müssen Zulieferanten vermehrt in die Pflicht genommen werden.

Die Vielfalt an Innovationen im Bereich der Kunststoffe sei momentan enorm gross und die Suche nach der richtigen, nachhaltigen Lösung gleiche so ziemlich der berühmten „Suche nach der Nadel im Heuhaufen“, so Huber.

Hauptsitz der Ypsomed, Burgdorf BE.



Dennoch sei klar, dass man den neu beschrittenen Weg weitergehen müsse, denn die Nachfrage nach nachhaltigeren Prozessen und Produkten sei gegeben und nehme zu. So verlangen Pharmafirmen als Abnehmer nach entsprechenden Innovationen, auch wenn aufgrund der starken Regulierungen und der erwähnten hohen Anforderungen an die Produktqualität diese weltweite Entwicklung vergleichsweise spät eingesetzt hat.

Ypsomed werde von Ratingagenturen wie Ecovadis und Ecodesk zu Händen von Investoren, aber auch direkt von Kunden eingeladen, an Nachhaltigkeitsprüfungen teilzunehmen.

Diese Pharmaunternehmen hätten sich ebenfalls Ziele in der Kreislaufwirtschaft gesetzt und würden jetzt ihre Zulieferer in diesen Prozess einbinden.

Ebenso komplex ist gemäss der Nachhaltigkeitspezialistin bei Ypsomed die Gestaltung der Systeme für Rücknahme und Recycling. Das Gehäuse der Ypsomed-Autoinjektoren werde nämlich erst beim Pharmaunternehmen mit der Spritze und mit dem Medikament „verheiratet“. Das Pharmaunternehmen liefert das fertige Produkt via Grosshandel und Apotheken oder Spitäler an die Endabnehmer und Patienten und ist also die Inverkehrbringerin des Produktes. Ypsomed trage jedoch eine Teilverantwortung, weil man das Design bestimme und in diesem Fall ein Produkt für den Einmalgebrauch produziere. Dieses hätte aus medizinischer Sicht grosse Vorteile wie Sicherheit, Hygiene und Gebrauchstauglich-

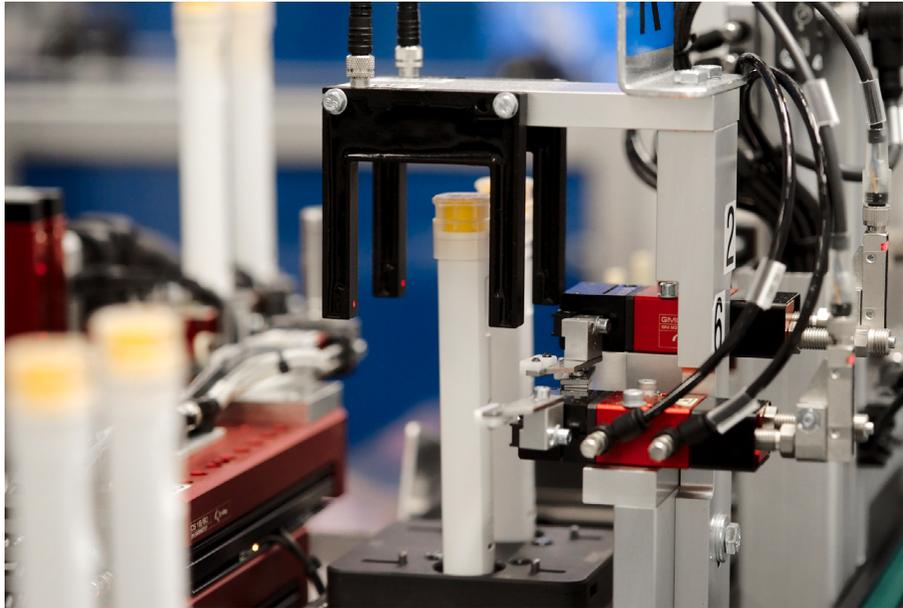
keit für den medizinischen Laien als Selbstanwender. Angesichts der Tatsache, dass hier verschiedenste Materialien verbaut werden, denke man momentan darüber nach, zumindest eine teilweise Wiederverwendbarkeit zu ermöglichen, indem man das Gehäuse von Medikamentenresten und der Nadel trennen und damit wiederverwertbar oder rezyklierbar machen kann. Die Frage bleibe, inwieweit die Patienten hier mitmachen würden.

In jedem Fall zeigten die Überlegungen, dass man bei Ypsomed im Sinne der „Product Stewardship“ entlang der ganzen Wertschöpfungskette nachhaltig zu denken beginne.

Angefangen mit dem Design, dem Einkauf, gehen die Überlegungen über die Verwendung bis zu einem optimierten Umgang am Ende der Produktlebenszeit, auch wenn der direkte Hebel gegenüber dem Endanwender nicht mehr bei Ypsomed liegt. Lohnt sich zum Beispiel der Aufbau eines gesonderten Sammel- und Recyclingsystems oder soll man eher auf Wiederverwendung setzen? Denn leider sinkt die weltweite Nachfrage nach mehrfach verwendbaren Pens, weil die Komplexität eines Ersatzes beim Patienten gross ist, wenn der Pen defekt ist oder verloren geht. Auch sind Einwegprodukte in der Regel einfacher in der Anwendung.

Wie man damit umgeht und wie die zukünftige Nachfrage aussieht, ist eine der offenen Fragen, die es zu beantworten gilt.

Insgesamt sei innerhalb von Ypsomed das breite Wissen und die Sensibilität aller Mitarbeitenden vom Einkauf über die Materialspezialisten, das Qualitätsmanagement, die Entwickler und das Marketing gefragt. Zudem sind die richtigen Prozesse wie die Etablierung von Eco-Design Guidelines von zentraler Bedeutung. Sie stellen sicher, dass im Entwicklungsprozess die richtigen Fragen zum richtigen Zeitpunkt gestellt werden. Es gehe nun darum, so Huber, diese sinnvoll zu kanalisieren und zur unternehmerischen Gesamtlösung zusammenzuführen. Hier spielt auch das Leadership-Management eine grosse Rolle und damit die Frage, wie Führungskräfte bezüglich Nachhaltigkeitsaspekten auf den neuesten Stand gebracht werden können.



Entscheidend sei die fortlaufende Aktualisierung des eigenen Know-hows innerhalb des Unternehmens. Darüber hinaus sei es wichtig, dass in der Berufslehre, in der akademischen Lehre und in der Forschung die fachspezifischen Themen vermehrt mit den Aspekten der zirkulären Wertschöpfung verknüpft werden, ist Sabine Huber überzeugt.

Man werde bereits vereinzelt von Studierenden angefragt, inwieweit bei Ypsomed Möglichkeiten einer Masterarbeit im Themenbereich der Kreislaufwirtschaft gegeben sind.

Notwendig sei darüber hinaus die wissenszentrierte Vernetzung aller Unternehmen in der gemeinsamen Wertschöpfungskette von mit

Medikamenten gefüllten Selbstinjektionssystemen, also von Kunststofflieferanten, über Glasspritzenhersteller, Medikamentenabfüller oder Logistikdienstleistern.

Auf Initiative der Ypsomed Innovationsspezialisten werde deshalb eine „Circular Alliance“ gegründet, mit dem Ziel für Pharma- und Biotechunternehmen das „CO₂-Problem“ zu lösen und komplett neutral zu liefern.

Erste Fragestellungen setzen bei der Lokalisierung der Schwerpunktthemen in Sachen Nachhaltigkeit, also bei der Beantwortung der Frage an, wo denn die grössten Herausforderungen für Zirkularität und Nachhaltigkeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette liegen.

5.4.6 Mobilität: Start-up LIBREC

Biel BE

Kein Bergbau, keine Transporte, keine Deponien mehr, sondern die ewige Verwendung der Materialien aus verbrauchten Batterien in neuen Batterien. Was sich wie der Wunsch in einem Märchen anhört, soll durch ein, am Switzerland Innovation Park Biel/Bienne SIPBB ansässiges Start-up Wirklichkeit werden.

„Die E-Mobilität boomt, doch momentan werden alte Autobatterien meist eingeschmolzen oder landen auf Deponien“, so Christian Ochsenbein, Forschungsleiter am Swiss Battery Technology Center des SIPBB und Managing Co-Direktor des BFH-Zentrum Energiespeicherung.

Annähernd 15'000 Tonnen Batterien müssen schätzungsweise in der E-Mobilität im Jahr 2040 rezykliert werden. Einschmelzen oder Wegwerfen sind sowohl aus ökonomischen wie ökologischen Gründen keine Option mehr, ist Ochsenbein überzeugt. Die zentrale Frage ist, wie die wertvollen Materialien, die in den Antriebsbatterien enthalten sind, über einen permanenten Kreislauf in neuen Batterien wiederverwendet werden können?

Zwar spielt das Batterierecycling in den nächsten Jahren noch eine vergleichsweise geringe Rolle, weil die Rückläufe alter Batterien aus Elektrofahrzeug noch gering sind, so Ochsenbein.

Automatisierte Produktion des Ypsomate Zero bei Ypsomed in Burgdorf BE.

Mittelfristig hat das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien und das Schliessen der entsprechenden Wertstoffkreisläufe höchste Priorität und ist für eine nachhaltige Elektromobilität unerlässlich. Für Batterien der nächsten Generationen werden Kobalt, Graphit, Lithium wichtig bleiben; für Hybrid- und Elektro-Motoren sind Neodymium, Praseodymium und Dysprosium wichtig. Daraus entsteht bereits bis 2030 global ein enormer Bedarf an diesen Rohstoffen.

Viele der Rohstoffe für Batterien seien kritisch, speziell natürlich Lithium und Kobalt, sowie Nickel in Class I für Batterie-Elektrische Fahrzeuge und Platin für die Herstellung der Brennstoffzelle, führt Christian Ochsenbein aus.

Für den Hochlauf in den nächsten Jahren sollte es zwar genügend Rohstoffe geben, allerdings kann es zu Versorgungsengpässen kommen, weil die neue Rohstoffgebiete nicht schnell genug erschlossen werden können.

Ohnehin ist der ungebremste Abbau dieser Rohstoffe eine viel zu kurzfristige Sicht und vor dem Hintergrund der SDGs auch keine haltbare Lösung.

So sind Chile und Bolivien für Lithium die wichtigsten Produktions- und Reserveländer.

Ein anhaltender oder gar verstärkter Abbau von Lithium führt jedoch zu noch höheren Umweltrisiken insbesondere im Gewässerschutz und birgt

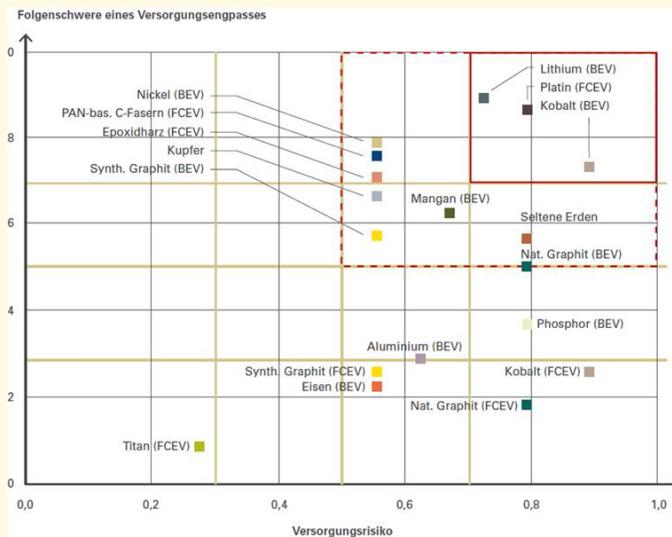
die Gefahr von Zwangsumsiedlungen, die Verletzung der Rechte indigener Völker sowie von Kinderarbeit.

Gleiches gilt für den Nickel-Abbau in Indonesien und auf den Philippinen sowie den Abbau von Kobalt in der Demokratischen Republik Kongo.

Das neu gegründete Unternehmen LIBREC hat als zirkulären Lösungsbeitrag ein neues Geschäftsmodell entwickelt und geht dafür eine Partnerschaft mit der Berner Fachhochschule, Energiespeicherung, Forschungsgruppe Axel Fürst und dem Swiss Battery Technology Center des SIPBB ein.

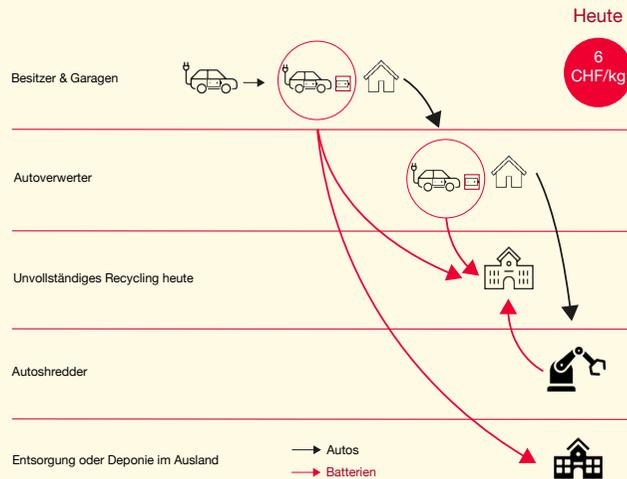
Der neue Ansatz geht von der Tatsache aus, dass die heute geltende Befreiung der Autoimporteure von einer gebührenpflichtigen Rücknahme verbrauchter Autobatterien Ende 2021 ausläuft. Ab dann erhebt die Inobat Batterierecycling Schweiz im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU eine vorgezogene Recyclinggebühr für jede alte Autobatterie, sofern die Importeure selbst keine gesetzeskonforme Lösung anbieten können. Mit LIBREC steht eine solche brancheninterne Lösung zur Verfügung, weshalb der Verband der offiziellen Schweizer Autoimporteure „auto schweiz“ und die Stiftung Auto-Recycling ihren Mitgliedern LIBREC als Branchenlösung empfehlen.

Rohstoffe für Elektromobilität. Verfügbarkeit und Versorgungsrisiko



Quelle: e-mobil BW GmbH (2019).

Problem: Batterieausbau, Reparatur, Recycling an verschiedenen Orten



Der Lösungsansatz punktet vor allem damit, dass er alle teuren Gefahrguttransporte im Kreislauf des Batterierecyclings vermeidet und somit sehr günstig ist. Die heute fragmentierte Wertschöpfungskette, bestehend aus dem Automobilbesitzer, der Autowerkstatt, dem Autoverwerter, dem noch unvollständigen Batterierecycling, dem Autoshredder und den Abfalldeponien wird bei LIBREC an einem Ort komprimiert und bearbeitet.

LIBREC ist als komplettes Rücknahmezentrum konzipiert und vereint sämtliche Teile der genannten Wertschöpfungskette an einem Ort.

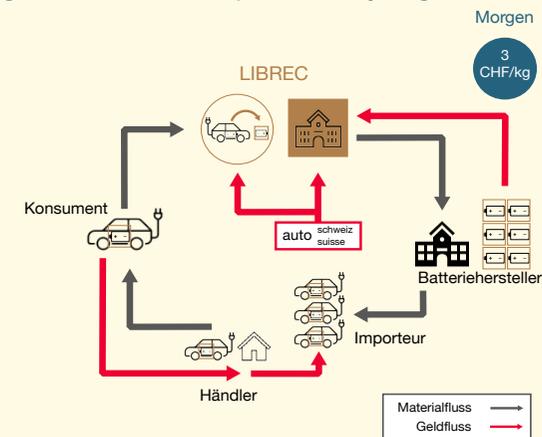
Im technologischen Kreislauf ist es auf der einen Seite direkt mit dem Automobilbesitzer beziehungsweise mit dessen Werkstatt und auf

der anderen Seite mit den Batterieherstellern verbunden. Die Firma Galliker repariert die Batterien, LIBREC entnimmt sie zur Nutzung als Second Life Batterien für stationäre Anwendungen und recycelt ihre Materialien am Ende der Lebensdauer vollständig. Diese Rezyklate werden den Batterieherstellern als Rohstoffe wieder zur Verfügung gestellt.

Für diese Leistung bezahlt der Autokäufer seinem Händler beim Neukauf eines E-Autos eine Gebühr als Preiszuschlag, welche an die in auto schweiz vereinigten Importeure weitergegeben wird. auto schweiz bezahlt LIBREC aus diesen Einnahmen für seine Leistungen als zirkulären Wertschöpfungsprozess. Die Abgaben fallen für die Importeure und damit auch für die Käufer aufgrund der Volumen-

bündelung sowie der wegfallenden Transportkosten bei LIBREC geringer aus als die andernfalls anfallenden staatlichen Gebühren, welche bei der Nutzung des heute fragmentierten Kreislaufes anfallen würden. Auch technologisch wird mit LIBREC im Recyclingverfahren auf Grundlage eines neuartigen Recyclingprozesses eine Innovation eingeführt: Die im Trennverfahren freigegebene Restenergie der rezyklierten Batterien wird für den Verfahrensprozess selbst genutzt. In der Summe führt das neue Verfahren im Vergleich mit den bis anhin üblichen Trennverfahren zu einem deutlich geringeren CO₂-Fussabdruck. In der Summe entsteht laut Christian Ochsenbein über LIBREC eine Innovation auf Systemebene, welche der E-Mobilität am kritischen Punkt, den Batterien, zu einem echten, weil nachhaltigen Durchbruch verhelfen kann.

Lösung: Batterieausbau, Reparatur, Recycling am selben Ort



5.4.7 Gross- und Detailhandel: Migros Gruppe, Migros- Genossenschafts-Bund MGB

ZH/BE

„Natürlich ist die Frage wichtig, was das „orange M“ in Sachen Nachhaltigkeit macht“, sagt Christine Wiederkehr-Luther, Leiterin der Direktion Nachhaltigkeit Migros-Gruppe beim Migros-Genossenschafts-Bund. Die Umweltingenieurin ETH mit einem Master of Business Administration (MBA) ist damit auf Ebene der Migros-Gruppe auch für die Nachhaltigkeitsstrategie der Migros im Kanton Bern zuständig. 2019 wurden das Leitbild Nachhaltigkeit für die Migros-Gruppe verabschiedet, welches einen strategischen Rahmen für alle Unternehmen der Migros-Gruppe bildet und bestehende Nachhaltigkeitsstrategien der verschiedenen Geschäftsfelder unter einem Dach vereint. Seitdem kann die Gruppensicht des Unternehmens zum Thema „Nachhaltigkeit“ stärker eingebracht werden, die über den Geschäftsbereich des Detailhandels hinaus geht. Von der Migros Bank über die Migrol Tankstellen bis hin zu Logistik und Transport sind damit alle Migros Unternehmen der Nachhaltigkeit verpflichtet.

Das Leitbild „Nachhaltigkeit“ beinhaltet vier Fokusfelder, von denen eines die Kreislaufschließung ist.



Betriebszentrale
der Migros in ZH:
Förderbänder zur
Abfallpresse.

Dies zeigt auf, dass die Kreislaufwirtschaft für die Migros einen ganz besonderen Stellenwert hat, so Wiederkehr-Luther.

Nicht zuletzt, da die Migros-Gruppe mit der Eigenindustrie vertikal integriert ist und hier grosses Potenzial sieht.

Die Anstrengungen für zirkuläre Wertschöpfung müssen zum jeweiligen Geschäftsbereich passen. So mache man sich bei den Migrol Tankstellen bspw. Gedanken über geschlossene Wasserkreisläufe für die Waschanlagen.

Bei der Migros Bank geht es um die Nachhaltigkeit der künftigen Anlagen und Investments für die Kundinnen und Kunden sowie um die betrieblichen Abläufe.

Die Kreislaufwirtschaft werde in der Finanzwirtschaft ihre Wirkung haben. Persönlich ist die Leiterin Nachhaltigkeit Migros-Gruppe überzeugt, dass Themen wie „Plastikfonds“ oder allgemeiner „Recyclingfonds“ in einigen Jahren ähnliche Relevanz für Investoren erhalten könnten, wie dies heute zum Beispiel für die „Fonds für erneuerbare Energien“ bereits der Fall ist.

Dass die Kreislaufwirtschaft nur Mittel zum Zweck der Nachhaltigkeit sei, hält die Leiterin Nachhaltigkeit Migros-Gruppe für eine verkürzte Formulierung. „Die Kreislaufwirtschaft ist zentral für die Umsetzung der Nachhaltigkeit,“ ist sie überzeugt.

Für die Migros sei die Kreislaufwirtschaft so wichtig und zentral, dass man bereit ist, substantielle Investitionen in zirkuläre Wertschöpfungsprozesse zu tätigen.

Die Migros habe beispielsweise feststellen müssen, dass im Vergleich etwa zu den Niederlanden in der Schweiz ein hochtechnologisches Sortierwerk für gemischte Plastikabfälle fehlt.

Sind separate Materialströme wie in der PET-Getränkeflaschensammlung vorhanden, dann ist die Schweizer Qualität des gesammelten Materials mit das Beste, was international zu haben sei. Doch für gemischte Plastikabfälle sei bis anhin die Infrastruktur nicht vorhanden. Investitionen in ein modernes Sortierwerk schaffen zudem Arbeitsplätze.

Man sehe natürlich auch das Potenzial dieses neuen Systems, nämlich der Sammlung und Sortierung von gemischten Plastikabfällen, und möchte nun damit erste Erfahrungen sammeln. Die Pionierrolle der Migros wolle man visibel machen. Doch mittelfristig kann man in der Nachhaltigkeit nur dann einen echten Schritt nach vorne machen, wenn alle Akteure der Branche in die zirkuläre Wertschöpfung integriert sind.

Auch deshalb ist Migros Mitglied der Drehscheibe Kreislaufwirtschaft. Mit InnoRecycling und Inno-Plastics habe man die richtigen Partnerunternehmen gefunden, um die Kunststoffe zu sammeln, in die Sortierung zu bringen und dort wiederaufzubereiten. Von InnoPlastics bezieht die Migros schon rezyklierten Kunststoff für die Putzmittelflaschen der Marke Potz, womit sich dieser Kreislauf bereits heute schliesst. Weitere Verpackungsbereiche wie etwa Joghurtbecher werden folgen.

„Hier ist allerdings noch enorm viel Entwicklungsarbeit zu leisten, der sich jemand annehmen muss,“ betont Wiederkehr-Luther. Bei den Lebensmittelverpackungen habe man bisher nur für die PET-Getränkeflaschen eine gute und lebensmittelkonforme Lösung. Die rezyklierten Granulate müssen für die jeweiligen Anwendungsbereiche stark „customized“ werden. Hier stehe man erst am Anfang.

Doch hat die Migros aufgrund der starken Eigenindustrie Vorteile und stösst aufgrund ihrer Grösse nicht so rasch an die eigenen unternehmerischen Grenzen wie andere, kleinere Unternehmen, sagt Christine Wiederkehr-Luther.

Allerdings müssten die Rahmenbedingungen allgemein besser werden, damit Private in die Entwicklung kreislauffähiger Verpackungen auch investieren. Die eigentliche Forschung, zum Beispiel zusammen mit der ETH, wurde grösstenteils schon durchgeführt. Jetzt gehe es um

die Entwicklung zwischen privatwirtschaftlichen Partnern. Hierfür brauche die Privatwirtschaft gewisse Spielräume, um eigene Erfahrungen sammeln und Innovationen entwickeln zu können. Vor allem die Privatwirtschaft hat das Know-how und die Technologie für die erfolgreiche Entwicklung zirkulärer Wertschöpfung, meint die Leiterin Nachhaltigkeit Migros-Gruppe. Staatliche Eigenentwicklungen machten hingegen wenig Sinn.

Die eigentlichen Stolpersteine für das Rezyklieren von Kunststoffen stellen die heutigen Abfallgesetzgebungen dar, welche das Entsorgungsmonopol meistens bei den Gemeinden verankern. Doch für die Migros sei es unmöglich, mit bis zu 2'000 Gemeinden in der Schweiz einen bilateralen Dialog hinsichtlich der Rücknahme von Kunststoffen zu führen, auch wenn in einigen Regionen koordinierende Zweckverbände diese Arbeit etwas erleichtern. Man komme damit nur über sehr aufwendige Verhandlungen zum Material. Die Wirtschaft wünscht sich hier eine gewisse „Flexibilisierung“ des Entsorgungsmonopols, ohne die guten Leistungen der staatlichen Abfallentsorgung in der Schweiz schlechtreden oder schmälern zu wollen.

Neuer Joghurtbecher der Migros aus rezyklierten Granulaten als Prototyp.



Es seien aber einheitlichere, gemeindeübergreifende Gesamtlösungen notwendig, um kritische Masse zu erzeugen und die Kreislaufwirtschaft voranzubringen.

Neben verstärkten nationalen Harmonisierungen müssten Prozesse eine Chance erhalten, in denen die Unternehmen ihre eigenen Kunststoffverpackungen, oder mit diesen vergleichbare von Dritten zurücknehmen können.

Die Befürchtung von Seiten der Behörden, dass dies zu qualitativ unterschiedlichen und für die Konsumenten nicht überschaubaren Vielfachlösungen führe, sei zwar verständlich. Doch müsse man vor der langfristig anzustrebenden nationalen Lösung die Chance und den Spielraum erhalten, in ausgewählten Teilbereichen Erfahrungen zu sammeln und alternative Systeme zu testen. Die guten Monitoringkonzepte, die hierfür bereits verfügbar sind, können dazu beitragen, die erzielten Fortschritte zu belegen und zu überwachen. In der Summe komme es auf ein gutes Zusammenspiel zwischen den staatlichen Entsorgungssystemen und der Privatwirtschaft an.

Betrachte man die Entwicklungen im Detailhandel, so sei die Eigenindustrie der Migros stark an zirkulären Wertschöpfungsprozessen interessiert und habe unter anderem diesen Stein auch ins Rollen gebracht, um die eigene USP zu stärken. Christine Wiederkehr-Luther beobachtet aber auch bei den Produkten ausländischer Anbieter,

welche über den Detailhandel der Migros vertrieben werden, dass die Bestrebungen anderer Länder in Richtung Kreislaufwirtschaft schon stärker vorangetrieben wurden und ausländische Produkte verschiedene zirkuläre Elemente wie Rezyklate beinhalten. Insbesondere die Regulierungen der EU hätten die Produzenten in diese Richtung getrieben, auch wenn die Leiterin Nachhaltigkeit Migros-Gruppe von diesen Regulierungen weniger hält. Der Staat müsse über gute Rahmenbedingungen dafür sorgen, dass die Transformation zur Kreislaufwirtschaft in geordneten Bahnen verlaufe. Innerhalb dieser Leitplanken müsse die Privatwirtschaft ihre Handlungsfreiheiten bewahren können, um der Komplexität der Herausforderungen je nach Branche, Geschäftsfeld und Produkt zu entsprechen.

Aktuell bezieht die Migros auch Kunststoffrezyklate aus dem Ausland, richtet ihre derzeitigen Bestrebungen aber darauf aus, in der Schweiz das Angebot an qualitativ hochwertigen Rezyklaten deutlich zu erhöhen. Aber natürlich bleibe, wie bei allen Rohstoffen, auch der Bezug von Rezyklaten zumindest teilweise ein globales Thema. Handelsplätze für rezyklierbare Stoffe werden international eine wichtige Rolle spielen, sagt Christine Wiederkehr-Luther. Für die Migros sei es aber wichtig, dass sich ihr Zugang zu Schweizer Rezyklaten verbessert, um in nationalen Wertschöpfungsketten zu denken und eben weil auch global die Rezyklate

zu einem knappen Gut werden.

In Bezug auf die beruflichen Fähigkeiten sei es sehr erfreulich, dass in der Berufsbildung vor einigen Jahren das von Swiss Recycling mitentwickelte neue Berufsbild der Recyclistin beziehungsweise des Recyclisten EFZ geschaffen wurde und das Know-how bei den Verpackungsentwicklern in der Eigenindustrie der Migros den Anforderungen der Kreislaufwirtschaft gut entspreche.

Die Kreislaufwirtschaft sei unumkehrbar, zeigt sich Wiederkehr-Luther überzeugt. Die heutigen Bestrebungen und Investitionen der Migros sind so gesehen vor allem als eine Investition in die Wettbewerbsfähigkeit der Zukunft zu verstehen.

Der berühmte Satz des Migros-Gründers, Gottlieb Duttweiler, wonach Freiwilligkeit der Preis der Freiheit sei, passe denn auch hier bestens ins Bild. Die Migros wolle Pionierin sein und etwas bewegen.

Seit Jahrzehnten engagiert sie sich in fast allen Vorständen und Verwaltungsräten der wichtigen Recyclingsysteme der Schweiz, um die zirkuläre Zukunft mitzugestalten. Die aktuellen Bestrebungen in der Politik, Rezyklate in bestimmten Bereichen vorzuschreiben, kommen nach Einschätzung der Migros allerdings etwas zu früh, weil die Frage, wie die Wirtschaft zu ihren Rezyklaten kommen kann, noch gar nicht geklärt ist.

5.4.8 Tourismus: Schulhotel Regina, HotellerieSuisse

Matten bei Interlaken BE

Die Schulhotels für angehende Hotel- und Hotelkommunikations- und Restaurantfachleute in Grundbildung sind schweizweit verbandsgeführt. HotellerieSuisse mache im Bereich der Nachhaltigkeit bereits sehr viel, so Andreas Lohri, Rektor des Schulhotels Regina in Matten bei Interlaken. Bei allen, von HotellerieSuisse in diesem Kontext geführten Projekten gehe es sowohl um die Nachhaltigkeit per se als auch um die Kreislaufwirtschaft.

„Wir haben in der letzten Zeit eine Bewusstseins-schärfung erlebt. Natur und Umwelt, gerade in Zeiten der gegenwärtigen Pandemie, erfahren deutlich höhere Wertschätzung.“ Es habe einen regelrechten Run auf eine Auszeit im Berner Oberland gegeben, fügt Lohri an. Damit verbunden sei auch die Erkenntnis, welche unersetzlichen Werte man eigentlich „vor der Haustüre habe,“ und die Frage, wie das weitergehe, wenn wir so weiterfahren, wie wir dies bis anhin tun.

Die Handlungsmaxime müsse es in diesem Zusammenhang sein, die Denkweise des Individuums zu verändern. Von aussen erzwungene Veränderungen sind nach Einschätzung von Andreas Lohri problematisch, wenn jede und jeder Einzelne nicht auch den Mehrwert erfährt und versteht, welche Vorteile es hat, wenn wir sorgfältig mit den Ressourcen umgehen, wenn zum Beispiel Lebensmittel

mehr Wertschätzung erfahren und Wegwerfen keine Option mehr ist.

Das Life-Cycle-Denken etabliere sich auch in der Hotellerie. „Man schmeisst halt nicht mehr sämtliche Frottee-Handtücher auf den Boden, sondern wird als Gast darauf hingewiesen, nur bei echtem Bedarf nach einem Wechsel die Handtücher entsprechend zu deponieren.“ Von den Hotels werden zudem neue Reinigungssysteme für die Raumreinigung eingeführt, indem Putzlappen vorbefeuchtet werden, um effizienter zu reinigen und den Wasserverbrauch zu verringern. Wichtig sei, dass diese Massnahmen für die Kunden sichtbar gemacht – sie diesbezüglich proaktiv sensibilisiert werden.

„Der Mindset wird sich dann ändern, wenn mich meine Feriendestination als nachhaltig handelnde Umgebung anspricht und ich als Gast realisiere, dass ich etwas dazu beitragen muss und kann, falls ich eine Ruheoase und eine einmalige Alpenlandschaft wie das Berner Oberland auch morgen noch geniessen möchte.“

Lohri ist fest davon überzeugt, dass man mit dieser Denkweise auch bei den hart umkämpften ausländischen Gästen zum Beispiel aus dem asiatischen Raum punkten kann. Gelingt es aufzeigen, dass die hohe Lebensqualität und allgemein der Wohlstand in der Schweiz stark davon abhängig sind, dass in unserem Land sehr sorgfältig – eben nachhaltig – mit den natürlichen Ressourcen umgegangen wird und dieser Umgang neben

dem richtigen Mindset auch an, die Nachhaltigkeit fördernde innovative Technologien gekoppelt ist, dann habe die Schweiz in der Zukunft sehr gute Chancen, sich im globalen Tourismuswettbewerb erfolgreich zu positionieren und könne in mehrfacher Hinsicht von zirkulären und nachhaltigen Wertschöpfungsprozessen im Schweizer Tourismus profitieren.

Die Schweizer Hoteliers sind grundsätzlich sehr gefordert, nachhaltiger zu werden, betont der Rektor der Schulhotels. Sicher sei es angesichts des gegenwärtigen Überlebenskampfes in der Corona-Pandemie besonders schwierig, sich mit innovativen Projekten auseinander zu setzen. Sowie sich die Situation wieder etwas beruhigt, müsse man hier besonders intensiv mit guten Impulsen ansetzen.

Dabei ist den Hoteliers handfest aufzuzeigen, wo für sie auch betriebswirtschaftlich die Vorteile zirkulärer und nachhaltiger Wertschöpfung liegen können. Es gelte laut Lohri, möglichst rasch auf den Punkt zu kommen, anhand guter Beispiele zu illustrieren, was Kreislaufwirtschaft im Tourismus bedeutet, welche Vorteile diese haben kann und zur Nachahmung zu animieren. Wenn dies gelingt, habe man die Hoteliers, sicher mit an Bord. Der Trend in diese Richtung sei ja auch in der Hotellerie angekommen, so dass eine grundsätzliche Bereitschaft bereits besteht. Es komme jetzt auf die richtige Ansprache an, um die Vorteile zirkulärer Geschäftsmodelle aufzuzeigen.



Blick vom Emmentaler "Chudertus" über das Eriz auf die Berner Alpen mit Eiger, Mönch und Jungfrau

Die grundsätzlichen Herausforderungen bestehen darin, dass das Alltagsgeschäft gar keinen Spielraum mehr zulässt, sich als Geschäftsleitung oder Hoteleigner fundierte Gedanken über mögliche Innovationen zu machen. Eher bewege man sich in bekannten Mustern.

Die Chance auf eine Veränderung ist laut Lohri via nationale Geschäftsstelle eine starke Mitwirkung der dreizehn Schweizer Regionalverbände der HotellerieSuisse. Wenn dies gelingt und über regionale Plattformen erfolgsversprechende Beispiele oder Pilotprojekte für zirkuläre Wertschöpfung vermittelt werden können, werde die Kreislaufwirtschaft dauerhaft im Tourismus verankert.

Wichtig sei, hierbei eine gewisse Offenheit herzustellen, Hemmungen bei den Beteiligten abzubauen, sich mit Anliegen in Richtung Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit blosszustellen und aus dem Mainstream auszuscheren. Am Ende des Tages müsse ein nachhaltiger „Innovationsgeist“ entstehen. Per Juni 2021 plant HotellerieSuisse die Lancierung eines digitalen Portals, welches genau dies beabsichtigt: Hoteliers konkret und niederschwellig aufzuzeigen, wo und wie sie ansetzen können, wie das Thema Nachhaltigkeit einzuordnen ist sowie mit Best Practices gespickt.

Ein zweiter Ansatz ist die Vermittlung von zirkulären Grundsätzen in der beruflichen Ausbildung touristischer Berufsfelder. Die Nachhaltigkeit sei

ein interdisziplinäres Thema in der Grundbildung, das für alle Berufsbilder gleich ausgerichtet ist.

Hier zeigten sich laut Lohri interessanterweise unterschiedliche Niveaus in der Verankerung von Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit in den einzelnen Bildungsplänen. Die Chance auf eine substantielle Positionierung von Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft ergäbe sich stets im Zuge von Revisionen der einzelnen Bildungspläne. Man müsse sehr viel stärker als bisher darauf achten, dass solche Verankerungen auch wirklich stattfänden.

Im Ausbildungsgang der Hotelkommunikation sei die Nachhaltigkeit zum Beispiel schon deutlich besser etabliert als bei den Hotelfachfrauen und -männern, deren Revision erst auf 2023 abgeschlossen wird. Die kürzlich abgeschlossene Revision bei den Restaurantfachkräften habe schon gute Ergebnisse in diese Richtung herbeigeführt. In einem interdisziplinären Austausch schaue man mittlerweile genau hin, was sich bezüglich einer stärkeren Einbindung von Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit sowohl in der Allgemeinbildung wie in der Berufskunde machen lässt und wo Handlungsbedarf besteht.

Zusammen mit der Organisation „Future Perfect“ setzt man ganz konkrete Schulungsinhalte um. Wie kann zum Beispiel die Pizzeria im Schulhotel zirkulär und nachhaltig betrieben werden? Lernenden im vierten und fünften Semester wird zudem die Auf-

gabe gestellt, sich konkrete Gedanken zu machen, was in ihrem Lehrbetrieb in Bezug auf zirkuläre Wertschöpfung und Nachhaltigkeit verbessert werden kann. Die Reflexion hieraus bringen die Lernenden in ihr letztes Semester mit. „So hoffen wir, auch die Lehrbetriebe besser ins Boot zu holen.“

Bei den Reinigungssystemen für die Hotelbetten suche man zudem nach Verbesserungen für mehr Zirkularität und Nachhaltigkeit. Ziel ist es, dass Lernmittel in der Grundbildung fortlaufend anzupassen und in den verschiedenen Handlungsfeldern Anschauungsbeispiele zu liefern. Dazu gehören auch der Bereich der Energie, etwa bei der Beleuchtung, jener der Bekleidung oder der Verwendung von Chemikalien sowie von Lebensmitteln; also wesentliche Bereiche, welche die Beherbergung und das Restaurationswesen ausmachen.

Das alles erzeuge bei den jungen Erwachsenen als Lernenden oft zunächst eine gewisse Dis-Balance zwischen Betroffenheit und Konsumgewohnheiten, schärfe aber schlussendlich das Bewusstsein für die Notwendigkeit veränderter Verhaltens- und Lebensweisen.

Die kommenden Generationen der touristischen Fachkräfte sollen so zu Botschaftern für Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit ausgebildet werden. „Das, was man heute in der Bildung sät, wird man morgen in der Wirtschaft ernten“, schliesst Andreas Lohri.

5.4.9 Finanzwirtschaft: Berner Kantonalbank BEKB

Hauptsitz, Stadt BE

„Für die BEKB sind Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit schon seit Jahren ein Thema“, hält Antoinette Hunziker-Ebnetter, seit sechs Jahren Verwaltungsratspräsidentin der Berner Kantonalbank BEKB, fest.

Gewisse rechtliche Rahmenbedingungen für die Finanzwirtschaft in der Schweiz hält sie durchaus für sinnvoll, wenn es um die Stärkung nachhaltigen Wirtschaftens und um die Förderung der zirkulären Wertschöpfung gehe. Doch regulatorische Massnahmen seien nur so lange vernünftig, wie sie auch gelebt, also umgesetzt werden können, mahnt Hunziker-Ebnetter. Wahrscheinlich werde man sich in der Schweiz in einigen Bereichen auch an den EU-Aktionsplan für ein nachhaltiges Finanzwesen anpassen. Sie wünsche sich, dass dies nur dort geschieht, wo dies sinnvoll ist. Vieles im Bereich der Nachhaltigkeit sei qualitativer Natur und lasse sich nicht immer vollumfänglich messen. Vor allem dürften Regulatorien nicht so aufwändig im Vollzug werden, dass nur die grossen Finanzinstitute sich deren Umsetzung und Messung leisten können und Kleinere das Nachsehen haben. Dies wäre absolut kontraproduktiv.

Es gehe ganz wesentlich um die gelebten Werte eines Unternehmens, und zwar von der obersten Führung bis zu den Mitarbeitenden, so die Verwaltungsratspräsidentin.

Nachhaltigkeit, Engagement und Vertrauen seien drei zentrale Werte, die eine lange Tradition bei der BEKB haben.

Die aktuellen Entwicklungen in der Schweizer Finanzbranche sowohl bei der Kreditvergabe wie auch bei den Investitionen seien im Sinne der Nachhaltigkeit durchaus positiv, es brauche aber seine Zeit. Allerdings müsse man auch sehen, dass viele als Sustainable Investments deklarierte Investitionen eher eine Art Nachhaltigkeit „light“ seien. Es gebe hier eben keine eindeutige Definition von Nachhaltigkeit. Immerhin gehe es in die richtige Richtung.

Im Vergleich mit rein privatwirtschaftlichen Banken hätten die Kantonalbanken sicher einen gewissen Vorteil, Nachhaltigkeitsziele zu verfolgen, allerdings auch eine besondere Verpflichtung und einen expliziten gesetzlichen Auftrag dazu. Die BEKB sei verpflichtet, in die Berner Wirtschaftsregion, in den Erhalt und die Entwicklung der Arbeitsplätze im Kanton Bern zu investieren und so in den wirtschaftsspezifischen Nachhaltigkeitszielen zu wirken. Sie sei dankbar und würde es auch nicht anders wollen, so Hunziker-Ebnetter, für eine Bank tätig sein zu dürfen, deren oberstes Ziel nicht die Gewinnmaximierung ist. Der Kanton als Hauptaktionär der BEKB Aktiengesellschaft unterstütze die Bank ausdrücklich, sich in Sachen Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft zu engagieren. Man habe unter anderem

einen Fonds zur Förderung kultureller und sozialer Ziele schaffen können.

Nachhaltigkeit und das Denken in zirkulären Wertschöpfungsprozessen seien keine Trends, sondern eine absolute Notwendigkeit für die Zukunft unserer Gesellschaft, ist Hunziker-Ebnetter überzeugt.

Dies gelte auch für die Finanzwirtschaft. Es zeige sich in einem längerfristigen Vergleich zudem, dass die renditebezogene Performance von nachhaltigen Anlagen mindestens gleich gut abschneidet wie jene von konventionellen Anlagen. Überdies fragten sich immer mehr Menschen auch in Führungspositionen, wie es denn um die Zukunft ihrer Kinder und Enkel stehe. Viele würden zu Hause in Tischgesprächen entsprechende Themen mit ihren Kindern diskutieren. Die Sensibilität sei hier deutlich gestiegen.

Und es gäbe auch international immer mehr Beispiele aus anderen Geschäftsfeldern, dass Kreislaufwirtschaft funktioniert und ein wettbewerbsfähiges Unternehmen ermöglicht. Die Verwaltungsratspräsidentin nennt das Beispiel der niederländischen Philips: Frans van Houten, CEO der Firma, akzeptiere schlicht keine anderen Business Cases mehr als zirkuläre und nachhaltige. Das sei der richtige Weg. Und das Beispiel zeige, wie wichtig das entsprechende Mindset im Top-Management ist.

Und dann spricht die Verwaltungsratspräsidentin noch einen weiteren wichtigen Punkt im Kontext der Nachhaltigkeit an: Nach ihrer Beobachtung seien Anlegerinnen und Frauen in Führungspositionen sehr interessiert an Themen rund um die Nachhaltigkeit und zirkuläre Wertschöpfungsprozesse. Es gehe ihnen stark um verantwortungsbewusste Investments und um die Frage nach dem Sinn ihrer Führungstätigkeit. Nachhaltiges Handeln sei für weibliche Führungspersönlichkeiten ein zentraler Aspekt, und ihr Führungsverständnis fördere nachhaltiges Wirtschaften im betreffenden Unternehmen.

Ein zentrales Problem sei immer noch die mangelnde Kostenwahrheit, wenn es um die Umweltbelastung gehe. Umso wichtiger seien positive Beispiele – Pilotprojekte, die anderen Mut machten, Begeisterung erzeugen und belegen, dass zirkuläre und nachhaltige Wertschöpfungsprozesse im marktwirtschaftlichen Wettbewerbsprozess funktionieren.

Der Kanton Bern habe dafür als Wirtschaftsstandort sicher sehr gute Voraussetzungen. Arbeits- und Unternehmenskultur mit ihrem starken Akzent auf langfristige Werte, Qualität und einen sorgfältigen Umgang mit Materialien sowie die natürlichen Ressourcen des Kantons etwa im Bereich der Wasserkraft sind ideale Voraussetzungen für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft.

Sie seien damit auch eine gute Grundlage für die nachhaltige Zukunft des Wirtschaftsstandortes Bern, zeigt sich die oberste Chefin der Berner Kantonalbank überzeugt.

Auf den Punkt gebracht

- Erste Unternehmen aus wichtigen Branchen der Berner Wirtschaft zeigen bemerkenswerte Anstrengungen in Richtung auf zirkuläre Wertschöpfungsprozesse.
- Die Beispiele illustrieren, welche zentrale Bedeutung die unternehmerische Geschäftsleitung für die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft hat.
- Die Unternehmen stossen bei der Einführung der Kreislaufwirtschaft regelmäßig an ihre unternehmerischen Grenzen, insbesondere weil sie eng eingebettet sind in nationale und internationale Lieferketten.
- Hemmnisse für die Kreislaufwirtschaft liegen sowohl in technologischen wie regulativen Herausforderungen.
- Die Einführung der Kreislaufwirtschaft ist für die portraitierten Unternehmen eine unumgängliche Notwendigkeit und wird von Kunden und Investoren gefordert.
- Die Einführung der Kreislaufwirtschaft wird erhebliche strukturelle Veränderungen in Bezug auf die Arbeitsteilung in der Wertschöpfungskette mit sich bringen.
- Es ergeben sich für die Beschäftigten Chancen, aber auch neue Herausforderung mit Blick auf die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten.

5.5 Berner Forschung zu Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft

5.5.1 National und teils auch international vorne dabei

Die Berner Hochschulen, also die Universität Bern sowie die Berner Fachhochschule BFH, schneiden im Bereich der Nachhaltigkeit im schweizweiten Vergleich gut ab.

Mit dem Interdisziplinäres Zentrum für Nachhaltige Entwicklung und Umwelt CDE, dem Oeschger Institut sowie der neugeschaffenen und der Universität angegliederten Wyss Academy for Nature verfügt die Universität Bern über exzellente, auch international renommierte Institutionen. Die Wyss Academy engagiert sich unter anderem in der Kreislaufwirtschaft.

Die Schwerpunkte der Nachhaltigkeitsforschung haben in der Summe einen mehrheitlich internationalen Bezug zu den Themen Klima, Bewältigung des globalen Wandels vor dem Hintergrund des Wohlstandsgefälles Nord-Süd sowie zur Regulierung des Welthandels. Rückschliessende Erkenntnisse auf die Voraussetzungen für einer Kreislaufwirtschaft in der Schweiz fehlen aber weitgehend.

Auch die Wirtschaftswissenschaften und andere Sozialwissenschaften tragen derzeit noch nicht ausreichend zur Entwicklung eines Gesamtkonzeptes zirkulärer Wertschöpfungs-

prozesse bei. Ungeachtet einzelner Aktivitäten scheint die forschungsseitige Koordination innerhalb der Hochschulen ausbaufähig.

Hingegen hat sich die Universität Bern im Dezember 2020 zum Ziel gesetzt, bereits bis 2025 klimaneutral zu sein. Dieses ambitionierte Ziel sei nicht nur eine Notwendigkeit aufgrund der weiterhin ungebremsten Klimaerwärmung, sondern auch eine Frage der eigenen Glaubwürdigkeit, weil die Universität in der Erforschung des Klimawandels zu den weltweit anerkanntesten Forschungsinstitutionen gehöre und auch in der Biodiversität und der Landnutzung Pionierarbeit geleistet habe.¹

An der Berner Fachhochschule entwickeln vor allem die Zentren Holz, unter anderem mit dem Institut für digitale Bau- und Holzwirtschaft, dem in unserem Unternehmensbeispiel LIBREC erwähnten Zentrum Energiespeicherung einschliesslich dem Institut für Energie- und Mobilitätsforschung wesentliche Beiträge zur Nachhaltigkeit.

Mit dem EU-Forschungsprogramm HIDDEN ist die BFH direkt an der europäischen Forschung zu Second Life Batterien und zur Erhöhung der Lebensdauer von Batterien beteiligt. Am Zentrum für Holz wird das nachhaltige Bauen mit innovativen Technologien und Materialien erforscht. Das Center for Development and Cooperation CDC zielt auf Kooperationen im Kontext der Nachhaltigkeit

mit Entwicklungsländern. Das Institut Sustainable Business der Berner Fachhochschule beschäftigt sich neben der Wyss Academy als einzige Forschungseinheit explizit mit den Grundlagen der Kreislaufwirtschaft.

Ein klares Statement für Nachhaltigkeit setzen auch die PHW Bern mit ihrem CAS für nachhaltiges Wirtschaften und der Neubau des Switzerland Innovation Park Biel/Bienne (SIPBB). Das Gebäude wurde 2020 nach dem Baukastenprinzip errichtet und basiert im Innenausbau auf einer modularen Leichtbautechnik. Der Neubau ist Minergie-P zertifiziert und gewährleistet einen nachhaltigen Umgang mit den Energieressourcen. Über Photovoltaik wird Strom erzeugt, der dank eigener Batteriekapazitäten gespeichert und bedarfsgerecht abgegeben werden kann. Heizung und Kühlung des Gebäudes sowie der technischen Anlagen erfolgen durch das Wasser des Bielersees sowie durch Rückführung von Prozessabwärme. Abfälle werden konsequent getrennt und recycelt.

Herzstück des neuen SIPBB-Gebäudes in unmittelbarer Nähe des Bahnhofs Biel/Bienne ist die grosse, offene Werkhalle der Swiss Smart Factory. Der Neubau des SIPBB ist Minergie-P zertifiziert. Mittels Photovoltaik wird eigener Strom erzeugt und kann dieser dank genügend Batteriekapazität gespeichert werden. Die Heizung und Kühlung des ganzen Gebäudes sowie der technischen Anlagen erfolgt durch das Seewasser und die Rückführung von Prozessabwärme. Zur Sicherstellung der Nachhaltigkeit, werden Abfälle konsequent getrennt recycelt.



¹ [Universität Bern \(2020\)](#).

5.5.2 Koordination und Kooperation notwendig

Ungeachtet der teilweise ausgezeichneten Ausgangslage in der Berner Forschung und der Bestrebungen einzelner Forschungseinheiten ist eine strategisch abgestimmte Koordination der Berner Forschungsinstitutionen in den Themen Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft noch nicht auszumachen. Das Kooperative passiert mehrheitlich auf Instituts-ebene. Jede Institution verfolgt aus der jeweiligen Forschungsperspektive mehr oder weniger ihre eigene Agenda, wodurch der systemische Transformationsansatz für die Kreislaufwirtschaft zu kurz kommt.

Vergleicht man die, durch die ETH Zürich erzeugte Start-up Dynamik bei nachhaltigen Innovationen mit den Entwicklungen im Kanton Bern, fällt zudem auf, dass im Kanton Bern auch unter Berücksichtigung der Grössenverhältnisse eine solche Dynamik nicht annähernd erreicht wird. Im Kanton Bern geht es häufiger um biologische Nahrungsmittel, Textilien, seltener um technologiebasierte High-Tech Gründungen.

Die BFH erzeugt hierbei die meiste innovatorische Dynamik (Battery Research, Architektur/Holz, Energiesysteme). In der Summe engagieren sich im Kanton Bern vor allem etablierte Unternehmen, auch KMU, in der Kreislaufwirtschaft, deren Zusammenarbeit mit der öffentlichen Forschung aber noch begrenzt ist.

Auch die gut etablierte und qualitativ hochstehende Designszene (unter anderem im Raum Langenthal) könnte deutlich stärker in die forschungsbasierte Entwicklung von zirkulären Wertschöpfungsprozessen eingebunden werden. Insgesamt ist viel Synergiepotenzial in der transdisziplinären Forschung zu vermuten.

Die Arbeiten der Höheren Fachschulen und der Berufsschulen sollten ebenfalls in die Koordination und Kooperation einbezogen werden.

Auf den Punkt gebracht

- Auch die öffentliche Forschung im Kanton Bern verfügt über ausgezeichnete technologische Grundlagen für die Kreislaufwirtschaft.
- Ökonomische Aspekte der Kreislaufwirtschaft werden an der BFH und teilweise an der Wyss Academy Bern bearbeitet.
- Eine strategisch abgestimmte Koordination der Berner Forschungsinstitutionen in den Themen Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft ist noch nicht vorhanden; das Kooperative passiert mehrheitlich auf Institutsebene.
- Ein institutioneller und u.a. auf Innovationsplattformen basierender Transfermechanismus für zirkuläre Forschungsimpulse in die Berner Unternehmen könnte vor allem für innovative KMU eine wichtige Unterstützung bieten.

5.5.3 Zirkuläre Entwicklung bemessen können

Für die Beurteilung der zirkulären Entwicklung der Berner Wirtschaft ist ein aussagekräftiges und praktikables Set an Indikatoren unerlässlich. So wie die Kreislaufwirtschaft keine rein ökonomische Angelegenheit ist, sondern die sozialen und ökologischen Ziele der Nachhaltigkeit gleichermaßen zu berücksichtigen hat, muss auch die Indikatorik diese verschiedenen Dimensionen abbilden können.

Ferner greift eine allein auf Ökobilanzen basierende Bemessung zu kurz. Gefordert ist die gleichzeitige Berücksichtigung der wettbewerbsspezifischen Entwicklung von Unternehmen, die sich mit zirkulären Prozessen oder gar Geschäftsmodellen am Markt zu behaupten suchen, im Vergleich mit jenen Unternehmen der gleichen Branche oder des gleichen Geschäftsfeldes, die im linearen Wertschöpfungsprozess verhaftet bleiben.

Lohnen sich zirkuläre Prozesse nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch aus Sicht des einzelnen Unternehmens? Hierfür sind auch für jene Branchen, die schwergewichtig im internationalen Wettbewerb agieren, Vergleiche mit Entwicklungen im Ausland notwendig. Und welche institutionellen Rahmenbedingungen tragen in einem internationalen Vergleich dazu bei, dass sich die Kreislaufwirtschaft einzelbetrieblich und branchenspezifisch lohnt?

Unsere bisherigen Überlegungen haben gezeigt, dass sich die Kreislaufwirtschaft in einem klugen Zusammenspiel innerhalb regionaler und nationaler Innovationssysteme abspielt. Dazu gehören geeignete Angebote der Finanz- und Versicherungswirtschaft, Beiträge der Informationstechnologie und aus dem Design ebenso wie Aus-, Weiterbildungs- und Forschungsorganisationen, welche die notwendigen Kompetenzen vermitteln und notwendige Forschungsgrundlagen transferieren können.

Die Frage der Beschäftigungsentwicklung in jenen Geschäftsfeldern, die als Treiber der Kreislaufwirtschaft gelten, ist auch unter dem Aspekt der Standortattraktivität relevant. Kann sich der Standort Bern zu einem Hotspot der innovativen Kreislaufwirtschaft in Europa entwickeln?

Schliesslich ist auch das Nachfrageverhalten von Investoren und Konsumenten vor allem in jenen Bereichen von Bedeutung, die als die Schlüsselthemen der erfolgreichen Transformation in Richtung Kreislaufwirtschaft gelten. Dazu gehören wie erwähnt das Wohnen, die Mobilität und die Ernährung sowie das Verhalten institutioneller und privaten Anleger von Vermögen in der Finanzwirtschaft.

Sowohl die Forschung wie auch die praktische Umsetzung eines solchen Monitorings stecken zum aktuellen Zeitpunkt in der Schweiz wie im europäischen Ausland in den Kinderschuhen. Und der vorliegende Report bietet nicht den Raum, sich hiermit detailliert auseinander zu setzen. Die erforderlichen Ebenen und wesentlichen Bausteine lassen sich aber anhand der nachstehenden Tabelle und unter Berücksichtigung vorhandener Bestrebungen skizzieren.

Mögliche Ebenen der Bemessung zirkulärer Entwicklungen

	Soziale Dimension	Ökologische Dimension	Ökonomische Dimension	Vorhandene Quellen	Bemerkungen
Höchste Aggregationsstufe					
international	Landkarte relevanter Akteure für die KLW in Europa.	Landkarte relevanter Akteure für die KLW in Europa.	Landkarte relevanter Akteure für die KLW in Europa.	„Circular economy on the map“. Übersicht der European Circular Economy Stakeholder Platform. ¹	Deskriptiv, ohne Analyse ausserhalb Mengenclustering von Organisationen je Region.
international		Ökobilanzen internationaler Lieferketten nach Thema.		Siehe z.B. Umweltatlas Lieferketten Schweiz. ²	Berechnungen lassen sich grundsätzlich auf den Kanton Bern übertragen.
international			Vergleich europäischer Regionen bzgl. zirkulärer Innovationsdynamik.	Zu entwickeln. Eine Übersicht z.B. analog European oder Regional Innovation Scoreboard existiert nicht.	
national	Kantonaler Vergleich der Entwicklung Nachhaltigkeit: „Circle Indicateurs“.	Kantonaler Vergleich der Entwicklung Nachhaltigkeit: „Circle Indicateurs“.	Kantonaler Vergleich der Entwicklung Nachhaltigkeit: „Circle Indicateurs“.	Digitale Plattform des Bundesamtes für Statistik BFS. ³	Mehrere Jahre bereits durchgeführt. Berücksichtigt alle drei Dimensionen der NE. Die gewählte Indikatorik hat jedoch wenig mit der KLW zu tun und müsste überarbeitet werden.

¹ www.circulareconomy.europa.eu/platform

² [Alig et al. \(2019\)](#).

³ www.atlas.bfs.admin.ch/maps/indicators

Fortsetzung: Mögliche Ebenen der Bemessung zirkulärer Entwicklungen

	Soziale Dimension	Ökologische Dimension	Ökonomische Dimension	Vorhandene Quellen	Bemerkungen
Ebene der Sektoren / Branchen					
international	Entwicklung der Beschäftigung nach zirkulär relevanten Branchen und Berufsbildern.		Entwicklung der Beschäftigung nach zirkulär relevanten Branchen und Berufsbildern.	Circular Jobs Monitor: Digitale, interaktive Plattform der niederländischen Circle Economy mit ersten Vergleichen europäischer Regionen. ¹	Befindet sich im Anfangsstadium bzgl. regionaler Reichweite und Indikatorik.
international			Entwicklung der FuE Ausgaben, Start-ups und Patente für zirkuläre Aktivitäten nach Branchen.	Zu entwickeln.	
national			Entwicklung zirkulärer Aktivitäten und Hemmnisse entlang der unternehmerischen Wertschöpfungskette nach Sektoren unter Berücksichtigung von Innovationen.	Pilotstudie der ETH KOF und BFH im Auftrag von Reuter transferpilots.ch. Siehe Report.	<p>Analyse der Berner Wirtschaft müsste zu nationalem Entwicklungsvergleich auf Grundlage des fundierten ETH KOF Unternehmenspanels ausgebaut werden.</p> <p>In Kombination mit einzelbetrieblichen Erhebungen können zusätzliche Indikatoren erhoben werden, soweit die Firmen bereits auskunftsfähig sind wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ % Anteil an erneuerbaren, recycelten, wiederverwendeten Materialien je Produkt; ▪ Anzahl unterschiedlicher Komponenten im Produktdesign; ▪ % des Materials, das aus Produkt wiedergewonnen wird; ▪ Anzahl der wiedereingesetzten Produktteile; ▪ % der zurückerhaltenen Produkteinheiten nach End-of-Life; ▪ Kosten für Rücknahme pro Produkteinheit.

¹ www.circle-economy.com/circular-jobs-initiative/monitor

Fortsetzung: Mögliche Ebenen der Bemessung zirkulärer Entwicklungen

	Soziale Dimension	Ökologische Dimension	Ökonomische Dimension	Vorhandene Quellen	Bemerkungen
Ebene der Unternehmen					
international			Indikatorbasierter Vergleich von Unternehmen nach Sektoren auf Grundlage von Assessments.	Circulytics, Ellen McArthur Foundation. ¹	Dient insbesondere der Selbsteinschätzung und Weiterentwicklung des teilnehmenden Unternehmens.
national			Indikatorbasierter Vergleich von Unternehmen nach Sektoren auf Grundlage von Assessments inkl. spezifischen Indikatoren wie Retained Environmental Value (REV) im Produktlebenszyklus.	Swiss Triple Impact. ²	Dient insbesondere der Selbsteinschätzung und Weiterentwicklung des teilnehmenden Unternehmens.

Auf den Punkt gebracht

- Geeignete Indikatoren und aussagefähige Monitoringkonzepte zur Bemessung der wirtschaftlichen Entwicklungsprozesse in der Kreislaufwirtschaft sowie die dafür notwendige internationale Zusammenarbeit stecken noch in den Kinderschuhen.
- Geeignete Konzepte sollten über die Ökobilanzierung hinausgehen und vermehrt die innovatorischen Entwicklungsprozesse im internationalen und branchenspezifischen Vergleich abbilden.
- Aktuell existieren in Europa eine Reihe ganz unterschiedlicher, fragmentierter Ansätze. Viele Non-Profit-Organisationen bauen eigene, voneinander unabhängige Datengrundlagen auf.
- Ein geeignetes Monitoring für die Bemessung von Entwicklungsfortschritten in der Kreislaufwirtschaft könnte sich vorzugsweise auf die vergleichende Ebene von Sektoren und Branchen konzentrieren und sollte die SDGs auch in den Dimensionen Soziales und Ökologie berücksichtigen.

¹ www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/apply/circulytics-measuring-circularity

² www.swisstripleimpact.ch

Fazit

Menschen in Berner Unternehmen, unter ihnen viele KMU, zeigen ein bemerkenswertes Engagement für die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in der Schweiz.

Doch bis zu einer breit abgestützten Umsetzung der Kreislaufwirtschaft ist es noch ein weiter Weg. Darin unterscheiden sich die Schweizer und im Besonderen die Berner Wirtschaft nicht von anderen europäischen Ländern.

Der Wandel beginnt in den Köpfen – dies gilt auch und ganz besonders für die Entwicklung der Kreislaufwirtschaft. Die Argumente, warum dieser Wandel für die Zukunftsfähigkeit der globalen Wirtschaft und damit auch für die Schweiz notwendig ist, liegen auf dem Tisch; überzeugende Beispiele, wie dieser erfolgreich umgesetzt werden kann, auch.

Dem liberalen Weg der Schweiz in Richtung auf die Kreislaufwirtschaft sollten wirkungsvolle und koordinierte Fördermassnahmen unterstützend an die Seite gestellt werden. Im Mindset der meisten Geschäftsführungen scheinen – so lässt sich die Empirie deuten – die Chancen zirkulärer Geschäftsmodelle als innovative Investition in die eigene und gesellschaftliche Zukunft noch nicht verankert zu sein. Die Herausforderungen und Investitionsvolumina sind zudem beträchtlich.

Doch einen anderen Weg gibt es nicht. Deshalb müssen verstärkte und konzertierte Anstrengungen unternommen, das vorhandene Wissen besser genutzt und verbreitet, die finanziellen Ressourcen stärker für zirkuläre Wertschöpfungsprozesse eingesetzt werden, um mit Hilfe der Kreislaufwirtschaft eine nachhaltige, wettbewerbs- und zukunftsfähige Schweizer Wirtschaft zu schaffen.

Regionale Wirtschaftsräume und Kantone können hier im Sinne der Förderung der eigenen Standortattraktivität wesentliche, wenn nicht gar die entscheidenden Beiträge leisten. Der Wirtschaft gehört dabei der inhaltliche Lead; doch Staat, Forschung und Zivilgesellschaft müssen gleichberechtigt eingebunden sein.

Die Kreislaufwirtschaft ist in diesem Sinne nicht nur ein Projekt für die nächsten Generationen; sie ist auch selbst ein Generationenprojekt. Zeit zu versäumen gibt es gerade deshalb nicht. Nicht nur ökologisch, sondern auch sozial und vor allem ökonomisch gilt es, so schnell als möglich die heutigen Abhängigkeiten von linearen Lieferketten für Rohstoffe und Materialien zu reduzieren und die entsprechenden Zugänge für die Schweizer Wirtschaft durch die Entwicklung neuer Sekundärmärkte für erneuerbare Rohstoffe und rezyklierte Materialien auf eine nachhaltige Grundlage zu stellen.

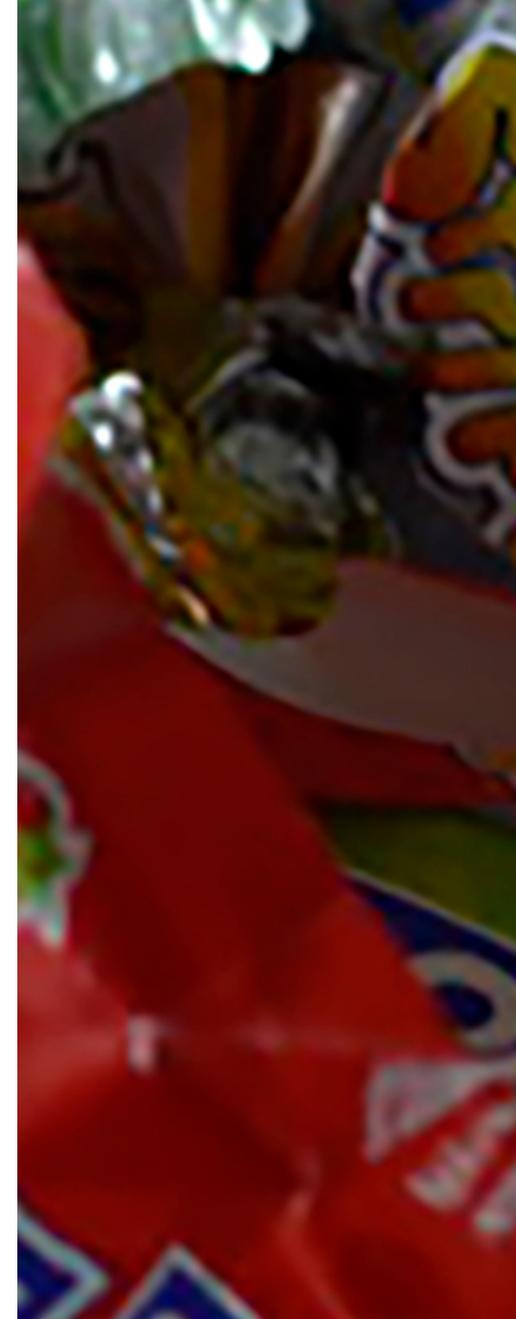
Ohne Zweifel gehören dazu auch veränderte Konsummuster und ein Bewusstseinswandel in der Gesell-

schaft. Dass damit nicht ein Verlust an Wohlstand und Lebensqualität einhergehen muss, sondern im Gegenteil wirtschaftliche und soziale Erträge winken, zeigen die klugen Beispiele aus der Berner Wirtschaft.

Deren Exponenten gilt ein besonderer Dank für ihre Bereitschaft, sich den detaillierten Fragen im Rahmen der gezeigten Firmenportraits gestellt zu haben. Gleichermassen dankbar sind wir den Forschenden der ETH Zürich und der Berner Fachhochschule, die es unter den widrigen Umständen der, zum Zeitpunkt ihrer empirischen Umfragen herrschenden Corona-Pandemie dennoch ermöglicht haben, rechtzeitig und in hoher Qualität erstmalige Einblicke in den Umsetzungsstand der Kreislaufwirtschaft in der Berner Wirtschaft zu gewähren.

Ein grosser und ausdrücklicher Dank gilt überdies den Mitgliedern des Sounding Boards dieses Reports. Ohne ihre jederzeit wohlwollenen, unterstützenden Beiträge und ihren Goodwill, die Rolle als „Türöffner“ für zahlreiche Interviewpartner zu übernehmen, wäre der Report in der vorliegenden Form nicht umsetzbar gewesen.

Der gleiche Dank geht an das Amt für Wirtschaft des Kantons Bern als äusserst vorausschauenden und umsichtigen Unterstützer dieser Arbeit.



Quellen

Alig et al. (2019): Umweltatlas Lieferketten Schweiz. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU. Tree-ze Ltd. & Rütter Soceco AG, Uster, Rüslikon. [URL](#).

Amt für Umwelt und Energie des Kantons Bern

AUE (2014): Nachhaltige Entwicklung im Kanton Bern: Zahlen und Fakten 2014. Bern. [URL](#).

Bahn-Walkowiak et al. (2019): Cicerone. Overview report on definition and concept of the Circular Economy in a European Perspective. Wuppertal Institut. Cicero-ne Projekt gefördert durch EU Horizon 2020. [URL](#).

Bank for International Settlements (BIS) (2020): The green swan. Central banking and financial stability in the age of climate change. [URL](#).

BearingPoints (2020): Hausaufgabe für Schweizer Banken im Bereich Sustainable Finance: Grossteil der Kunden hat keine Kenntnis über ökologisch nachhaltige Produkte der eigenen Bank. Pressemitteilung vom 20.2.2020. [URL](#).

Boulding, K.E. (1966): The Economics of the Coming Spaceship Earth. In: Jarrett, H. (Ed.): Environmental Quality in a Growing Economy, Essays from the Sixth RFF Forum on Environmental Quality. Baltimore. S. 3-14.

Braungart, M.; McDonough, W. (2009): Cradle to Cradle. Remaking the Way We Make Things. (Patterns of the Planet). London.

Bretschger, L. (2018): Green Economy, Graying Society. [URL](#).

Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2016): Strategie Nachhaltige Entwicklung 2016-2019. Kurzfassung. [URL](#).

Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2019): Strategie Nachhaltige Entwicklung 2016-2019. Informationen auf der Website. [URL](#).

Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2021): Strategie Nachhaltige Entwicklung. Informationen

zum aktuellen Stand auf der Website. [URL](#).

Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2021): Cercle Indicateurs: Konzept der Nachhaltigkeitsindikatoren für Kantone und Gemeinden. Informationen auf der Website. [URL](#).

Bundesamt für Statistik BFS (2019): Cercle Indicateurs. Resultate der Erhebung 2017 für die Kantone. Übersicht Kernindikatoren. Bundesamtes für Statistik BFS. [URL](#).

Bundesamt für Umwelt (2020): Die Verluste von Energie und Rohstoffen im Bau reduzieren. Medienmitteilung vom 25.05.2020. [URL](#).

Charrière, B. et al. (2021): L'économie circulaire. Une opportunité économique et environnementale pour la Suisse. Hrsg. Cleantech Alps. [URL](#).

Circle Economy (2020): The Circularity Gap Report. When circularity goes from bad to worse: The power of countries to change the game. Amsterdam. [URL](#).

Coutts (2016): Interview mit André Hoffmann. [URL](#).

Der Regierungsrat des Kantons Bern (2018): Nachhaltige Entwicklung im Kanton. Monitoring 2017 und Bilanz der Legislaturperiode 2015-2018. Bericht des Regierungsrates. Bern. [URL](#).

Eckhardt, B.; Jakob, D; von Schnurbein, G. (2020): Der Schweizer Stiftungsreport 2020. CEPS Forschung und Praxis - Band 21. [URL](#).

Ellen MacArthur Foundation (2013): Towards the Circular Economy. Vol. 1. Economic and business rationale for an accelerated transition. [URL](#).

Ellen MacArthur Foundation et al. (2015): Growth Within: A Circular Economy Vision for A Competitive Europe. [URL](#).

e-mobil BW GmbH (2019) (Hrsg.): Rohstoffe für innovative Fahrzeugtechnologien. Herausforderungen und Lösungsansätze. Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg. [URL](#).

- Europäische Kommission (2015):** Den Kreislauf schließen – Ein Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft. Brüssel. [URL](#).
- Europäische Kommission (2018):** Report on Critical Raw Materials and the Circular Economy. European Innovation Partnership on Raw Materials. [URL](#).
- Europäische Kommission (2020):** Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft. Für ein sauberes und wettbewerbsfähigeres Europa. [URL](#).
- Europäische Kommission (2021):** International platform on sustainable finance. Informationen der Website. [URL](#).
- European Energy Agency EEA (2015):** European Environment Agency. Correlation of ecological footprint (2008) and the human development index (2012). [URL](#).
- European Energy Agency EEA (2016):** More from less – material resource efficiency in Europe 2015 overview of policies, instruments and targets in 32 countries. [URL](#).
- Frey, B.S. (1992):** Umweltökonomie. 3. Aufl. Göttingen.
- Gisler, M. (2020):** Wie die Umwelt an die ETH kam. Zürich.
- Korhonen, J; Honkasalo, A.; Seppälä, J. (2018):** Circular Economy: The Concept and its Limitations. In: Ecological Economics. Vol. 143. S. 37-46.
- Kupper, P. (2003):** Atomenergie und gesplante Gesellschaft. Die Geschichte des gescheiterten Projektes Kernkraftwerk Kaiseraugst. ETH Zürich. Research Collection. [URL](#).
- Lehmann, M. et al. (2014):** Kreislaufwirtschaft. Die Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen verbessern. SATW. Zürich. [URL](#).
- Leitungsgruppe des NFP 73 Nachhaltige Wirtschaft (Hrsg.) (2020):** Überblick über den Forschungsstand im NFP 73. Politische Rahmenbedingungen und Konsum- und Produktionsmuster für eine nachhaltige Wirtschaft. Schweizerischer Nationalfonds. [URL](#).
- Meadows, D.; Zahn, E.; Milling, P. (1972):** Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit, Stuttgart.
- meinAUTOgramm (2020):** Umwelt. Recycling von Autobatterien: Die Schweiz ist bereit. [URL](#).
- Ministry of Enterprise and Innovation, Ministry of the Environment of Sweden (2020):** Sweden transitioning to a circular economy. Medienmitteilung vom 09.07.2020. [URL](#).
- Ministry of Infrastructure and the Environment; Ministry of Economic Affairs. The Netherlands (2016):** A Circular Economy in the Netherlands by 2050. [URL](#).
- MunichRe (2021):** Webpage der Munich Re bezüglich Risiken und Kosten von Wetterextrema. [URL](#).
- Oberpriller, Q. et al. (2020):** Beurteilung von ausgewählten Massnahmen zur Förderung der Kreislaufwirtschaft in der Nutzungsphase. Schlussbericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) vom 1.07.2019. Aktualisiert um den internationalen Kontext 10.02.2020. INFRAS und Rytec. [URL](#).
- Organisation for Economic Cooperation and Development OECD (2017):** OECD-Umweltprüfbericht Schweiz 2017 (Kurzfassung), Paris, 2017.
- Our World in Data (2020):** CO2 Ausstoss pro Jahr nach globalen Regionen. [URL](#).
- Pearce, D.W.; Markandya, A.; Barbier, E.B. (1989):** Blueprint for a Green Economy. [URL](#).
- Polanyi, K. (1944):** The great transformation. New York/Toronto.
- PWC, WWF (2020):** Leading the way to a green and resilient economy. A Swiss-quality approach to sustainable finance. [URL](#).
- PWC, WWF (2021):** Circularity as the new normal. Future fitting Swiss business. [URL](#).
- Richard, C.; Wachter, D. (2012):** Nachhaltige Entwicklung in der Schweiz. Ein Wegweiser. 2. überarbeitete Auflage. Bundesamt für Raumentwicklung ARE. [URL](#).
- RISE (2020):** Webpage RISE. Our History. [URL](#).

Romer, P. (1990): Endogenous Technological Change. In: Journal of Political Economy. Vol. 98. No. 5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems. (Oct., 1990). S. S71 - S102.

Sachs, W. (1993): Die vier E's: Merkposten für einen maßvollen Wirtschaftsstil. In: Politische Ökologie, Jg. 11, Nr. 33, S. 69-72.

Salza (2020): Wiederverwendung Bauen. Aktuelle Situation und Perspektiven: der Fahrplan. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU. [URL](#).

Schmidt, D. (2015): Warum China in drei Jahren mehr Beton verbaut hat als die USA im gesamten 20. Jahrhundert. In: Die Zeit Online. Blog. Teilchen. 01.04.2015. [URL](#).

Schneidewind (2018): Die Grosse Transformation. Eine Einführung in die Kunst gesellschaftlichen Wandels. Forum für Verantwortung.

Schweizer Fernsehen und Radio SRF (2020): SUV fahren Schweizer Klimaziele über den Haufen. SRF News aus TV-Sendung „Kassensturz“ vom 7.1.2020.

Schweizerischer Bundesrat (2018): Umwelt Schweiz 2018. Bericht des Bundesrates. [URL](#).

Schweizerischer Bundesrat (2020): Nachhaltigkeit im Finanzsektor Schweiz. Eine Auslegeordnung und Positionierung mit Fokus auf Umweltaspekte. Bericht des Bundesrates. [URL](#).

Seidl, I. (2020): Grosse Transformation zur Nachhaltigkeit - wie geht das? In: ProClim Flash No. 72, Sommer 2020. Rubrik „Reflected“, S. 3. ProClim Forum für Klima und globalen Wandel. [URL](#).

Sitra (2016): Leading the cycle. Finnish road map to a circular economy 2016–2025. Sitra Studies 121. [URL](#).

Sitra (2019): The Critical Move. Finland's Roadmap to the Circular Economy 2.0. [URL](#).

Sitra, Technology Industries of Finland and Accenture (2018): Circular economy business models for the manufacturing industry. Circular Economy Playbook for Finnish SMEs. Sitra, Technology Industries of Finland, Accenture. [URL](#).

Social and Economic Council of the Netherlands SER (2017): The transition to a circular economy. Key Points. Summary of the Social and Economic Council advisory report. [URL](#).

Soete, L. (2019): From “destructive creation” to “creative destruction”: Rethinking Science, Technology and innovation in a global context. Maastricht University. UNU-MERIT Working Papers. 2019-001.

Spescha, A.; Stucki, T.; Wörter, M. (2021): Statistische Informationen zur «Zirkularität» der Unternehmen in der Grossregion Espace-Mittelland. Eine Studie im Auftrag von Reuter transferpilots.ch. KOF Studien, Nr. 161, Januar 2021.

Spuler, F. et al. (2020): Bridging the Gap. Measuring Progress on the Climate Goal Alignment and Climate Actions of Swiss Financial Institutions. The 2° Investing Initiative (2DII), Wüest Partner, PACTA Paris Agreement Capital Transition Assessment. [URL](#).

Stahel, W.R. (1991): Langlebigkeit und Materialrecycling: Strategien zur Vermeidung von Abfällen im Bereich der Produkte.

State of Green (2019): Nationale dänische Plattform der internationalen P4G Initiative. [URL](#).

Steuerungsgruppe Nachhaltigkeitsforschung SCNAT (2019): Jetzt muss die Schweizer Nachhaltigkeitsforschung Lösungen aufzeigen. Medienmitteilung. 24.09.2019. **Swiss Re (2020):** Natural catastrophes in times of economic accumulation and climate change. sigma No 2/2020. [URL](#).

Swiss Sustainable Finance (2020): Swiss Sustainable Investment Market Study 2020. [URL](#).

United Nations (2016): Framework Convention on Climate Change. FCCC/CP/2015/10/Add.1. English Original Version. 29 January 2016.

United Nations (2019): Sustainable Development Goals. [URL](#).

United Nations Environment Programme UNEP (2017): Assessing global resource use. A systems approach to resource efficiency and pollution reduction. Report of the International Resource Panel (IRP). [URL](#).

Universität Bern (2020): Universität Bern will bis 2025 klimaneutral sein. Medienmitteilung vom 14.12.2020. [URL](#).

Voigt, B. (2019): „In der Wirtschaft wird so kurzfristig gedacht, oft sehr egoistisch“, sagt der Milliardär Hansjörg Wyss. Interview vom 20.04.2019 in: NZZ am Sonntag. [URL](#).

Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Bern (2011): Wirtschaftsstrategie 2025 des Kantons Bern. [URL](#).

Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Bern (2019): Neue Regionalpolitik – Umsetzungsprogramm des Kantons Bern 2020 - 2023. [URL](#).

von Orelli, L. (2020): Impact Investing und Stiftungen – Ein Hype? Gastbeitrag in: Eckhardt; Jakob; von Schnurbein (2020): Der Schweizer Stiftungsreport (2020). S. 36. [URL](#).

Wautelet, T. (2018): The Concept of Circular Economy: its Origins and its Evolution. Working Paper 2018. [URL](#).

WCDE (1987): Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future (Brundtland-Report). UN. Paris.

Wilts, H.; Berg, H. (2017): Digitale Kreislaufwirtschaft. Die Digitale Transformation als Wegbereiter ressourcenschonender Stoffkreisläufe. in Brief 4/2017. Wuppertaler Impulse zur Nachhaltigkeit. Wuppertal Institut. [URL](#).

WWF (2019): Nachhaltigkeit an Schweizer Hochschulen. Rating-Bericht 2019. [URL](#).

Zeitmagazin (2018): Dieter Rams. Ein Mann räumt auf. Nr. 15 / 2018. [URL](#).

Kreislaufwirtschaft. Innovationen der Berner Wirtschaft im europäischen Kontext. 2021.

Veröffentlicht:

Bern, 28.05.2021 unter www.transferpilots.ch

Wir bedanken uns herzlich bei den Mitgliedern des Sounding Boards.

Sie haben mir ihren wertvollen Inputs wesentlich zum Gelingen dieser Studie beigetragen:

Dr. Sergio Bossoni, CEO, Evolysta GmbH

Prof. Olaf Holstein, Founder & Präsident Netzwerk-Verbund Next Generations

Dr. Christian Ochsenbein, Swiss Battery Technology Center, Switzerland Innovation Park Biel/Bienne AG

Dr. Pascal Sieber, Transformation Consultant, Executive Board, Dr. Pascal Sieber & Partners AG

Dr. Daniel Bhend, Leiter Fachbereich Wirtschaftspolitische Grundlagen, Amt für Wirtschaft des Kantons Bern AWI

Virve Resta, Projektleiterin Strategische Standortentwicklung, Standortförderung Kanton Bern

Report mit Unterstützung des Amtes für Wirtschaft des Kantons Bern AWI.

© Andreas Reuter, Reuter transferpilots.ch

Alle Inhalte, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, einschliesslich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung bleiben vorbehalten.