

## **Mit digitalen Geschäftsmodellen zur Circular Economy**

### **Schlüsselwörter**

Circular Economy, Nachhaltigkeit, Geschäftsmodellinnovation, Servitization, Sharing Economy

### **1 Einleitung**

Aktuell gewinnt das Paradigma der Kreislaufwirtschaft (auch Circular Economy) wieder zunehmend an Bedeutung in der Wissenschaft und Praxis und wird im Rahmen anderer Nachhaltigkeitskonzepte auch intensiv für die Schweiz diskutiert (SATW, 2014, Impact Hub Basel, 2019). Die Grundidee einer Kreislaufwirtschaft basiert darauf, dass Rohstoffe möglichst abfall- und emissionsfrei so lange wie möglich wiedergenutzt und durch Sharing-Konzepte geteilt werden (McKinsey, 2016). Angetrieben wird diese Diskussion unter anderem dadurch, dass sich trotz intensiver Bemühungen um eine nachhaltige Entwicklung der ökologische Fussabdruck, das Abfallvolumen und die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf zunehmend vergrössern (Bundesamt für Umwelt, 2018).

Die nachhaltige Nutzung von Ressourcen und Rohstoffen - durch das Schliessen von Stoffkreisläufen, die Entwicklung kreislauffähiger Werkstoffe sowie neuer Recyclingverfahren als auch die Etablierung ressourcenschonender/regenerativer Geschäftsmodelle - wird in Zukunft immer stärker ausschlaggebend für die globale Wettbewerbsfähigkeit werden (European Commission, 2015; SWAT, 2014; WBCSD, 2017). Obwohl das heutige Abfallwirtschaftssystem gut funktioniert und bereits einzelne Stoffkreisläufe durch etablierte Rücklauf- und Verwertungssysteme weitgehend geschlossen sind, wird das Siedlungsabfallaufkommen in der Schweiz laut Prognos (2018) von 4,73 Mio t. im Jahr 2000 auf 7,45 - 9,00 Mio t. im Jahr 2050 ansteigen, wenn es zu keinen Änderungen kommt. Dies ungeachtet der Tatsache, dass die Idee der Wiederverwertung als Wirtschaftsmodell bereits 1966 von Kenneth E. Boulding (Boulding, 1966 in SATW, 2014) vorgestellt wurde. Das Konzept der Kreislaufwirtschaft wird immer noch nicht in ausreichendem Umfang umgesetzt. Gemäss Wilts und Berg (2017) ist der Hauptgrund für die zögerliche Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in erster Linie ein Informationsproblem.

Durch eine Fokussierung auf die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft, auch mit Hilfe von digitalen Technologien und Innovationen, könnten Wertverluste, Abhängigkeiten von volatilen Rohstoffmärkten und Umweltverschmutzung verringert bzw. vermieden werden. Neuere Studien zeigen zudem, dass die Anwendung der Kreislaufwirtschaft-Grundsätze das europäische Bruttoinlandsprodukt (BIP) um bis zu 11% steigern kann, mit einem Nettogewinn von rund 1,8 Billionen bis 2030 und Einsparungen bei den Materialkosten von bis zu 1 Billion US-Dollar (McKinsey, 2015). Hierbei können insbesondere innovative Geschäftsmodelle, die auf digitalen Technologien basieren, den Weg für ressourceneffiziente Stoffkreisläufe und höhere Ressourcenproduktivität ebnen.

Die Einführung von servitisierten Geschäftsmodellen, bei denen die Nutzung oder die Funktion eines Produkts als Service anstelle des Produkts selbst verkauft wird, stellt einen zentralen Aspekt für die Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft dar. Unternehmen, die dieser Logik folgen, versuchen sich zunehmend weniger über ihr physisches Produkt, sondern insbesondere über den Nutzen ihrer Services zu differenzieren. Bekannte Beispiele sind Rolls Royce, Philips Lighting oder ICI-Nobel. Diese Entwicklung führt zu einem völlig neuen Verständnis der Unternehmensstrategie. Die Digitalisierung von Unternehmen und Industrie ist eine Voraussetzung für ein solches Geschäftsmodell bzw. unterstützt dieses. Somit werden digitale Innovationen zum zentralen "Enabler" des Kreislaufwirtschaftsmodells (Wilts & Berg, 2017).

Die Art und Weise, wie digitale Innovationen den Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft begünstigen, wurde jedoch noch nicht im Detail analysiert, und es sind weitere konzeptionelle und empirische Untersuchungen in diesem Bereich erforderlich. Um zum Aufbau von Wissen über diesen Aspekt beizutragen, konzentriert sich dieser Beitrag auf die Frage, wie neue digitale Technologien zur Entwicklung von innovativen Geschäftsmodellen von Start-Ups genutzt werden, um die Ressourceneffizienz zu erhöhen, die Produktlebensdauer zu verlängern, bzw. die Nutzung eines Produktes als Service, und damit den Übergang zur Kreislaufwirtschaft in der Schweiz unterstützen. Genauer gesagt, untersucht dieser Beitrag anhand von ausgewählten Fallstudien über Start-Ups in der Schweiz, welche innovativen Geschäftsideen mit digitalen Technologien es gibt und wie sie zur nachhaltigen Kreislaufwirtschaft beitragen.

Ziel des Beitrages ist es, die Leitfrage zu beleuchten, wie digitale Kreislaufgeschäftsmodelle die Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft unterstützen. Hierbei geht es zum einen um eine Systematisierung, zum anderen aber auch um den aktuellen Stand solcher Geschäftsmodellideen in der Schweiz.

Hieraus ergeben sich folgende Unterfragen:

- Wie können digital unterstützte Geschäftsmodellinnovationen in der Wirtschaft ansetzen, um einen Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft zu unterstützen?
- Welche Kategorien digitaler Wertschöpfungsmöglichkeiten in der Kreislaufwirtschaft gibt es?
- Welche Beispiele von Startups in der Schweiz können für die einzelnen Kategorien angeführt werden?

In diesem Beitrag werden die Ansatzmöglichkeiten von Kreislaufgeschäftsmodellen in einem Literaturreview vorgestellt und systematisiert. Für die Erläuterung mit Beispielen werden verschiedene Quellen im Sinne einer qualitativen, fallweisen Analyse ausgewertet: die Swiss Innovation Challenge, Swiss Startup Challenge, Swiss Student Sustainability Challenge und die Schweizer Inkubatoren mit dem Schwerpunkt Kreislaufwirtschaft, die Impact Hubs.

Zunächst wird das Konzept der Kreislaufwirtschaft im Sinne eines langfristig nachhaltigen Wirtschaftens beschrieben. Anschliessend wird gezeigt, welche Möglichkeiten die Digitalisierung für Geschäftsmodellinnovationen grundsätzlich bietet, um den Kreislaufgedanken in der heutigen Wirtschaft umzusetzen. Dann werden ausgewählte Fallbeispiele von Startups in der Schweiz vorgestellt und diskutiert. Ein Fazit und Ausblick auf weitere Forschungsthemen schliesst diesen Beitrag ab.

## **2 Das Konzept der Kreislaufwirtschaft**

Heute dominiert in der Wirtschaft eine "Take-Make-Waste-Philosophie", was sich in einem linearen Wirtschaftsmodell widerspiegelt. Das heisst, Produkte werden gekauft, kurze Zeit benutzt und dann in den Müll geworfen. Vermehrt zeigen sich die Grenzen dieses Wirtschaftsmodells. Neben einer kontinuierlichen Zunahme des Siedlungsabfallaufkommens werden die Rohstoffpreise volatiler und die Knappheit bestimmter Metalle, wie z.B. seltener Erden, bereitet der Wirtschaft zunehmend Sorgen. Es wird immer deutlicher, dass das lineare Wirtschaftsmodell, welches wertvolle Ressourcen laufend entsorgt und kontinuierlich auf neue, immer schwerer zu gewinnende Rohstoffe

angewiesen ist, nicht in der Lage ist, den zukünftigen Bedürfnissen der globalen Welt gerecht zu werden (Walcher & Leube, 2017).

Als Konsequenz steht die Transformation der bestehenden globalen Produktions- und Konsummuster hin zu einem Wirtschaftsmodell einer Kreislaufwirtschaft ganz oben auf der politischen Agenda. So hat die Europäische Kommission 2015 einen Aktionsplan zur Kreislaufwirtschaft vorgelegt (European Commission, 2015), der neben der Schliessung von Stoffkreisläufen gleich auch eine verbesserte Innovationsfähigkeit, neue Arbeitsplätze und anhaltendes Wirtschaftswachstum ermöglichen soll. Immer mehr Länder wie Grossbritannien oder die Niederlande, aber auch Regionen und einzelne Städte (z.B. der Circular Economy Transition Incubator in der Schweiz mit den Städten Bern, Genf, Lausanne und Zürich) erarbeiten Kreislaufwirtschaftsstrategien. Angesichts ihres hohen Rohstoffverbrauchs (BAFU, o. J.) profitiert die Schweiz überproportional von einer Kreislaufwirtschaft. Die hohe Ressourcenabhängigkeit und das "vernetzte Innovationsmodell" der Schweiz, basierend auf einer intensiven Verknüpfung von theoretischem Wissen und praxisorientierter Anwendung (Herzog, Wehrli, Hassler, Schärer, & Sigrist, 2017), versprechen einen positiven Impuls für die Transformation hin zu einer Kreislaufwirtschaft in der Schweiz.

## **2.1 Definition**

Ungeachtet der zunehmenden Aufmerksamkeit, die das Kreislaufwirtschaft-Konzept in den letzten Jahren von Wissenschaft, Praxis und Politik bekommen hat, fehlt es in der Literatur noch immer an einer allgemeingültigen Definition einer Kreislaufwirtschaft (Geissdoerfer, Savaget, Bocken, & Hultink, 2017). Die bisher bekannteste Definition zur Kreislaufwirtschaft stammt von der Ellen MacArthur Foundation (2013), die die Kreislaufwirtschaft als „an industrial economy that is restorative or regenerative by intention and design“ (S. 14) definiert. Dieses Verständnis der Kreislaufwirtschaft zielt darauf ab, Produkte, Komponenten und Materialien in ihrem höchsten Nutzen und Wert zu erhalten. Die Philosophie des Kreislaufwirtschaft-Konzeptes hat seine Wurzeln in anderen Denkschulen wie der Industrieökologie, der industriellen Symbiose, der Blue Economy, dem Product-Service System, Cradle-to-Cradle und der Biomimikry (SATW, 2014; Ellen MacArthur Foundation, o. J.). Ziel der Kreislaufwirtschaft ist es, das Wirtschaftswachstum von Umweltschäden und Ressourcenverbrauch zu entkoppeln, indem es geschlossene Kreisläufe von Wiederverwendung, Wiederaufbereitung und Recycling ermöglicht (Abb. 1). Gemäss der Ellen MacArthur Foundation

definieren wir Kreislaufwirtschaft als ein Wirtschaftssystem, das regenerativ ist und darauf abzielt, Ressourcen und (Teil-)Produkte auf dem höchstmöglichen Nutzen für die Gesellschaft zu halten.

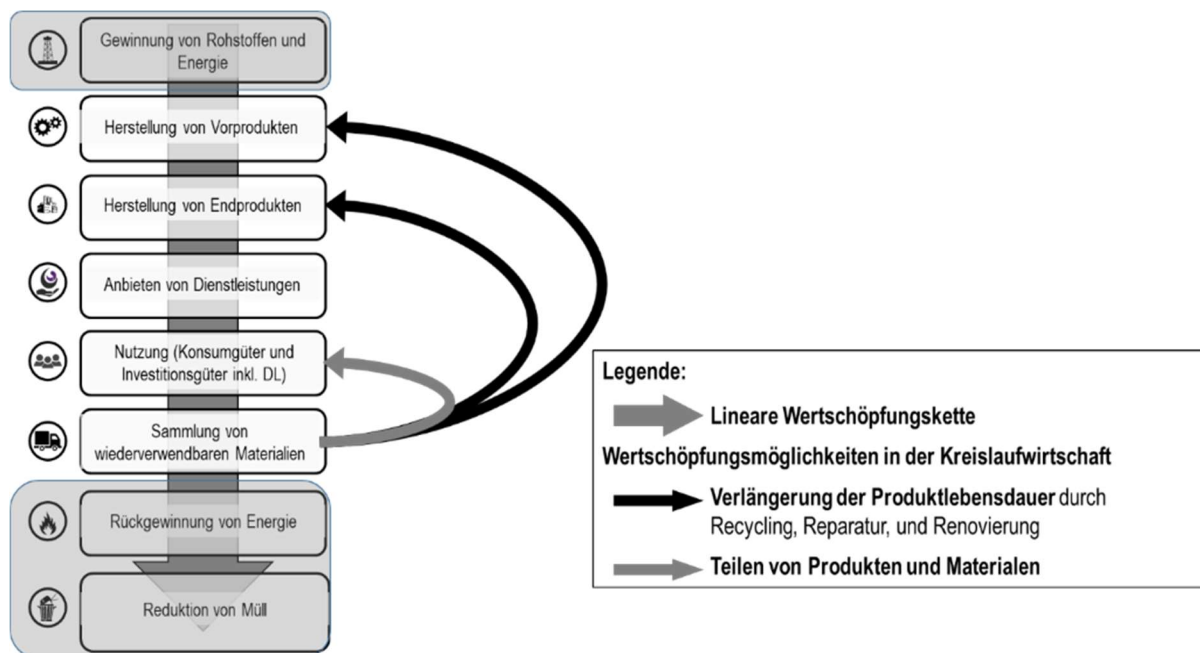


Abb. 1: Wertschöpfungsmöglichkeiten in der Kreislaufwirtschaft (in Anlehnung an SITRA u. a., 2018)

## 2.2 Eine notwendige (R)Evolution

Lange Zeit schien es eine Frage der Meinung zu sein, ob, wo und in welchem Umfang Massnahmen für eine bessere Nachhaltigkeit unseres Wirtschaftens umgesetzt werden sollen, aber jetzt sind Fakten unausweichlich und Zahlen eindeutig. Die Produktivität unserer natürlichen Systeme wie z.B. der Landwirtschaft kann nicht länger mit der Nachfrage Schritt halten. So überstieg im Jahr 2010 erstmals das Bevölkerungswachstum das Ertragswachstum von Getreide (Dobbs, Oppenheim, Thompson, Brinkman, & Zornes, 2011). 2009 haben Wissenschaftler des Stockholm Resilience Centre neun "planetare Grenzen" (Belastungsgrenzen) definiert, deren Überschreitung die Stabilität unseres Ökosystems und damit unsere Lebensgrundlagen gefährdet. Es ist zu befürchten, dass alle Belastungsgrenzen unserer Erde zeitnah im "Business-as-usual"-Modus überschritten werden, da wir bereits vier von neun überschritten haben (Steffen u. a., 2015). In den nächsten zehn Jahren werden wir wahrscheinlich mindestens zwei weitere überschreiten, was die Produktivität unserer natürlichen Systeme und die Wirtschaft als Ganzes massiv beeinträchtigen wird. Es gilt das Momentum zu nutzen, das das Pariser Klimaabkommen und die Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development

Goals, SDGs) geschaffen haben. Ein "nicht"-Handeln in den nächsten zehn Jahren würde bedeuten, ein historisches Zeitfenster zu verpassen.

### **2.3 Ein Paradigmenwechsel in Sichtweite**

Warum jetzt? Unsere Wirtschaft scheint derzeit in einem System gefangen zu sein, in dem alles, von der Wirtschaftlichkeit der Produktion, bis hin zu den Verträgen und Regulierungen sowie dem Verhalten der Menschen, das lineare Wirtschaftsmodell einer "Take-Make-Waste-Philosophie" begünstigt. Diese Bindung schwächt sich jedoch unter dem Druck mehrerer starker disruptiver Trends ab. Erstens: Eine zunehmende Ressourcenknappheit und strengere Umweltstandards sind auf dem Vormarsch. Es ist zu erwarten, dass ihre Auswirkungen darin bestehen, kreislauf-orientierte Unternehmen zu belohnen. Zweitens ermöglichen es der Fortschritt digitaler Technologien und die zunehmende Digitalisierung (WBGU, 2019), dass z.B. zukünftig Materialien überall in der Lieferkette nachverfolgt, Produkte und Materialfraktionen identifiziert und der Produktstatus während des Gebrauchs verfolgt werden können. Drittens befinden wir uns aktuell inmitten einer tiefgreifenden gesellschaftlichen Veränderung mit drastischen Auswirkungen auf das Verbraucherverhalten: In den europäischen Industrieländern scheint eine neue Generation von Verbrauchern bereit zu sein, das Teilen dem Besitz von Eigentum vorzuziehen (Sharing Economy) (Peitz & Schwalb, 2016).

## **3 Digitale Innovationen für Kreislaufgeschäftsmodelle**

Die Digitalisierung eröffnet enorme Möglichkeiten, um die Herausforderungen einer globalen Nachhaltigen Entwicklung anzugehen. Nachhaltige Entwicklung ist ein weltweit anerkanntes Konzept, wobei die international bekannteste Definition „Dauerhafte Entwicklung ist Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können“ (Bundesamt für Raumentwicklung, o. J.) im Brundtland-Report "Our Common Future" enthalten ist. Bereits heute sind digitale Technologien wie Drohnen, Sensoren, GPS und Algorithmen zur Verarbeitung grosser Datenmengen entscheidend, um die sozialen und ökologischen Herausforderungen der Welt zu beleuchten.

Aber die Digitalisierung bietet der Wissenschaft, der Medizin und dem Ressourcenmanagement nicht nur bessere Informationen, sondern verändert auch ganze Branchen und bietet die Möglichkeit, ihre sozialen und ökologischen Leistungen zu verbessern. Ein neuer Bereich der Wertschöpfungsmöglichkeiten ist die Digitalisierung

von physischen Produkten und Produktion. Dies bietet insbesondere für Unternehmen und Startups interessante Ansätze für neuartige Servitization-Geschäftsmodelle für eine Kreislaufwirtschaft. Um die möglichen Auswirkungen der Digitalisierung auf die physische Welt der Produkte besser zu verstehen, schlagen Unruh und Kiron (2019) einen Perspektivenwechsel vor. Sie gehen hierbei davon aus, dass jedes Produkt als eine Kombination aus drei Elementen konzipiert werden kann: Material, Information und Energie (Abb. 2).

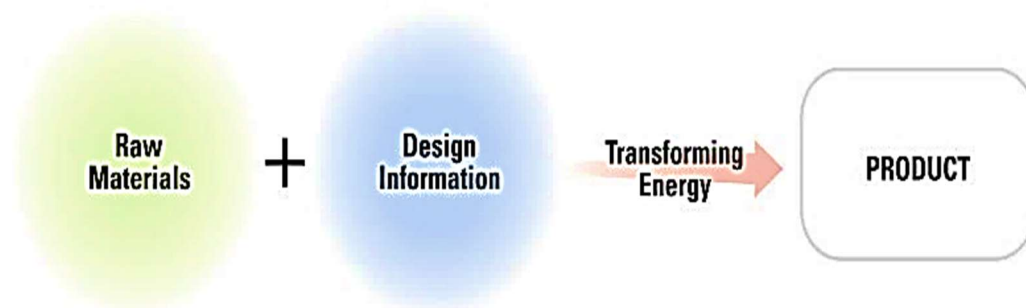


Abb. 2: Perspektivenwechsel: Produktformel für digitale Geschäftsideen (Unruh und Kiron, 2019)

Unruh und Kiron vertreten die Ansicht, dass digitale Wertschöpfung durch eine Produktformel mit den Elementen Material, Design/Information und Umwandlung/Energie beschrieben werden kann (Abb. 2). Ihrer Meinung nach wird menschliche, körperliche Arbeitskraft eine immer kleiner werdende Rolle in der digitalen Wertschöpfung spielen. Digitalisierung hingegen wird die drei Elemente radikal beeinflussen. Dieser Perspektivenwechsel hilft zu erklären, warum Digitalisierung zu radikalen Veränderungen führt. Aktuell befinden sich neue, digitale Infrastrukturen in der Entstehung, welche datenbasierte, automatisierte und KI-gesteuerte Prozesse und Dienstleistungen ermöglichen. Dies erlaubt es, Produkte in Software zu verwandeln und damit können die dazugehörigen Fabriken und Maschinen verschwinden und der Bestand an Produktionsmitteln wohl reduziert werden. Mitte der 90er Jahre traf die Digitalisierung zunächst nur informationsintensive Produkte wie Zeitungen, Bücher, Fotografien, Musikstücke und andere Medien. Die Digitalisierung betraf anschliessend insbesondere informationsreiche Dienstleistungsunternehmen wie Reise-, Bank-, Buchhaltungs- und Bildungsunternehmen, bei denen die Geschäftsidee darin bestand, Informationen nicht nur zu

verteilen, sondern sie auf neue Art und Weise zu manipulieren, die für die Kunden einen Mehrwert schaffen.

Heute dehnt sich die Digitalisierung zunehmend auch auf andere Bereiche aus. Diese Entwicklung führt dazu, dass "Software die Welt verspeist" (Andreessen, 2011). Die Reduktion von Stoffkreisläufen durch Dematerialisierung geht jedoch noch weiter: Werden zum Beispiel zukünftig Autos elektrisch betrieben und über Apps statt mit einem Schlüssel geöffnet, verschwinden die traditionellen Tankstellen sowie die für die Schlüsselherstellung notwendigen Fabriken und Maschinen. Diese Effekte werden durch den Trend zum Teilen in der Sharing Economy noch verstärkt – das Produkt selbst wird intensiver genutzt, bzw. zahlreiche Benutzer nutzen ein Produkt, weshalb weniger produziert werden muss.

Die potenziellen ökologischen und ökonomischen Vorteile in diesen Beispielen ergeben sich aus den Auswirkungen der Digitalisierung auf die drei obengenannten Elemente: Material, Information/Design und Energie. So kam der Niedergang der Firma Blockbuster (Verkauf und Verleih von DVDs und BlueRays) zum Beispiel durch die Disintermediation der Bereitstellung von informativem Nutzen aus den zugrundeliegenden Materialien und damit der ursprünglichen Wertschöpfungskette. Video-Streaming ersetzt die Produktion und den Vertrieb von physischen VHS-Kassetten und DVDs, wodurch Blockbuster-Filialen und -Lager entfielen. Diese wurden wiederum durch Netflix, Hulu und Amazon Prime Video-Streaming ersetzt. Die Verbesserung der ökologischen Nachhaltigkeit resultierte aus der Reduktion des Material- und Energiebedarfs, der notwendig war, um den von den Kunden gewünschten Unterhaltungswert liefern zu können. Andererseits erfordern auch Netzwerk-Streaming-Dienste energieintensive Serverfarmen. Gleichzeitig werden die im alten Geschäftsmodell verwendeten Materialien und Energien insgesamt durch mehr und bessere Informationen ersetzt. Hier gilt es zu saldieren, um den ökologischen Nettoeffekt zu erkennen, mit dem Ziel, dabei ein kundengerechteres Produkt anzubieten.



Digitale Technologien bieten eine Vielzahl an Möglichkeiten, innovative Geschäftsmodelle in einer Kreislaufwirtschaft zu realisieren.

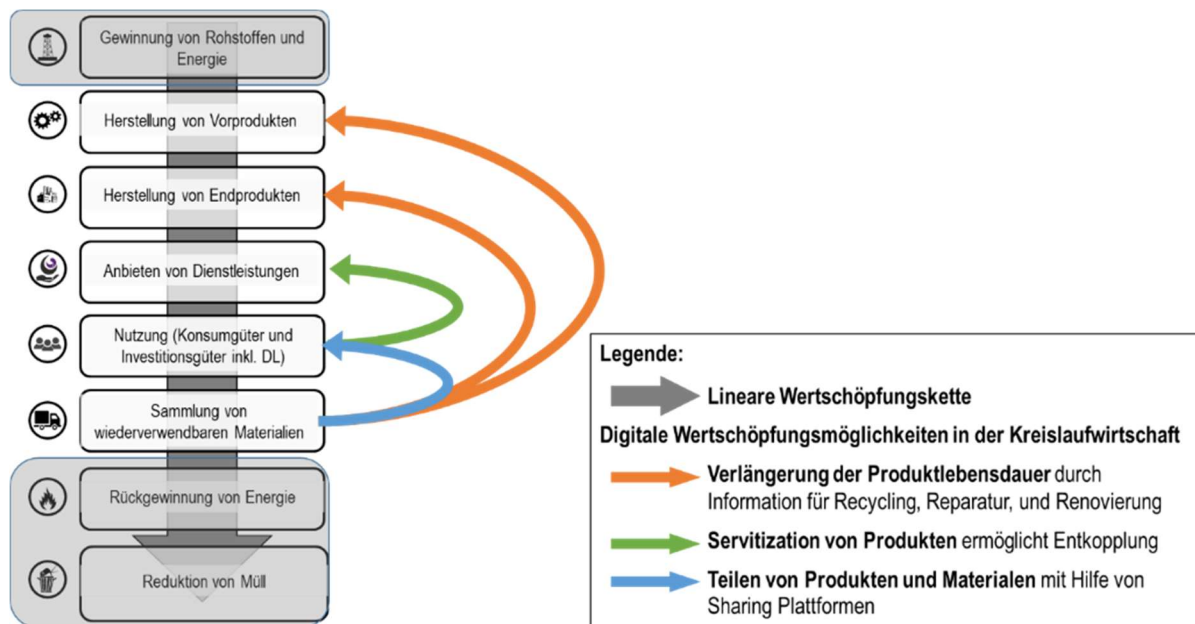


Abb. 3: Digitale Wertschöpfungsmöglichkeiten in der Kreislaufwirtschaft (in Anlehnung an SITRA u. a., 2018)

Im Folgenden wird auf drei digitale Wertschöpfungsmöglichkeiten genauer eingegangen: (1) Verlängerung der Produktlebensdauer, (2) Servitization von Produkten und (3) Teilen von Produkten und Materialien.

### 3.1 Verlängerung von Produktlebensdauer

Eine der grossen Schwächen unseres aktuellen Wirtschaftssystems ist es, dass wir Ressourcen nutzen und sie anschliessend wegwerfen. Der hieraus resultierende Ressourcenverbrauch und die Anhäufung von Müll führt zu grossen Herausforderungen. Deshalb ist eine zentrale Idee der Kreislaufwirtschaft, die Stoffkreisläufe zu schliessen und wo möglich, eine Wiederverwertung zu ermöglichen oder das Teilen von Produkten zu fördern. Die Digitalisierung und Verfügbarkeit von Daten über eingesetzte Ressourcen unterstützen die Kreislaufwirtschaft, indem sie das Monitoring und die Auswertung der Verwendung und der Qualität der Ressourcen in einem Produkt ermöglichen und hierdurch, bei entsprechendem Design, die Wiederverwertung der Ressourcen oder (Teil-)Produkten in einer anderen Situation gestatten. Laut einer aktuellen Studie von PwC (2017) hat sich in den letzten zehn Jahren eine grosse Anzahl von Onlineplattformen für den Gebrauchtmärkte etabliert. Diese Plattformen erleichtern den

Peer-to-Peer-Austausch und den Weiterverkauf von Konsumgütern über digitale Marktplätze. eBay war eines der ersten Unternehmen, welches einen digitalen Marktplatz in diesem Sektor geschaffen hat. In den letzten zehn Jahren ist eine breite Palette von Start-ups entstanden, die beispielsweise Flohmärkte und den Gebrauchtwagenhandel, aber auch (Teil-)Produkte usw. abdecken.

So ermöglicht zum Beispiel "Madaster", eine öffentlich verfügbare Online-Plattform, die Inventarisierung und Nachverfolgung von Materialien, die in der Bau- und Immobilienbranche zum Einsatz kommen (<https://www.madaster.com/de>). Die Plattform bietet ihren Benutzern die Möglichkeit, diese erfassten Daten so zu nutzen, dass es einen Anreiz gibt, die Materialien wiederzuverwenden und in intelligente Designs und Architektur zu investieren, die das Schließen von Wertstoff-Kreisläufen fördern und Verschwendung von Ressourcen vermeiden.

### **3.2 Servitization von Produkten**

Im Hinblick auf das sich verändernde Geschäftsumfeld ist der Übergang von produktorientierten Unternehmen zu serviceorientierten Unternehmen, die "servitization of business", eine oft empfohlene Strategie (Turunen & Finne, 2014; Pirayesh u. a., 2018). Die Grundidee der Servitization von Produkten ist, einen Perspektivenwechsel in der Geschäftsidee zu erreichen: eine Verlagerung von der Entwicklung und dem Verkauf von nur physischen Produkten auf den Verkauf eines Paketes von Produkten, Dienstleistungen und unterstützender Infrastruktur, das Wartung und Reparatur, Beratung und Schulung als auch Entsorgungsdienstleistungen wie Recycling und Rücknahme enthält (Gaiardelli u. a., 2014). Eines der ältesten Beispiele für ein Unternehmen, das erfolgreich die Servitization von Produkten umsetzt, ist "Rolls-Royce": Bereits seit den 60er Jahren verkauft das Unternehmen unter dem Slogan "Power by the hour" seine Turbojet-Triebwerke als Dienstleistung. Die Kunden (Flugzeugbetreiber) bezahlen dabei stundenweise für die Dienstleistung, die das Triebwerk erbringt - also nur für die faktische Flugzeit. Das Monitoring und Auswerten von Produkt- und Materialzuständen mit Hilfe von Informationstechnologien ermöglicht eine bessere Wartung, aber auch intensivere Nutzung der Produkte.

So bietet z. B. der Teppichhersteller "Desso" seinen Kunden ein Eco-Leasing seiner Produkte an ([www.desso-businesscarpets.de](http://www.desso-businesscarpets.de)). Mit dieser Strategie bleibt das Unternehmen Eigentümer der Produkte und sorgt für die Verlegung, Reinigung und Entfernung des Teppichbodens. Nach Nutzungsdauer nimmt das Unternehmen den

Teppich zurück und recycelt ihn. Dies führt im besten Falle dazu, dass sich die Nutzungsdauer des Produktes verlängert und das Unternehmen ein grosses Interesse daran hat, die (künstliche) Obsoleszenz zu verlängern.

### **3.3 Teilen von Produkten und Materialien**

„Teilen ist das neue Haben ...“ (Land, 2018, S. 87). Der Begriff "Sharing Economy" ist heute in aller Munde - nicht zuletzt aufgrund der internationalen Erfolge von "AirBnB" und "Uber". Gemäss einer Studie von Deloitte (2015), wird zukünftig jede zweite befragte Person in der Schweiz Teil der Sharing Economy sein. Das Konzept der "Sharing Economy" ist relativ einfach. Hierbei wird über eine Online-Plattform ein Kontakt zwischen einem Anbieter und einem Nachfrager hergestellt. So führt etwa "AirBnB" Personen, die eine Unterkunft suchen, mit solchen zusammen, die bereit sind, ihre eigene (oder Teile ihrer) Unterkunft zu vermieten. Die "Sharing Economy" beschränkt sich aber nicht nur auf Autofahrten und Unterkünfte, sondern findet mittlerweile auch bei Produkten und Dienstleistungen statt. Laut Cannon und Summers (2014) betrug das weltweite Marktvolumen 2013 26 Mrd. USD und soll Schätzungen zufolge in den nächsten Jahren auf 110 Mrd. USD steigen.

So konzentrieren sich beispielsweise "Rent the Runway", "Le Toe" und "Chic by Choice" auf den Austausch von weiblicher Premium- und Luxusmode (PwC, 2017). Diese Unternehmen versuchen einerseits, Luxusmode zu demokratisieren und andererseits die mit der Modeproduktion verbundene Verschwendung zu reduzieren, indem sie es ihren Konsumentinnen ermöglichen, Mode über eine digitale Plattform zu mieten. Andere Sharing Plattformen, wie z. B. "Vinted", positionieren sich als Peer-to-Peer-Verkaufsplattform für Second-Hand-Mode. Darüber hinaus ist auch ein bedeutender Nischenmarkt entstanden, der sich auf Babybekleidung und Spielzeug konzentriert.

## **4 Diskussion von Fallbeispielen**

Unternehmerisches Handeln und Lernen treibt Innovation und Nachhaltigkeit. Dieser Unternehmergeist kommt von innovativen Entrepreneuren, die neue Ideen und Erfindungen erkennen und ausprobieren. Unternehmerisches Denken ist nicht nur von Bedeutung, wenn es um die Schaffung von Mehrwert für die Kundinnen und Kunden, um Wachstum und Fortbestand des Unternehmens geht. Es gibt hier auch eine gesamtwirtschaftliche Komponente. Innovation und Entrepreneurship leisten einen Beitrag zur

gesamtwirtschaftlichen Entwicklung allgemein (Stel, Carree, & Thurik, 2005; Wong, Ho, & Autio, 2005), und eben auch zur Erreichung spezieller gesamtgesellschaftlicher Ziele wie der Erhaltung einer lebenswerten Umwelt durch Kreislaufwirtschaft.

Unternehmerisches Handeln zur Förderung von Innovationen ist überall in der Wirtschaft zu beobachten. Besonders augenfällig gebündelt wird es bei Institutionen, die Unternehmensgründungen fördern, indem sie diese begleiten, wie zum Beispiel Unternehmenswettbewerbe und Inkubatoren.

Es gibt neben den hier vorgestellten Initiativen zahlreiche weitere Organisationen, die innovative Unternehmensgründungen fördern, beispielsweise für eine einzelne Branche wie Swiss HLG für die Pharma-Industrie (SwissHLG, 2019). Die Unterstützung erstreckt sich mitunter auch auf Innovationen in bestehenden Unternehmen.

#### **4.1 Vorgehen**

Im Folgenden werden Beispiele aus den Unternehmenswettbewerben Swiss Innovation Challenge, Swiss Startup Challenge, Swiss Student Sustainability Challenge sowie des Circular Economy Incubator gezeigt, die ein digitales Geschäftsmodell verfolgen und in ihrem unternehmerischen Handeln zur Kreislaufwirtschaft beitragen. Diese Beispiele werden nach einer kurzen Beschreibung dieser Förderprogramme den oben aufgezeigten Kategorien von digitalen Wertschöpfungsmöglichkeiten in einer Kreislaufwirtschaft zugeordnet.

Die Unternehmenswettbewerbe unter der Dachmarke Swiss Challenge wurden von der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) im Jahr 2014 ins Leben gerufen, um eine praxisnahe Aus- und Weiterbildung sowohl der Studierenden als auch der Absolventinnen und Absolventen zu ermöglichen. Die Wettbewerbe leisten einen Beitrag zur Förderung und Erhaltung der Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit der Schweiz. Das unternehmerische Denken und Handeln der Studierenden und Mitarbeitenden in der Ausbildung sowie auch darüber hinaus in der Wirtschaft und Gesellschaft wird gefördert – die Teilnahme an den Wettbewerben ist offen für alle (FHNW, 2019b).

Die Wettbewerbe zeichnen sich durch mehrmonatige Förder- und Unterstützungsprogramme für (angehende) Unternehmerinnen und Unternehmer aus, in denen sie ihre Geschäftsideen und Projekte durch eine Jury bewerten lassen, sowie durch begleitende Programme mit individuellem Coaching und Fachreferaten (FHNW, 2019a).

Die Swiss Challenge Wettbewerbe haben drei Teilwettbewerbe: die Swiss Innovation Challenge richtet sich an Startups und KMUs, NGOs sowie die öffentliche Verwaltung, die eine neue Geschäftsidee oder Innovation einführen möchten, sei es als Startup oder im bestehenden Unternehmen. Die Swiss Startup Challenge unterstützt speziell Studierende und Hochschul-Mitarbeitende bei der Umsetzung ihrer Geschäftsidee. Die Swiss Student Sustainability Challenge fördert soziale oder ökologische Ideen und Projekte bei der Umsetzung (FHNW, 2019b). Ausgewertet wurden im Rahmen dieses Beitrages die letzten vier Jahrgänge, bzw. der eine verfügbare bei der Swiss Student Sustainability Challenge, da diese neu eingeführt wurde. Allen drei gemeinsam sind Preisgelder, die für die besten Geschäftsideen vergeben werden.

Die andere hier ausgewertete Quelle für innovative, digitale Geschäftsideen ist der Circular Economy Incubator, zum ersten Mal durchgeführt im Jahr 2019 an den Impact Hubs in Bern, Genf, Lausanne und Zürich ("Circular Economy Incubator - Circular Economy Transition," 2019). Wie schon der Name sagt, werden hier besonders Projekte gefördert, die den Übergang unserer Gesellschaft zur Kreislaufwirtschaft unterstützen. In einem dreimonatigen Programm werden von einer Jury ausgewählte Startups bei der Umsetzung in Einzelcoachings sowie mit Netzwerkanlässen beraten und begleitet.

Die im Folgenden vorgestellten Beispiele wurden aus den genannten Förderprogrammen ausgewählt, weil sie

- digitale Technologien für die Umsetzung ihrer Geschäftsidee verwenden und
- einen Beitrag zum Übergang zur einer Kreislaufwirtschaft leisten.

Es wurden nur frei zugängliche Informationen über die Unternehmen verwendet (Desktop Research).

Das Kriterium eines Beitrags zur Kreislaufwirtschaft wurde recht streng ausgelegt. Nachhaltige Geschäftsmodelle, die jedoch im Sinne einer effizienteren Nutzung der Ressourcen grundsätzlich weiterhin die lineare Wertschöpfungskette beibehalten (siehe Abb. 1 und 3), wurden nicht aufgenommen.

## 4.2 Fallbeispiele

### 4.2.1 Teilen von Produkten und Materialien - Fallbeispiele

Das Konzept des Teilens oder Sharing von Dingen wurde von verschiedenen Startups verwendet. Die aufgeführten Beispiele verwenden digitale Kommunikation, vor allem Internetplattformen, für die Vermittlung von diverser Ausrüstung. Hinsichtlich des Angebots kann man unterscheiden, ob das Unternehmen lediglich mit seiner Plattform Anbieter (in der Regel Privatpersonen) mit den Kunden zusammenbringt, oder ob das Unternehmen die Waren selbst anbietet und die Kunden über das Internet gewinnt. Für beides fanden sich Beispiele.

**MyCamper** (Teilnahme Swiss Startup Challenge 2015, Swiss Innovation Challenge 2017)

*Geschäftsmodell:* "MyCamper" ist eine Plattform zum Vermitteln von Wohnmobilen und Anhängern. Privatpersonen aus der ganzen Schweiz können ihr Wohnmobil, ihren Campingbus oder ihren Wohnwagen auf der Plattform anbieten. Die Kunden wählen ein Modell aus, das auch geographisch in Frage kommt, da die Fahrzeuge abgeholt werden müssen. Das Unternehmen bietet neben der Vermittlung gegen Provision den Service des Vertragsabschlusses und der Versicherung. <https://mycamper.ch/>

*Digital:* Internetplattform: Angebot, Vertragsabschluss und Bezahlungsfunktion sowie Versicherungsabschluss

*Beitrag zur Kreislaufwirtschaft:* Camping-Fahrzeuge werden mehr und länger genutzt. Mit jeder Vermietung werden sie zusätzlich in den Nutzungskreislauf geführt.

**Sharely** (Teilnahme Swiss Startup Challenge 2014, Wettbewerbssieger)

*Geschäftsmodell:* Alltagsgegenstände wie Werkzeug, Garten- oder Küchengeräte werden lokal über eine Internetplattform vermietet bzw. gemietet. Der Betrag wird im Voraus direkt auf "Sharely" bezahlt. "Sharely" leitet davon 80% an den Vermieter weiter. "Sharely" übernimmt den Zahlungsverkehr, die Versicherung der Gegenstände sowie bei Bedarf die Kommunikation (Reminder, Fragen beantworten). <https://sharely.ch/>

*Digital:* Internetplattform: Angebot, Vertragsabschluss und Bezahlungsfunktion

*Beitrag zur Kreislaufwirtschaft:* Alltagsgegenstände werden mehr und länger genutzt. Mit jeder Vermietung werden sie zusätzlich in den Nutzungskreislauf geführt.

**La Manivelle** (ausgewählt für das Circular Economy Incubator Programm)

*Geschäftsmodell:* Teilen von Werkzeug, Haushaltsgegenständen, Camping- und Sportgeräten und anderen Dingen, die man nicht häufig braucht. Das Unternehmen wurde als Kooperative gegründet. Online können die Verfügbarkeit und der Preis geprüft werden, im Laden werden die Gegenstände gegen eine Gebühr ausgeliehen. <http://manivelle.ch/>

*Digital:* Online-Angebot und Prüfung der Verfügbarkeit

*Beitrag zur Kreislaufwirtschaft:* Alltagsgegenstände werden mehr und länger genutzt. Mit jeder Vermietung werden sie zusätzlich in den Nutzungskreislauf geführt.

Die folgenden drei Unternehmen beziehen das Sharing-Konzept auf Kleidung.

**Kleihd** (Teilnahme Swiss Innovation Challenge 2016)

*Geschäftsmodell:* Es werden festliche und besondere Damenkleidungsstücke auf einer Online-Plattform gegen eine Leihgebühr angeboten. Die Kundinnen können Kleidung online auswählen und bezahlen. Die Stücke werden entweder im Ladengeschäft in Zürich abgeholt und nach 2-4 Wochen wieder zurück gebracht, oder versandt. Mitglieder haben günstigere Konditionen. <https://www.kleihd.ch/wie-funktioniert-der-online-katalog/>

*Digital:* Internetplattform: Angebot, Vertragsabschluss und Bezahlungsfunktion

*Beitrag zur Kreislaufwirtschaft:* Besondere Kleidungsstücke werden mit jeder Vermietung neu in den Nutzungskreislauf geführt.

**Bibou'tic** (ausgewählt für das Circular Economy Incubator Programm)

*Geschäftsmodell:* Sharing von Babykleidung und Schwangerschaftskleidung gegen Leihgebühr. Es werden Einzelteile sowie Ausstattungspakete (für Babys und Kleinkinder) verliehen, die zurückgegeben werden, wenn sie nicht mehr gebraucht werden bzw. das Kind der Kleidung entwachsen ist. Ergänzend werden nützliche Dinge für Schwangere und Babys verkauft. <https://www.biboutic.ch/content/category/4-notre-concept>

*Digital:* Onlineplattform mit Vertragsabschluss, Bezahlungsfunktion

*Beitrag zur Kreislaufwirtschaft:* Zu klein gewordene Kinderkleidung bzw. nicht mehr benötigte Schwangerschaftskleidung wird erneut dem Nutzungskreislauf zugeführt.

**Flitout** (ausgewählt für das Circular Economy Incubator Programm)

*Geschäftsmodell:* Sharing von Sportausrüstung und -kleidung für Kinder über eine Onlineplattform. Noch in der Gründungsphase. <https://www.flitout.com/>

*Digital:* Onlineplattform

*Beitrag zur Kreislaufwirtschaft:* Zu klein gewordene Kinder-Sportausrüstung und -kleidung wird erneut in den Nutzungskreislauf geführt.

#### **4.2.2 Verlängerung der Produktlebensdauer - Fallbeispiele**

**Baumbörse** (Teilnahme Swiss Innovation Challenge 2016)

*Geschäftsmodell:* Gesunde Bäume, an deren Standort eine andere Nutzung geplant ist, werden über eine Online-Plattform an einen neuen Standort vermittelt, werden umpflanzt und müssen dann nicht gefällt werden. Sowohl Anbieter als auch Nachfrager können sich auf der Plattform melden. Das Unternehmen bietet die Verpflanzung der oft grossen Bäume an. <https://www.baumboerse.ch/baumboerse>

*Digital:* Digitale Plattform zur Verknüpfung der Marktteilnehmenden

*Beitrag zur Kreislaufwirtschaft:* Bäume, die sonst vernichtet werden müssten, werden durch die Vermittlung einer neuen Nutzung zugeführt.

**«Jette pas!»** (ausgewählt für das Circular Economy Incubator Programm)

*Geschäftsidee:* Diese Plattform möchte Leute, die etwas zu reparieren haben, verbinden mit anderen, die die Reparatur ausführen können. Technische Gegenstände werden nach der Reparatur erneut dem Wirtschaftskreislauf zugeführt. Das Unternehmen ist noch in der Gründungsphase, weshalb keine genaueren Angaben gemacht werden können. <https://www.cetransition.ch/en/incubator/selected-startups>

#### **4.2.3 Servitization - Fallbeispiel**

In den genannten Quellen, den Swiss Challenge Durchführungen ab 2014 sowie dem Circular Economy Incubator Programm 2019, wurde kein Beispiel für diese Geschäftsmodell-Kategorie gefunden.

## **5 Diskussion und Fazit**

Ziel dieses Beitrages war es aufzuzeigen, welche Möglichkeiten die Digitalisierung für Geschäftsmodellinnovationen bietet, um den Kreislaufgedanken in der heutigen Wirtschaft umzusetzen. Hierzu wurde ein Mapping von ausgewählten Beispielen aus vier Schweizer Unternehmenswettbewerben auf drei verschiedene digitale Wert-



schöpfungsmöglichkeiten in der Kreislaufwirtschaft durchgeführt. Hierbei wurde festgestellt, dass das „Teilen von Produkten und Materialien mit Hilfe von Sharing-Plattformen“ aktuell die am häufigsten anzutreffende Geschäftsidee darstellt.

Für die anderen beiden Kategorien – "Verlängerung der Produktlebensdauer" und "Servitization von Produkten" – sah das anders aus. So fanden sich unter den ausgewählten Fallbeispielen für die Kategorie "Verlängerung der Produktlebensdauer" nur wenige Beispiele und für die Kategorie "Servitization von Produkten" gar kein Beispiel.

Weiterhin konnte im Rahmen des Auswahlprozesses der Fallbeispiele festgestellt werden, dass durchaus eine Vielzahl von Geschäftsideen ihren Fokus auf Ressourcenschonung und -effizienz legt, aber nicht zwingend den Gedanken der Kreislaufwirtschaft unterstützt und noch seltener die Umsetzung ihrer Geschäftsidee durch innovative, digitale Technologien realisiert. Es gibt also neben den in diesem Beitrag genannten noch zahlreiche weitere ökologisch sinnvolle Unternehmensgründungen in den betrachteten Unternehmenswettbewerben, die die hier gestellten Auswahlkriterien nicht erfüllten und an einem linearen Wertschöpfungsmodell orientiert sind – mit und ohne digitalem Geschäftsmodell.

Obwohl in der wissenschaftlichen Literatur und auch auf praxisorientierten Konferenzen häufig die Vorteile der Digitalisierung für innovative Geschäftsmodelle kommuniziert und diskutiert werden, mussten die Autoren im Rahmen ihrer Untersuchung feststellen, dass es einen Theorie-Praxis-Gap gibt. Das fehlende Fallbeispiel der digitalen Wertschöpfungsmöglichkeit "Servitization von Produkten" zeigt dies.

Im Folgenden werden mögliche Gründe für diese Erkenntnis diskutiert. Die Autoren erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern möchten für die Schwierigkeiten sensibilisieren und vor allem Anregung für weiterführende Arbeiten zum Thema Digitalisierung und Kreislaufwirtschaft durch Förderung des Unternehmertums in der Schweiz anregen.

Digitale Geschäftsmodelle zur Verlängerung der Produktlebensdauer waren selten, wie oben gezeigt. Dabei gibt es im Bereich Recycling bereits viele Unternehmen auf dem Markt. Diese arbeiten jedoch weniger mit digitalen Geschäftsmodellen. Ausserdem sind viele Recycling-Unternehmen seit vielen Jahren etabliert, so dass es weniger Markteintritte gibt. Das Potenzial des Recyclings und vor allem auch der Wiederverwendung und der Reparatur noch gebrauchsfähiger Gegenstände ist sicher noch ausbaubar.

Die Entwicklung und Umsetzung von Geschäftsideen aus der Kategorie "Servitization von Produkten" scheint auf grosse Hindernisse zu stossen. In dieser Kategorie war es nicht möglich, ein Beispiel zu finden. Hier gibt es weiteren Forschungsbedarf nach den Gründen. Möglich wäre eine Zurückhaltung bei den Kunden beziehungsweise notwendiges Umlernen und Umdenken, dass man Gegenstände nicht besitzen muss, um sie nutzen zu können. Weiteren Forschungsbedarf gibt es hinsichtlich der institutionellen Rahmenbedingungen, beziehungsweise wie sinnvolle Anreizsystem für Unternehmensgründerinnen und -gründer geschaffen werden können.

Eine weitere Erklärung für die Zurückhaltung könnte sein, dass Unternehmensgründerinnen und -gründer mögliche Kapitalgeber im Blick haben. Eine Vermutung ist deshalb, dass Startups nur solche Kreislaufideen aufgreifen, bei denen es wahrscheinlich ist, dass ihre Geschäftsidee auch attraktiv (mit "kalkulierbarem" Risiko) für potentielle Investoren ist. Diese Wahrscheinlichkeit ist grösser, wenn das Geschäftsmodell grundsätzlich schon bekannt ist – für innovative Geschäftsmodelle könnte dies ein unüberwindbares Hindernis darstellen. Weiterer möglicher Forschungsbedarf besteht deshalb in der Klärung der Frage, ob dies am Mangel von Rollenmodellen und Vorbild-Unternehmen mit Kreislaufwirtschafts-Geschäftsmodellen (Good Practice) liegt oder eine Frage der grundsätzlichen Legitimierung dieser Art von Startups ist.

Neben der Möglichkeit von fehlenden Vorbildern für innovative Kreislaufwirtschafts-Geschäftsmodelle ist auch die Digitalisierung selbst noch nicht in allen Bereichen der Wirtschaft angekommen. So sind „Schweizer KMU [...] laut einer Studie digitale Dinosaurier“ (NZZ, 2019). Die Kombination zweier noch nicht voll etablierter Aspekte – Digitalisierung und Kreislaufwirtschaft – erschwert vermutlich die Verbreitung über die leicht verständlichen Sharing-Geschäftsmodelle hinaus. Zudem setzt es einen Mind-Shift der Beteiligten voraus, da es einen Wandel weg vom Produkt hin zur Dienstleistung und somit einen besonderen Fokus auf Beziehungsmanagement und Kooperation ("Pro-sumer") legt.

Aus den genannten möglichen Erklärungen zu dieser explorativen Studie ergeben sich verschiedene Ansätze für künftige Forschungsprojekte. Zum einen müssen die Hemmnisse ergründet werden, und zwar in beiden Bereichen, der Verbreitung von Digitalisierung und der Akzeptanz von Kreislaufgeschäftsmodellen. Daraus abgeleitet können Fördermöglichkeiten für die Verbreitung digitaler Kreislaufgeschäftsmodelle entwickelt werden. Diese könnten Hochschulen und andere private und staatlich unterstützte Institutionen umsetzen, um den Weg zu einer nachhaltigeren Wirtschaftsweise in der

Schweiz zu ebnen. Hilfreich wäre auch die Veröffentlichung von Best-Practice-Fallstudien, um Unternehmensgründerinnen und -gründern erfolgreiche Rollenvorbilder zu geben.

## Literatur

- Andreessen, M. (2011). Why Software is eating the world. *Wallstreet Journal*, August 20, 2011. Abgerufen von: <https://www.wsj.com/articles/SB10001424053111903480904576512250915629460>
- Bloomberg, J. (2018). *Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril*. Forbes. Abgerufen von: <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/#2e96bce32f2c>
- Boulding, K.E. (1966). The Economics of the Coming Spaceship Earth. *Environmental Quality in a Growing Economy: Essays from the Sixth RFF Forum*. H. Jarrett. Baltimore, John Hopkins University Press, 3-14.
- Bundesamt für Raumentwicklung (1987) *Brundtland-Bericht*. Abgerufen von: [https://www.are.admin.ch/are/de/home/nachhaltige-entwicklung/internationale-zusammenarbeit/agenda-2030-fuer-nachhaltige-entwicklung/uno-\\_meilensteine-zur-nachhaltigen-entwicklung/1987--brundtland-bericht.html](https://www.are.admin.ch/are/de/home/nachhaltige-entwicklung/internationale-zusammenarbeit/agenda-2030-fuer-nachhaltige-entwicklung/uno-_meilensteine-zur-nachhaltigen-entwicklung/1987--brundtland-bericht.html)
- Bundesamt für Umwelt (2018). *Umwelt-Fussabdrücke der Schweiz: Zeitlicher Verlauf 1996–2015*. Schweizerische Eidgenossenschaft, Bern. Abgerufen von: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wirtschaft-konsum/publikationen-studien/publikationen/umwelt-fussabdruecke-der-schweiz.html>
- Cannon, S. & Summers, L.H. (2014). How Uber and the Sharing Economy Can Win Over Regulators. *Harvard Business Review*, October 13, 2014. Abgerufen von: <https://hbr.org/2014/10/how-uber-and-the-sharing-economy-can-win-over-regulators>
- Dobbs, R., Oppenheim, J. Thompson, F., Brinkman, M., & Zornes, M. (2011). *Resource revolution: Meeting the world's energy, materials, food, and water needs*. McKinsey Global Institute, Report, November 2011. Abgerufen von: <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/resource-revolution>
- Ellen MacArthur Foundation (2013). *Towards The Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerating transition*. Abgerufen von: [http://circularfoundation.org/sites/default/files/tce\\_report1\\_2012.pdf](http://circularfoundation.org/sites/default/files/tce_report1_2012.pdf)
- Ellen MacArthur Foundation (o. J.). *Schools of Thought*. Abgerufen von: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept/schools-of-thought>

- European Commission (2015). *Closing the loop: An EU action plan for the Circular Economy*. COM (2015) 614 final, Brussels.
- Deloitte (2015). *Sharing Economy: Teile und verdiene – Wo steht die Schweiz?* Abgerufen von: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/consumer-business/ch-de-cb-sharing-economy-teile-und-verdiene.pdf>
- FHNW. (o. J.). Swiss Challenge Wettbewerbe | FHNW. Abgerufen von: <https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/swiss-challenge-wettbewerbe>
- FHNW. (2019). Coaching Swiss Innovation Challenge | FHNW. Abgerufen von: <https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/swiss-challenge-wettbewerbe/innovationchallenge/programm/coaching>
- Gaiardelli, P., Resta, B., Martinez, V., Pinto, R., & Albores, P. (2014). A classification model for product-service offerings. *Journal of Cleaner Production*, 66, S. 507-519.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N.M.P. und Hultink, E.J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm. *Journal of Cleaner Production*, 142, S. 757-768.
- Herzog, E., Wehrli, R., Hassler, M., Schärer, S., & Sigrist, S. (2017). *Zukunft digitale Schweiz – Wirtschaft und Gesellschaft weiterdenken*. Abgerufen von: [https://www.thewire.ch/data/files/Zukunft\\_digitale\\_Schweiz\\_W.I.R.E.\\_economicsuisse\\_2017.pdf](https://www.thewire.ch/data/files/Zukunft_digitale_Schweiz_W.I.R.E._economicsuisse_2017.pdf)
- Land, K.-H. (2018). *Erde 5.0 – Die Zukunft provozieren*. Future Vision Press, Köln.
- McKinsey (2015). *Europe's circular-economy opportunity*. McKinsey&Company, Report – September 2015. Abgerufen von: <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/europes-circular-economy-opportunity>
- McKinsey (2016). *Neue Studie: Deutschland kann erheblich vom Prinzip der „Circular Economy“ profitieren*. McKinsey&Company, Pressemitteilung – 25.01. 2016. Abgerufen von: [https://www.mckinsey.de/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Deutschland/News/Presse/2016/2016-01-25/160125\\_pm\\_circular\\_economy\\_deutschland.ashx](https://www.mckinsey.de/~media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Deutschland/News/Presse/2016/2016-01-25/160125_pm_circular_economy_deutschland.ashx)
- NZZ (2019). *Schweizer KMU sind laut einer Studie «digitale Dinosaurier»*. NZZ. Abgerufen von: <https://www.nzz.ch/wirtschaft/digitalisierung-kmu-in-der-schweiz-sind-digitale-dinosaurier-ld.1468926>
- Peitz, M. & Schwalbe, U. (2016). Kollaboratives Wirtschaften oder Turbokapitalismus? *Perspektiven der Wirtschaftspolitik*, 17(3), S. 232–252.

- Pirayesh, A., Doumeingts, G., Seregini, M., Gusmeroli, S., Westphal, I., Gonzalez, L., Hans, C., Ariño, M.J.N., Eugenio, A.C., & Laskurain, A. (2018) Conceptual Framework for Product Service Systems. *Systems*, 6(20), S. 1-24.
- Prognos (2018). „*Prognosen irren immer, Prognos irrt präziser*“: Aktuelle Werkstattberichte zur Thermischen Abfallbehandlung. Hoffmeister, J., & Birnstengel, B., Vortrag auf der 21. ITAD-Mitgliederversammlung, prognos. Abgerufen von: [https://www.itad.de/mv/2018-06-04\\_hoffmeister-prognos-irrt-praeziser.pdf](https://www.itad.de/mv/2018-06-04_hoffmeister-prognos-irrt-praeziser.pdf)
- PwC (2017). *Share Economy 2017: The New Business Model*. Abgerufen von: <https://www.pwc.de/de/digitale-transformation/share-economy-report-2017.pdf>
- sanu (2016). *Geschäftsmodelle zur Förderung einer Kreislaufwirtschaft: Grundlagenbericht und Workshopergebnisse*. durabilitas.doc, N°2 | 2016. Abgerufen von: [http://www.sanudurabilitas.ch/uploads/downloads/5/Geschaeftsmodelle\\_zur\\_Foerderung\\_einer\\_Kreislaufwirtschaft.pdf](http://www.sanudurabilitas.ch/uploads/downloads/5/Geschaeftsmodelle_zur_Foerderung_einer_Kreislaufwirtschaft.pdf)
- SATW (2014). *Kreislaufwirtschaft: Die Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen verbessern*. Akademie der Wissenschaften Schweiz. Abgerufen von: [https://www.satw.ch/fileadmin/user\\_upload/documents/02\\_Themen/06\\_Rohstoffe/Kreislaufwirtschaft\\_DE.pdf](https://www.satw.ch/fileadmin/user_upload/documents/02_Themen/06_Rohstoffe/Kreislaufwirtschaft_DE.pdf)
- SITRA, Technology Industries of Finland & Accenture (2018). *Circular economy business models for the manufacturing industry*. Circular Economy Playbook for Finnish SMEs. Abgerufen von: <https://www.sitra.fi/en/publications/circular-economy-business-models-manufacturing-industry/>
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S.E., Fetzer, I. Bennett, E.M., Biggs, R., Carpenter, S.R., de Vries, W., de Wit, C.A., Folke, C., Gerten, C., Heinke, J., Mace, G.M., Persson, L.M., Ramanathan, V., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015) Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), S. 736.
- Stel, A. van, Carree, M., & Thurik, R. (2005). The Effect of Entrepreneurial Activity on National Economic Growth. *Small Business Economics*, 24(3), S. 311–321. Abgerufen von: <https://doi.org/10.1007/s11187-005-1996-6>
- SwissHLG. (2019). Swiss Healthcare Licensing Group HLG. Abgerufen von: <http://www.swisshlg.com/about-us/>
- Turunen, T. & Finne, M. (2014). The organisational environment's impact on the servitization. *European Management Journal*, 32(4), S. 603–615

- Unruh & Kiron (2019). Digitizing Products for Sustainability's Sake. MIT Sloan Management Review - Blog January 10, 2019. Abgerufen von: <https://sloanreview.mit.edu/article/digitizing-products-for-sustainabilitys-sake/>
- Walcher, D. & Leube, M. (2017). *Kreislaufwirtschaft in Design und Produktmanagement: Co-Creation im Zentrum der zirkulären Wertschöpfung*. Wiesbaden, Springer Gabler.
- WBCSD (2017). CEO Guide to the Circular Economy. Abgerufen von: [https://docs.wbcsd.org/2017/06/CEO\\_Guide\\_to\\_CE.pdf](https://docs.wbcsd.org/2017/06/CEO_Guide_to_CE.pdf)
- WBGU. (2019). *Unsere gemeinsame digitale Zukunft - Hauptgutachten*. Berlin. Abgerufen von: [https://www.wbgu.de/fileadmin/user\\_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2019/pdf/wbgu\\_hg2019.pdf](https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2019/pdf/wbgu_hg2019.pdf)
- Wilts, H. & Berg, H. (2017). Digitale Kreislaufwirtschaft: Die Digitale Transformation als Wegbereiter ressourcenschonender Stoffkreisläufe. *Wuppertaler Impulse zur Nachhaltigkeit*, Brief 04/2017. Abgerufen von: [https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/6977/file/6977\\_Wilts.pdf](https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/6977/file/6977_Wilts.pdf)
- Wong, P. K., Ho, Y. P., & Autio, E. (2005). Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth: Evidence from GEM data. *Small Business Economics*, 24(3), S. 335-350. <https://doi.org/10.1007/s11187-005-2000-1>