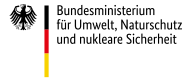


VDI

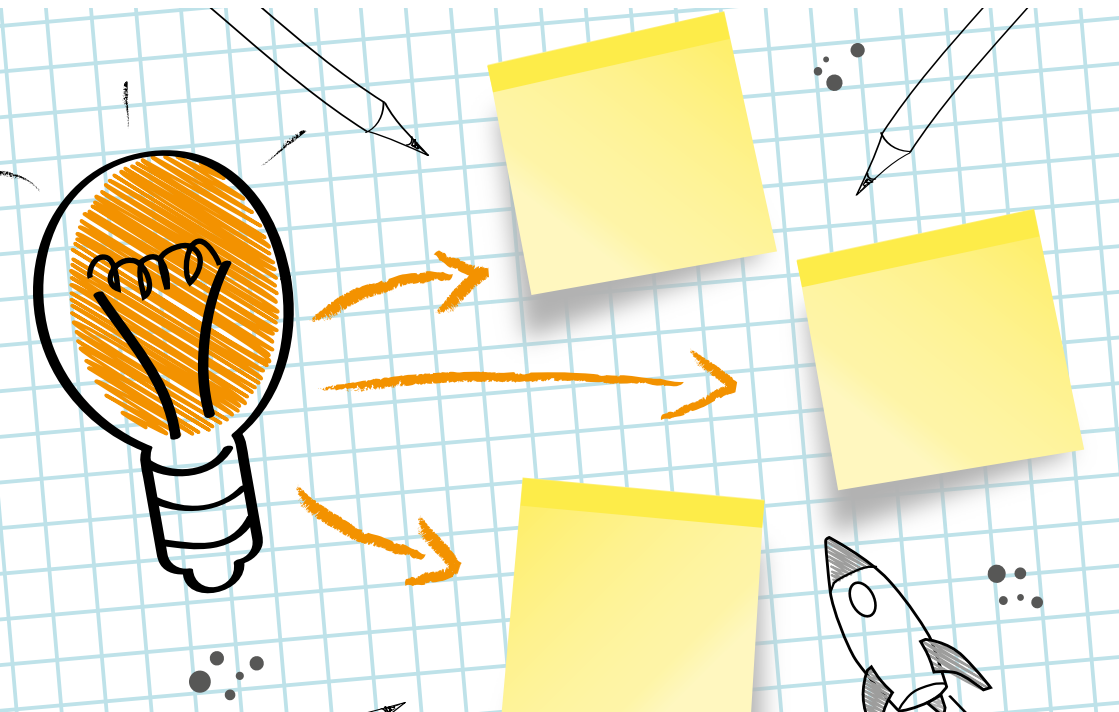
Zentrum  
Ressourceneffizienz

Im Auftrag des:



VDI ZRE Publikationen: Kurzanalyse Nr. 29

# Neue Geschäftsmodelle und Ressourceneffizienz



August 2021

## VDI ZRE Kurzanalyse Nr. 29: Neue Geschäftsmodelle und Ressourceneffizienz

Autor:

Jakob Rothmeier, VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH

Wir danken Frau Naemi Denz, Mitglied der erweiterten Geschäftsleitung bei der STEINERT GmbH, Köln, für ihre fachliche Unterstützung.

Die Kurzanalyse wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit erstellt.

Die Kurzanalysen des VDI ZRE geben einen Überblick über aktuelle Entwicklungen des Themas Ressourceneffizienz in Forschung und industrieller Praxis. Sie enthalten eine Zusammenstellung relevanter Forschungsergebnisse, neuer Technologien und Prozesse sowie Gute-Praxis-Beispiele. Damit verschaffen die Kurzanalysen einem breiten Publikum aus Wirtschaft, Forschung und Verwaltung einen Einstieg in ausgewählte Themenfelder der Ressourceneffizienz.

Redaktion:

VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH (VDI ZRE)  
Bülöwstraße 78  
10783 Berlin  
Tel. +49 (0)30-2759506-0  
zre-info@vdi.de  
www.ressource-deutschland.de

Titelbild: © panthermedia.net/trueffelpix

Gedruckt auf umweltfreundlichem Recyclingpapier.

VDI ZRE Publikationen:  
Kurzanalyse Nr. 29

Neue Geschäftsmodelle und  
Ressourceneffizienz

# INHALTSVERZEICHNIS

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	5
TABELLENVERZEICHNIS	6
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	7
TEIL 1: KURZANALYSE	8
1 EINLEITUNG	9
2 WAS IST EIN GESCHÄFTSMODELL?	12
2.1 Entstehung neuer Geschäftsmodelle	13
2.2 Entwicklung von Geschäftsmodellen	17
2.3 Green Economy	21
3 RESSOURCENEFFIZIENZPOTENZIALE	26
3.1 Ressourceneffizienz auf der Unternehmensseite	27
3.1.1 Flexibilisierung der Schlüsselaktivitäten	28
3.1.2 Teilen von Schlüsselressourcen	32
3.1.3 Offene Partnerschaften	36
3.1.4 Anpassung der Kostenstruktur	39
3.2 Ressourceneffizienz auf der Marktseite	44
3.2.1 PSS-Erlösmodelle	45
3.2.2 Neue Kunden- und Servicesegmente	48
3.2.3 Auftragsabwicklung und Kommunikation über Plattformen	51
3.3 Ressourceneffizienz durch längere Nutzungsdauer	54
4 FAZIT	60

TEIL 2: FACHGESPRÄCH	62
5 DOKUMENTATION DES FACHGESPRÄCHS	63
5.1 Programm des Fachgesprächs	63
5.2 Durchführung des Fachgesprächs	64
5.2.1 Vorstellung ausgewählter Aspekte der Kurzanalyse „Neue Geschäftsmodelle und Ressourceneffizienz“	64
5.2.2 Sharing Economy in der Industrie. Kollaboration als neues Geschäftsmodell	65
5.2.3 Diskussion - Teil 1	66
5.2.4 Digitalisierung und Ressourceneffizienz in vernetzten Wertschöpfungssystemen	67
5.2.5 Transformation ermöglichen durch eine innovations- fähige Unternehmenskultur	68
5.2.6 Diskussion - Teil 2	69
LITERATURVERZEICHNIS	71
ANHANG	76

---

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Die aktuellen Megatrends und eine Auswahl der Unterkategorien	10
Abbildung 2: Entstehung neuer Geschäftsmodelle im industriellen Bereich	15
Abbildung 3: Umfrage zum Verständnis des Begriffs Geschäftsmodell in KMU (N = 33)	17
Abbildung 4: Business Model Canvas nach Osterwalder und Pigneur	19
Abbildung 5: Die Leitmärkte der Green Economy	22
Abbildung 6: Durchschnittliche global erwartete Wachstumsraten der Teilbereiche der Green Economy bis 2025	23
Abbildung 7: Entwicklung der Gesamtrohstoffproduktivität in Deutschland	24
Abbildung 8: Geschäftsmodellelemente auf Unternehmensseite	27
Abbildung 9: Aktuelle und zukünftig geschätzte Relevanz der Sharing Economy in ausgewählten Bereichen	34
Abbildung 10: Geschäftsmodellelemente auf Marktseite	44
Abbildung 11: Das Nutzenversprechen im Business Model Canvas	55
Abbildung 12: Leitsätze des Ecodesigns in den verschiedenen Prozessschritten	56

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Chancen und Herausforderung des Geschäftsmodells Additive Fertigung	30
Tabelle 2:	Chancen und Herausforderungen durch Sharing-Konzepte in der Industrie	33
Tabelle 3:	Chancen und Herausforderungen durch offene Geschäftsmodelle	38
Tabelle 4:	Chancen und Herausforderungen eines nachhaltigen Outsourcings	41
Tabelle 5:	Chancen und Herausforderungen eines nachhaltigen Insourcings	42
Tabelle 6:	Chancen und Herausforderung von PSS-Erlösmodellen	47
Tabelle 7:	Chancen und Herausforderungen neuer Kunden- und Servicesegmente	50
Tabelle 8:	Chancen und Herausforderungen durch das Nutzen von Plattformen	52
Tabelle 9:	Chancen und Herausforderungen durch Ecodesign als Geschäftsmodell	57
Tabelle 10:	Übersicht 55 Geschäftsmodellmuster aus dem „St. Gallen Business Model Navigator“ (2017)	76

---

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

<b>B2B</b>	Business-to-Business
<b>B2C</b>	Business-to-Consumer
<b>BMU</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
<b>CO<sub>2</sub></b>	Kohlenstoffdioxid
<b>EMAS</b>	Eco Management and Audit Scheme
<b>GFK</b>	Glasfaserverstärkter Kunststoff
<b>HLB</b>	Hybride Leistungsbündel
<b>HSG</b>	Universität St. Gallen - Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften
<b>IAO</b>	Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation
<b>IoT</b>	Internet der Dinge (Internet of Things)
<b>IPA</b>	Institut für Produktionstechnik und Automatisierung
<b>IPSS</b>	Industrielle Produkt-Service-Systeme
<b>ISO</b>	Internationale Organisation für Normung
<b>KMU</b>	Kleine und mittlere Unternehmen
<b>KrWG</b>	Kreislaufwirtschaftsgesetz
<b>LED</b>	Leuchtdiode
<b>PSS</b>	Produkt-Service-Systeme
<b>SLA</b>	Stereolithografie
<b>SLM</b>	Selective-Laser-Melting-Verfahren
<b>SLS</b>	Selektives Lasersintern
<b>VDI</b>	VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.
<b>VDI ZRE</b>	VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH



## TEIL 1: KURZANALYSE

## 1 EINLEITUNG

Im wirtschaftlichen und industriellen Umfeld sind in den letzten Jahren umfangreiche Veränderungen zu registrieren. Wettbewerber mit völlig neuen Geschäftsmodellen verdrängen binnen kürzester Zeit teilweise Jahrhunderte alte Institutionen. Onlinelexika lösen Enzyklopädien ab, der größte Vermittler von Übernachtungen besitzt kein einziges Bett und auch in der Industrie drängen neue – meist im Zuge der Digitalisierung entstandene – Wettbewerber mit innovativen Geschäftsideen auf den Markt. Neben den Herausforderungen einer sich immer schneller wandelnden Welt bieten diese disruptiven Entwicklungen insbesondere für die Industrie und Ressourceneffizienz weitreichende Chancen.

Umfassende Erklärungsansätze der gravierenden und fortschreitenden Wandlungsprozesse in der Geschäftswelt liefern die sog. Megatrends (vgl. Abbildung 1). Darunter werden anhaltende und weltweite Entwicklungen wie die Digitalisierung und das Entstehen von Plattformökonomien verstanden, die viele Bereiche des öffentlichen Lebens und der Gesellschaft langfristig und grundlegend verändern. So ist beispielsweise ein weiteres Wachstum produktorientierter Dienstleistungen zu erwarten. Unter dem Megatrend Neo-Ökologie wird die wachsende Forderung nach nachhaltigen Wirtschafts- und Geschäftsmodellen einer zunehmenden Anzahl an Akteuren in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft verstanden.<sup>1</sup> Im Zuge dessen finden Begriffe wie Kreislaufwirtschaft, Sharing Economy, Green Tech oder nachhaltiger Konsum immer häufiger auch Verwendung im alltäglichen Sprachgebrauch. Mit der Integration dieser Trends in vorhandene und neue Geschäftsmodelle geht neben den ökonomischen Chancen ebenso ein großes Potenzial für Ressourceneffizienz einher. Dabei wird die Einbeziehung ökologischer Faktoren zunehmend zu einer erfolgsrelevanten Notwendigkeit und kann als wesentliches Differenzierungsmerkmal im Wettbewerb dienen.

Auch kleine und mittlere Unternehmen (KMU) können ihre Geschäftsmodelle anpassen, beispielsweise indem sie den Verkauf von Produkten um

---

<sup>1</sup> Vgl. Zukunftsinstitut GmbH (2020).

vermarktbarere Dienstleistungen ergänzen. Durch diese sogenannten Produkt-Service-Systeme (PSS) lassen sich neue Einnahmequellen generieren: Wer beispielsweise einen Nutzen statt ein Produkt verkauft oder Wartungsangebote unterbreitet, kann die Auslastung von Maschinen erhöhen oder präventiv Ausfallzeiten reduzieren, was gleichzeitig zu einer Einsparung von Ressourcen führen kann.













<p><u>Individualisierung</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Do-It-Yourself</li> <li>• Single-Gesellschaft</li> <li>• Wir-Kultur</li> <li>• Alltagsoutsourcing</li> </ul>	<p><u>Neo-Ökologie</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sharing Economy</li> <li>• Achtsamkeit</li> <li>• Green Tech</li> <li>• Zero Waste</li> </ul>	<p><u>Globalisierung</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Global Migration</li> <li>• Bevölkerungswachstum</li> <li>• Multipolare Weltordnung</li> </ul>	<p><u>Konnektivität</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blockchain</li> <li>• Internet of Things</li> <li>• Smart Devices</li> <li>• Künstliche Intelligenz</li> </ul>
<p><u>Urbanisierung</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Co-Living</li> <li>• Megacitys</li> <li>• Micro-Housing</li> <li>• Progressive Provinz</li> </ul>	<p><u>Wissenskultur</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildungsbusiness</li> <li>• Augmented Learning</li> <li>• Edutainment</li> </ul>	<p><u>New Work</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Service-Ökonomie</li> <li>• Start-up-Culture</li> <li>• Open Innovation</li> <li>• Plattform-ökonomien</li> </ul>	<p><u>Gesundheit</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detoxing</li> <li>• Preventive Health</li> <li>• Lebensqualität</li> <li>• Holistic Health</li> </ul>
<p><u>Gender Shift</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungendered Lifestyle</li> <li>• New Feminism</li> <li>• LGBTQI+</li> <li>• Post-Gender-Marketing</li> </ul>	<p><u>Silver Society</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un-Ruhestand</li> <li>• Golden Mentor</li> <li>• Free Ager</li> </ul>	<p><u>Mobilität</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderne Nomaden</li> <li>• 24/ 7-Gesellschaft</li> <li>• Dash Delivery</li> <li>• Car/ Bike-Sharing</li> </ul>	<p><u>Sicherheit</u></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Super-Safe-Society</li> <li>• Cybercrime</li> <li>• Trust Technology</li> <li>• Transparenz Märkte</li> </ul>

Abbildung 1: Die aktuellen Megatrends und eine Auswahl der Unterkategorien<sup>2</sup>

Mit Ressourceneffizienz ist gemäß VDI-Richtlinie 4800 (Blatt 1) das Verhältnis eines bestimmten Nutzens oder Ergebnisses zum dafür nötigen Ressourceneinsatz gemeint.<sup>3</sup> Aus Unternehmenssicht kann die Ressourceneffizienz

<sup>2</sup> Vgl. Zukunftsinstitut GmbH (2020).

<sup>3</sup> Vgl. VDI 4800 Blatt 1:2016-02.

durch Material- beziehungsweise Rohstoffeinsparungen oder die Verringerung des Energiebedarfs gesteigert werden. Darüber hinaus trägt auch eine Verlängerung der Lebensdauer von Produkten zur Ressourceneffizienz bei und damit zu einer Steigerung des Nutzens. Jegliche Inanspruchnahme von Ressourcen ist mit Emissionen von Treibhausgasen verbunden. Maßnahmen zur Ressourceneffizienz leisten damit einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz.

Die vorliegende Kurzanalyse soll neue und innovative Geschäftsmodelle identifizieren sowie Chancen und Herausforderungen der Potenziale für Ressourceneffizienz gegenwärtiger und zukünftiger industrienaher Modelle herausarbeiten. Der Fokus liegt auf der Umsetzbarkeit für kleine und mittlere Unternehmen. Der Begriff Geschäftsmodell ist nicht einheitlich definiert. Deshalb bedarf es zu Beginn eines Grundverständnisses von Geschäftsmodellen und ihrer praktischen Anwendung. Darauf aufbauend werden Basisgeschäftsmodelle vorgestellt und durch Gute-Praxis-Beispiele der Status quo und ein Ausblick auf mögliche Geschäftsmodelle präsentiert, bei denen Ressourceneffizienz eine wesentliche Rolle spielt.

## 2 WAS IST EIN GESCHÄFTSMODELL?

Der Begriff „Geschäftsmodell“ etablierte sich mit der Entstehung von IT-Unternehmen in den 1970er Jahren und hat seinen Ursprung in der Wirtschaftsinformatik. Mit dem Aufkommen der New Economy um die Jahrtausendwende fand die Bezeichnung schrittweise Einzug in die Disziplin der Betriebswirtschaftslehre.<sup>4</sup> Durch den Wandlungsprozess gibt es deshalb keine einheitliche Definition der Bezeichnung.

Während anfangs der Modellierungsgedanke von Geschäftsprozessen im Vordergrund stand, wird durch den betriebswirtschaftlichen Zusammenhang ein Geschäftsmodell immer häufiger als Teil einer Unternehmensstrategie verstanden.<sup>5</sup> Der Modellierungsgedanke unterstützt dabei durch die Option anschaulicher Analyse-, Kommunikations- und Planungsmöglichkeiten das Erreichen der wirtschaftlichen Ziele.<sup>6</sup> Vereinfacht lässt sich ein Geschäftsmodell deshalb wie folgt zusammenfassen:

„Ein Geschäftsmodell beschreibt das Grundprinzip, nach dem eine Organisation Werte schafft, vermittelt und erfasst.“<sup>7, 8</sup>

So basiert beispielsweise das ursprüngliche Geschäftsmodell eines Maschinenbauers auf der Entwicklung und dem Verkauf von Maschinen, das eines Anlagenmechanikers wiederum auf der Montage und Wartung von Heizungs- sowie Lüftungsanlagen.

Bereits heute lassen sich diverse unternehmerische Bestrebungen nachweisen, die einen ressourceneffizienten Umgang mit der Umwelt vorantreiben.

---

<sup>4</sup> Vgl. Becker, W.; Ulrich, P. und Stradtman, M. (2018), S. 8.

<sup>5</sup> Vgl. Ahrend, K.-M. (2016), S. 9.

<sup>6</sup> Vgl. Ahrend, K.-M. (2016), S. 11.

<sup>7</sup> Osterwalder, A. und Pigneur, Y. (2011), S. 11.

<sup>8</sup> Der Begriff „Wert“ kann auch als Mehrwert aufgefasst werden. Ziel eines Unternehmens ist es immer, einen Mehrwert für den Kunden durch Produkte oder Dienstleistungen zu generieren. Klassische Beispiele sind Zeit- oder Geldersparnisse.

Inwiefern diese Erfolge die Notwendigkeit neuer Geschäftsmodelle begünstigen, wird in diesem Kapitel ebenso herausgearbeitet wie die Entstehung und Zielsetzung neuer Geschäftsmodelle.

## 2.1 Entstehung neuer Geschäftsmodelle

Das abrupte Auftreten und Verschwinden großer Marktteilnehmer sind oftmals den in der Einleitung erläuterten Veränderungsprozessen durch die Megatrends in der Wirtschaft und Gesellschaft geschuldet. Ein Beispiel hierfür ist der Münchner Halbleiterhersteller Qimonda: Mit 2008 noch über 11.000 Mitarbeitenden verschlief das Unternehmen die Wandlungsprozesse wie sparsamere Produktionsverfahren und musste 2009 Insolvenz anmelden. Auch Traditionsunternehmen wie Kodak oder Karmann haben die Veränderungen in ihren Branchen vollkommen unterschätzt und büßten große Marktanteile ein oder verschwanden gänzlich. Aus diesem Grund interessiert sich ebenso die Forschung für die Identifizierung und Darstellung verschiedener Geschäftsmodelltypen. Ziel ist es herauszufinden, welche Basisgeschäftsmodelle zum Erfolg einer Unternehmung beitragen. Dabei gibt es teilweise große Unterschiede in der Detaillierung und bei der Beschreibung der Geschäftsmodellmuster.<sup>9</sup>

Die Universität St. Gallen (HSG) verfolgt den Ansatz, in der Praxis erprobte Geschäftsmodelle zu identifizieren und daraus Muster für neue und innovative Geschäftsmodelle abzuleiten. Bei der im Rahmen dieser Analyse durchgeführten Recherche war es die umfangreichste Darstellung. Gleichzeitig beziehen sich weitere Wissenschaftler auf diese Ergebnisse.<sup>10</sup> Ausgangspunkt der HSG war eine mehr als fünfjährige Analyse von 250 verschiedenen Geschäftsmodellen und deren Anwendungen zwischen 1992 und 2017. Dabei fand die praktische Auswertung in Zusammenarbeit mit einer Vielzahl an Unternehmen aus unterschiedlichen industriellen Bereichen statt.<sup>11</sup> Als Re-

---

<sup>9</sup> Vgl. Ahrend, K.-M. (2016), S. 16 – 23.

<sup>10</sup> Vgl. Ahrend, K.-M. (2016), S. 16 – 17.

<sup>11</sup> Zusammenarbeit mit: BASF (Chemie), Bühler (Maschinenbau), Hilti (Werkzeug), Holcim (Zement), Landis & Gyr (Strommessung), MTU (Turbinen), SAP (Software), Sennheiser (Audio Technologie), Siemens (Health Care) und Swisscom (Telecom).

sultat wurden 55 Muster herausgearbeitet, die im betrachteten Untersuchungsrahmen innovative Geschäftsmodelle generierten. Das Fazit der Studie kann wie folgt zusammengefasst werden:<sup>12</sup>

Neue Geschäftsmodelle basieren in den häufigsten Fällen nicht auf revolutionären Ideen, sondern lassen sich durch gezielte Ableitung und Neukombination aus vorhandenen Basisgeschäftsmodellen entwickeln.

Speziell die Digitalisierung ruft eine Vielzahl neuer Möglichkeiten hervor, die bekannte Geschäftsmodelle in bisher untypischen Branchen etablieren lassen. Deutlich wird dies bei einem Blick in das alltägliche Wirtschaftsleben: Das Konzept des (Ver-)Mietens ist in der Immobilienwelt nichts Neues. Dagegen ist das gleiche Muster durch die Implementierung neuer Tools wie Handyanwendungen beispielsweise in der Automobilwelt innovativ und revolutionär. Gleiches gilt für Onlineversandhäuser: Sie haben das Prinzip des Versandhandels nicht neu erfunden, sondern lediglich an die Welt des Internets angepasst. Aus diesem Grund lässt sich darüber hinaus festhalten:

Innovative Geschäftsmodelle in der Industrie können häufig auch als bisher branchenuntypische Geschäftsmodelle verstanden werden.

Eine Liste der von der HSG herausgearbeiteten Geschäftsmodellmuster mit Unternehmensbeispielen ist im Anhang aufgeführt. Die in dieser Analyse vorgestellten Basisgeschäftsmodelle wurden unter folgenden Auswahl- und Ausschlusskriterien ausgewählt und sind in den jeweiligen Kapiteln hervorgehoben:

- Ausgeschlossen werden Geschäftsmodelle, die auf reiner Digitalität basieren: Einige Geschäftsmodelle spielen sich ausschließlich auf digitalen Plattformen ab. Dies sind beispielsweise Modelle auf Basis von Datenanalysen und Marketing. Sie werden deshalb nicht vertieft. Auf mögliche Synergien wird in der Analyse allerdings hingewiesen.

---

<sup>12</sup> Vgl. Gassmann, O.; Frankenberger, K. und Csik, M. (2017), S. 3.

- Ausgewählt werden Geschäftsmodellmuster mit Materialität: Auch wenn klassische Transaktionen nicht mehr explizit zum Geschäftserfolg beitragen müssen, so ist ein Transfer von materiellen Gütern eine Grundvoraussetzung, um Ressourceneffizienzpotenziale im industriellen Kontext zu untersuchen.

Durch die Ergebnisse der HSG und bereits beschriebenen Trends, wie das fortschreitende Wachstum des Dienstleistungssektors und der Digitalisierung, zeichnet sich ab, dass im industriellen Kontext innovative Geschäftsmodelle vor allem im Bereich der hybriden Wertschöpfung entstehen werden (vgl. Abbildung 2). Wird mit einem Produkt eine integrierte Dienstleistung angeboten, findet eine Verknüpfung von bisher getrennten Geschäften statt. Diese Angebote werden als Produkt-Service-Systeme bezeichnet. Im industriellen B2B-Kontext wird häufig auch von Hybriden Leistungsbündeln (HLB) oder Industriellen-Produkt-Service-Systemen (IPSS) gesprochen. Im extremsten Fall werden in PSS Umsätze nicht mehr über ein Produkt, sondern ausschließlich durch die resultierenden Services generiert.

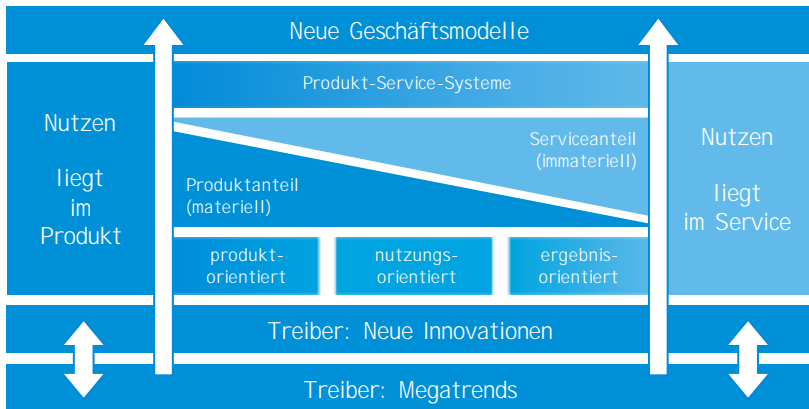


Abbildung 2: Entstehung neuer Geschäftsmodelle im industriellen Bereich<sup>13</sup>

Auch hier zeigt sich, dass die Idee nicht immer neu sein muss: Wer z. B. einen Keller baut, kauft wahrscheinlich das Resultat (Aushebung) und nicht

<sup>13</sup> Eigene Darstellung.



den Bagger. In der Industrie findet sich ein bekanntes Beispiel im Bereich der Luftfahrt, wobei ein britischer Turbinenhersteller nicht über das Produkt, sondern über die Nutzung der Turbinen (sog. **Performance based contracting**) bezahlt wird. Im analogen Bereich lassen sich PSS-Geschäftsmodelle beispielsweise durch das Zählen des Energiebedarfs und die daraus berechenbare Nutzung umsetzen.

Darüber hinaus wird in einem PSS die Frage des Eigentums häufig neu definiert. Während durch die klassische Transaktion von Produkten auch der Eigentümer wechselt, finden sich heute immer häufiger Ansätze des Teilens (engl.: Sharing) oder der zeitlich begrenzten Übergabe (Mieten, Leasing). Deshalb muss ein besonderes Augenmerk auf diese Aspekte gelegt werden. Dies führt zu einer weiteren wichtigen Erkenntnis:

Nahezu alle Geschäftsmodellinnovationen im industriellen Sektor entstehen durch die Verknüpfung von Produkten und integrierten Dienstleistungen. Sie können deshalb in der Regel den Produkt-Service-Systemen zugeordnet werden.

Inwiefern insbesondere die Digitalisierung die Geschäftsmodelle im Maschinen- und Anlagenbau verändern wird, war Teil einer 2015 durchgeführten Studie des Fraunhofer-Instituts IPA und der Dr. Wieselhuber & Partner GmbH. Auf Basis der Ergebnisse wurden zwei Zukunftsszenarien ausgeführt:

- **Geschäftsmodell Evolution:** schrittweise Weiterentwicklung existierender Geschäftsmodelle mit strategischen Partnerschaften zwischen Maschinenbauern und IT-Unternehmen. Das Denken von Maschinen- zu Maschinengeneration mit technischen Innovationen bleibt bestimmend.<sup>14</sup>
- **Geschäftsmodell Disruption:** radikale Veränderung der Branchenlogik. IT-Unternehmen und deren Geschäftsmodelle fassen auch im Maschinen-

---

<sup>14</sup> Vgl. Emmrich, V.; Döbele, M.; Bauernhansel, T.; Paulus-Rohmer, D.; Schatz, A. und Weskamp, M. (2015), S. 38 - 39.

bau Fuß, wobei Daten und Dienste einen wichtigen Teil der Wertschöpfung ausmachen. Der klassische Maschinenbau wird in immer mehr umkämpfte Nischen zurückgedrängt.<sup>15</sup>

Mit einigem zeitlichen Abstand lässt sich feststellen, dass sich bisher keines der Szenarien deutlich hervorgehoben hat. Gleichwohl gibt es insbesondere bei größeren Unternehmen – mit entsprechendem Know-how – Tendenzen hin zu IT-geprägten, disruptiven Geschäftsmodellen.

## 2.2 Entwicklung von Geschäftsmodellen

Neben einer theoretischen Annäherung hat sich der Begriff „Geschäftsmodell“ ebenfalls in der Geschäftswelt etabliert. Auch hier zeigt sich, dass es teilweise äußerst unterschiedliche Vorstellungen – von einem sehr abstrakten Denken bis hin zu einer klaren, alltäglichen Strategie zur Geschäftsabwicklung – gibt (vgl. Abbildung 3):

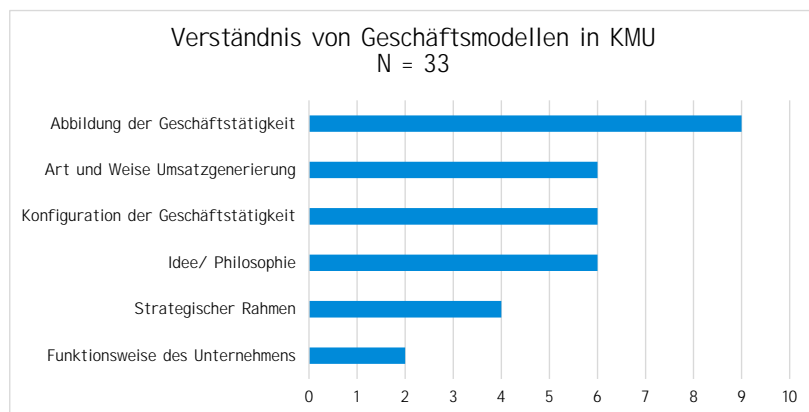


Abbildung 3: Umfrage zum Verständnis des Begriffs Geschäftsmodell in KMU (N = 33)<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Vgl. Emmrich, V.; Döbele, M.; Bauernhansel, T.; Paulus-Rohmer, D.; Schatz, A. und Weskamp, M. (2015), S. 41 – 42.

<sup>16</sup> Vgl. Becker, W.; Ulrich, P.; Ebner, R.; Holzmann, R.; Krämer, J. und Staffel, M. (2011), S. 46.

Wissenschaftler haben deshalb Instrumente entwickelt, um sich systematisch mit dem eigenen Geschäftsmodell zu befassen. Ein häufig verwendetes Modell zur Darstellung und Identifikation der Teilbereiche eines Geschäftsmodells ist das sog. **Business Model Canvas** (Geschäftsmodellleinwand oder frei übersetzt Geschäftsmodellkarte) von Osterwalder und Pigneur.<sup>17</sup> Es stellt ein übersichtliches Framework zur Visualisierung, Strukturierung und Entwicklung von Geschäftsmodellen dar und wird u. a. von der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderten Gründerplattform verwendet.<sup>18</sup> In dem Modell mit anwendungsbezogenem Charakter werden Geschäftsmodelle anhand von Elementen beschrieben (vgl. Abbildung 4). Die Analyse der Segmente bildet für zukünftige wie auch aktuelle Geschäftsmodelle eine gute Ausgangsbasis, um die strategischen Maßnahmen ebenso auf Ressourceneffizienzpotenziale zu untersuchen. Wie in der nachfolgenden Abbildung zu erkennen, steht das Nutzenversprechen an den Kunden nach Osterwalder und Pigneur im Mittelpunkt eines Geschäftsmodells. Unter dem Nutzenversprechen wird letztendlich verstanden, welchen Mehrwert einem Kunden durch das Produkt bzw. die Dienstleistung versprochen wird. Alle Teilbereiche eines Geschäftsmodells können als mögliche Stellschrauben verstanden werden, um das Nutzenversprechen durch (strategische) Maßnahmen auf Markt- und Unternehmensseite zu erfüllen. Die Elemente und Bereiche sind nicht getrennt zu verstehen, sondern miteinander vernetzt.<sup>19</sup> Häufig wird dieses Grundmuster auch um weitere Dimensionen, wie das Firmenimage und Firmenwerte, erweitert, da eine positive Außendarstellung für viele Unternehmen immer wichtiger wird.

---

<sup>17</sup> Vgl. Osterwalder, A. und Pigneur, Y. (2011).

<sup>18</sup> Ausführliche Hilfestellungen zur Entwicklung neuer Geschäftsmodelle sind unter [www.gruenderplattform.de](http://www.gruenderplattform.de) zu finden.

<sup>19</sup> Vgl. Ahrend, K.-M. (2016), S. 14 ff.





UNTERNEHMENSSEITE		MARKTSEITE		
<b>Schlüssel-partner</b>  Wer sind meine Partner?  Welche Ressourcen und Aktivitäten kommen von ihnen?	<b>Schlüssel-aktivitäten</b>  Welche Aktivitäten sind notwendig, um das Nutzenversprechen, die Kundenbeziehungen etc. zu erfüllen?	<b>Nutzen-versprechen</b>  Welchen Nutzen bieten wir dem Kunden an?	<b>Kunden-beziehung</b>  Welche Art von Kundenbeziehungen werden erwartet?  Welche erfüllen wir bereits?	<b>Kunden-segmente</b>  Welchem Kunden bieten wir welchen Nutzen an?  Bedienen wir einen Massen- oder Nischenmarkt?
	<b>Schlüssel-ressourcen</b>  Welche Ressourcen benötigen wir zum Erfüllen des Nutzenversprechens?		<b>Vertriebs- und Kunden-kanäle</b>  Durch welche Kanäle wollen wir unsere Kunden erreichen?  Wie erreichen wir sie jetzt?  Wie funktionieren unsere aktuellen Kanäle mit zukünftigen?	Welchen Markt wollen wir zukünftig bedienen?
<b>Kostenstruktur</b>  Was sind die größten Kosten?  Wie hoch sind die fixen und variablen Kosten?  Welche Schlüsselressourcen sind besonders kostenintensiv?		<b>Einnahmequellen</b>  Für welchen Nutzen und welchen Preis sind unsere Kunden bereit, Geld auszugeben?  Auf welche Art wollen die Kunden aktuell und zukünftig bezahlen?  Welchen Anteil haben die jeweiligen Einnahmearten an den Gesamteinnahmen?		

Abbildung 4: Business Model Canvas nach Osterwalder und Pigneur<sup>20</sup>

<sup>20</sup> eigene Darstellung in Anlehnung an strategyzer.com (2021).

Da die Elemente eines Geschäftsmodells zusammenhängen, kann bereits die Veränderung eines Elementes die Veränderung eines anderen erwirken, wodurch das ganze Muster betroffen ist. Neue Geschäftsmodelle lassen sich deshalb aus allen Teilbereichen des Musters bzw. der Wertschöpfung ableiten.<sup>21</sup>

Ein Beispiel: Das Nutzenversprechen eines Automobilherstellers ist die Produktion von Fahrzeugen, die eine Person von Punkt A nach Punkt B bringt (Mehrwert: Mobilität). Während dies früher über den Verkauf von Autos geschah, gibt es heute Alternativen wie Sharing- oder Leasing-Angebote. Auch Partner wie Autohäuser müssen sich deshalb den neuen Umständen anpassen oder laufen Gefahr, z. B. durch das Geschäftsmodell des direkten Onlinehandels verdrängt zu werden.

Gleichzeitig lagern viele Konzerne große Teile der Produktion und Entwicklung auf externe Partner aus, was sich ebenfalls auf die benötigten Ressourcen und Mitarbeitenden auswirkt (z. B. Zeitarbeiter). Durch die Abhängigkeiten von Kunden und Partnern werden die Flexibilität und Anpassung des eigenen Geschäftsmodells deshalb immer wichtiger.

Das Business Model Canvas und dessen Fokus auf das Nutzenversprechen eignen sich ebenfalls dazu, einen Transfer neuer Geschäftsmodelle hin zur Ressourceneffizienz herzustellen: Gemäß der VDI-Richtlinie 4800 Blatt 1 lässt sich Ressourceneffizienz definieren als das Verhältnis eines bestimmten Nutzens oder Ergebnisses zum dafür benötigten Ressourceneinsatz.<sup>22</sup> Mit Blick auf das Business Model Canvas resultieren ressourceneffiziente Geschäftsmodelle somit aus einer Steigerung des Nutzenversprechens und/oder der Reduzierung des Material- und Energieaufwandes durch Maßnahmen in den einzelnen Elementen auf der Markt- und Unternehmensseite.

---

<sup>21</sup> Vgl. Osterwalder, A. und Pigneur, Y. (2011), S. 142.

<sup>22</sup> Vgl. VDI 4800 Blatt 1:2016-02, S. 12.

Die Neuausrichtung einzelner Segmente im Business Model Canvas - unter Berücksichtigung der Ressourceneffizienz - führt neben der Flexibilisierung aktueller auch zur Entstehung neuer Geschäftsmodelle.

Die Analyse der Ressourceneffizienzpotenziale auf Markt- und Unternehmensseite folgt weitestgehend dem Leitfaden der Abfallhierarchie des BMU zur Umsetzung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) und arbeitet mögliche Strategien von der Rohstoffvermeidung bis zu Recyclingansätzen heraus.<sup>23</sup> Im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen Maßnahmen zur Ressourcenschonung, denn Einsparungen von Ressourcen lassen sich deutlich transparenter mit den Aspekten der Ressourceneffizienz verbinden als ein höheres Nutzenversprechen. Als praktisches Beispiel ist hier das Free-Floating-Carsharing (flexibles Teilen statt feste Stationen) zu nennen, wobei sich das vermeintlich nachhaltige Versprechen des Teilens von Konsumgütern als ökologisch fragwürdig herausgestellt hat.<sup>24</sup> So wurde in der Studie festgestellt, dass sich die zu erwartende Reduktion des Straßenverkehrs nicht eingestellt hatte und in den Testgruppen die Anzahl der PKW-Besitzer in der Versuchszeit sogar bis zu 15 % anstieg.<sup>25</sup>

### 2.3 Green Economy

Auch wenn nicht jeder Betrieb die eigenen Grundprinzipien der Wertschöpfung ausdrücklich definiert, besitzt jedes Unternehmen entsprechend den anfänglichen Ausführungen ein Geschäftsmodell. Dass Maßnahmen zu mehr Ressourceneffizienz bereits heute in der Wirtschaft umgesetzt werden, zeigt ein Blick in den wachsenden Markt der Green Economy. Unter diesem Begriff wird eine innovationsorientierte Wirtschaft verstanden, die die ökologischen Risiken begrenzt und die wirtschaftlichen Chancen nutzt. Daraus resultieren tiefgreifende strukturelle und transformative Veränderungen, statt

---

<sup>23</sup> Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und [www.bmu.de](http://www.bmu.de) (2017).

<sup>24</sup> Vgl. Reintjes, D. (2018).

<sup>25</sup> Vgl. Hülsmann, F.; Wiepking, J.; Zimmer, W.; Sunderer, G.; Götz, K. und Sprinke, Y. (2018), S. 117 ff.

oberflächliche Anpassungsmaßnahmen. Sie umfasst auch die Querschnittsbranche Umwelttechnik und Ressourceneffizienz und kann in folgende Leitmärkte unterteilt werden (vgl. Abbildung 5):

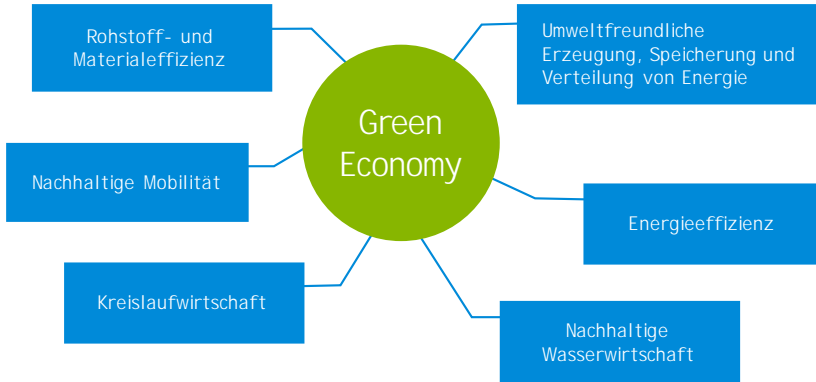


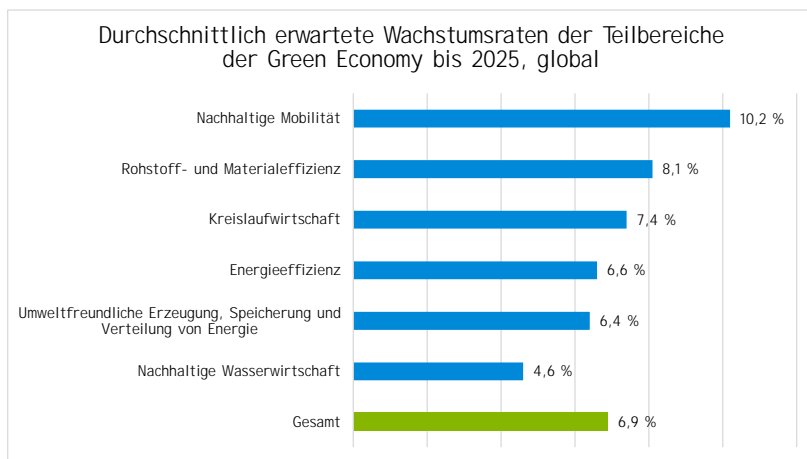
Abbildung 5: Die Leitmärkte der Green Economy<sup>26</sup>

Im Jahr 2016 betrug das globale Marktvolumen der Green Economy 3.214 Milliarden Euro (Deutschland: 347 Milliarden Euro). Es wird erwartet, dass die Bereiche Rohstoff- und Materialeffizienz sowie Kreislaufwirtschaft bis 2025 in Deutschland von 63 auf 155 Milliarden Euro bzw. von 20 auf 32 Milliarden Euro wachsen werden. Im Bereich der Energieeffizienz wird bis 2025 ein deutschlandweites Wachstum von 83 Milliarden Euro auf 182 Milliarden Euro prognostiziert. Global soll der gesamte Markt bis 2025 auf 5.902 Milliarden Euro steigen.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Eigene Darstellung nach Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und [www.bmu.de](http://www.bmu.de) (2018).

<sup>27</sup> Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und [www.bmu.de](http://www.bmu.de) (2018), S. 45 ff.



**Abbildung 6: Durchschnittliche global erwartete Wachstumsraten der Teilbereiche der Green Economy bis 2025<sup>28</sup>**

Neben den ökonomischen Erfolgsaussichten (vgl. Abbildung 6) lassen sich die Erfolge ressourceneffizienter Unternehmungen mit einem Blick auf die Gesamtrohstoffproduktivität verdeutlichen (vgl. Abbildung 7). Dieser Indikator setzt den Wert aller an die letzte Verwendung abgegebenen Güter (in Euro, preisbereinigt) in Relation zur Masse der für ihre Produktion im In- und Ausland eingesetzten Rohstoffe (in Tonnen). Im Betrachtungszeitraum von 2000 bis 2016 ist ein positiver Trend in der Rohstoffproduktivität zu erkennen, wobei der Rohstoffeinsatz insgesamt nahezu gleich blieb.

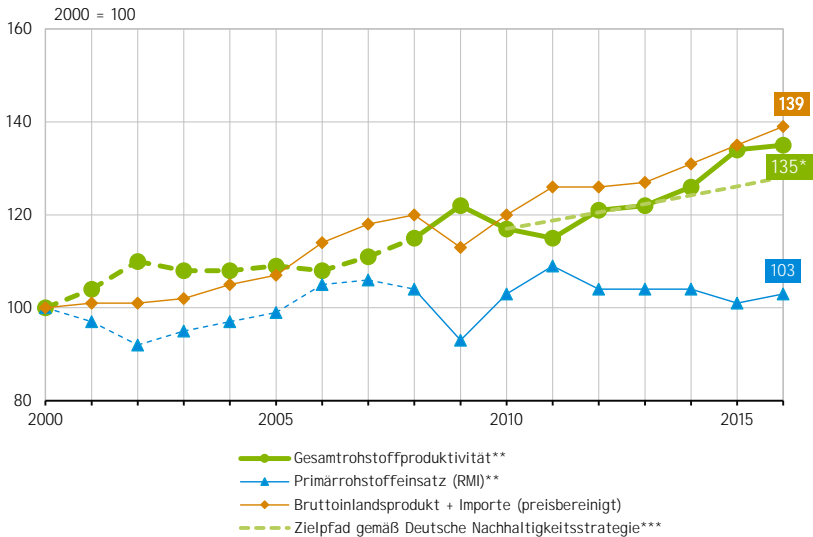
---

<sup>28</sup> Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und [www.bmu.de](http://www.bmu.de) (2018), S. 50.



### Gesamtrohstoffproduktivität

Summe von Bruttoinlandsprodukt und Importen im Verhältnis zum Primärrohstoffeinsatz (RMI)



\* Daten für 2016 vorläufig

\*\* von 2001 bis 2007 liegen keine Werte für die Kennzahl vor; die dargestellte Kurve basiert auf einer Schätzung der fehlenden Datenwerte; RMI = Raw Material Input

\*\*\* Ziel „Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Neuaufgabe 2016“: gewünschter Anstieg der Gesamtrohstoffproduktivität von 1,5 % pro Jahr zwischen 2010 und 2030

Abbildung 7: Entwicklung der Gesamtrohstoffproduktivität in Deutschland <sup>29</sup>

Die Wachstumsprognosen und langfristigen Produktivitätserfolge zeigen deutlich das große Potenzial ressourceneffizienter Unternehmungen. Verstärkend kommen umweltpolitische Maßnahmen wie die Fahrpläne des „Ressourcenschonenden Europas“, die Leitinitiative der Europäischen Union oder das novellierte Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) der Bundesregierung hinzu. Begleitet von der fortschreitenden Digitalisierung und den daraus entstehenden neuen Wettbewerbsstrukturen sowie Rahmenbedingungen ist prinzipiell eine Zunahme des Wettbewerbsdrucks zu erwarten, dem durch

<sup>29</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt, S. 54.

innovative Geschäftsmodelle entgegengewirkt werden kann. Die Flexibilisierung und Anpassung des eigenen Geschäftsmodells unter ökologischen und ressourceneffizienten Aspekten sind deshalb auch für KMU von großer Bedeutung.

Die Wachstumsprognosen der Green Economy, eine fortschreitende Digitalisierung bzw. Vernetzung von Menschen und Maschine sowie politische Bestrebungen, Aspekte der Kreislaufwirtschaft voranzutreiben, begünstigen die Entstehung neuer Marktteilnehmer und erhöhen den Wettbewerbsdruck. Aus diesem Grund ist es notwendig, sich mit neuen und innovativen Geschäftsmodellen zu befassen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Folgende Fragen sollten dabei gestellt werden:

- Werden die angebotenen Anwendungsfälle aufgrund von Veränderungen nicht mehr nachgefragt?
- Wandern Kundengruppen durch die zu erwartenden Veränderungen ab oder verlagern sich diese?
- Wie kann ein Unternehmen von zukünftigen Veränderungen profitieren?

### 3 RESSOURCENEFFIZIENZPOTENZIALE

Das vorgestellte Business Model Canvas in Abschnitt 2 (vgl. Abbildung 4) bietet eine gute Methode, um strukturiert an der Flexibilisierung existierender und der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle zu arbeiten. Es ist zu erwarten, dass ein Unternehmen bei der praktischen Umsetzung primär die ökonomische Wettbewerbsfähigkeit im Blick haben muss. Maßnahmen zur Ressourceneffizienz tragen dabei zur ökonomischen Optimierung bei, erfüllen darüber hinaus aber auch einen ideellen Aspekt. Aufgrund der zunehmenden Bedeutung eines positiven Firmenimages hinsichtlich eines Unternehmenserfolgs<sup>30</sup> liefern ressourceneffiziente Maßnahmen auch wichtige Anknüpfungspunkte zur nachhaltigen Unternehmensführung. Durch den verknüpfenden Charakter neuer Geschäftsmodelle (vgl. Kapitel 2.1) können die in diesem Abschnitt vorgestellten Basisgeschäftsmodelle häufig als Teilaspekte eines PSS-Geschäftsmodells verstanden werden. Eine wichtige Rolle in der strategischen Ausrichtung eines Unternehmens spielt die (teilweise) Geheimhaltung bestimmter Akteure, Interaktionen und Innovationen.<sup>31</sup> Die Betrachtung neuer Geschäftsmodelle ist deshalb nur in den Bereichen möglich, wo Unternehmen mit Externen, z. B. mit Kunden bzw. Partnern, interagieren. Die dargestellten Geschäftsmodellmuster dürfen deshalb nicht als absolut und vollkommen verstanden werden, sondern stellen Teilaspekte (plus unbekannte interne Strategien) dar.

Einen wichtigen Sonderfall in der Betrachtung der Geschäftsmodelle ergibt die Digitalisierung. Sie ist nicht nur eine treibende Kraft bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle<sup>32</sup>, sondern gleichzeitig als eigenes Geschäftsmodell zu verstehen.<sup>33</sup> Eine vollständige Digitalisierung und die daraus resultierende Dematerialisierung stellen somit die radikalste und deutlichste Reduktion des Ressourcenverbrauchs bei der Nutzung dar. Während beispiels-

---

<sup>30</sup> Vgl. Ahrend, K.-M. (2016), S. 47.

<sup>31</sup> Vgl. Ahrend, K.-M. (2016), S. 361.

<sup>32</sup> Vgl. Becker, W.; Ulrich, P. und Stradtman, M. (2018), S. 20 ff.

<sup>33</sup> Vgl. Gassmann, O.; Frankenberger, K. und Csik, M. (2017), S. 6.

weise in der Verwaltung oder Administration bereits heute im großen Umfang auf materialintensive Arbeitsmittel verzichtet werden kann, sind die Potenziale im industriellen Kontext deutlich komplexer.

### 3.1 Ressourceneffizienz auf der Unternehmensseite

Neue Geschäftsmodelle lassen sich durch Maßnahmen in allen Teilbereichen eines Unternehmens ableiten. Die Geschäftsmodelle, die vorgestellt werden, orientieren sich an der Einteilung des Business Model Canvas und werden in der weiteren Ausführung in eine Unternehmens- und eine Marktseite differenziert. Die Elemente auf Unternehmensseite (vgl. Abbildung 8) sind als interne Strategien zu verstehen und werden aus Nutzersicht beschrieben. In Abschnitt 3.2 werden Geschäftsmodellkonzepte vorgestellt, die sich aus der Marktseite ableiten lassen.

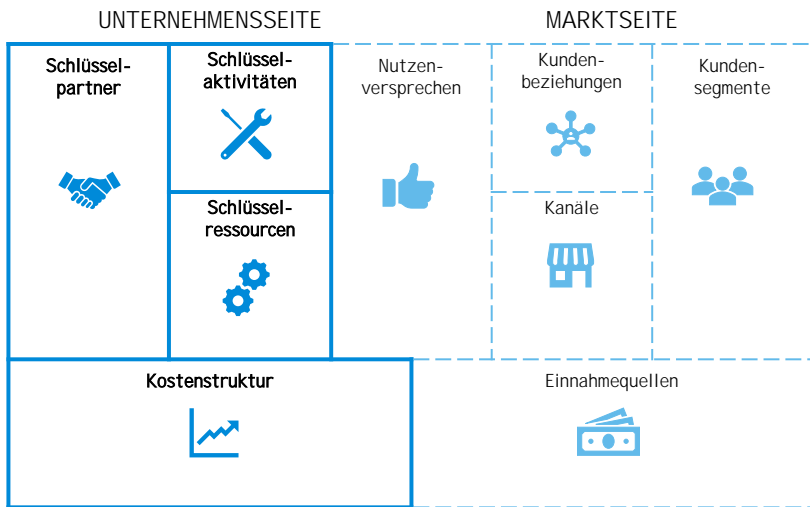


Abbildung 8: Geschäftsmodellelemente auf Unternehmensseite<sup>34</sup>

<sup>34</sup> Eigene Darstellung nach Osterwalder und Pigneur (2011).

Durch die Vernetzung der Elemente ist eine konkrete Zuordnung in einem Bereich nicht immer möglich. Denkbare bereichsübergreifende strategische Vorkehrungen zur Einsparung von Ressourcen sind beispielsweise:

- Einsatz von Qualitäts- und Umweltzertifizierungen (z. B. DIN EN ISO 14001, EMAS, Ökoprofit),
- Umsetzung von Elementen des Lean Managements,
- Wertschöpfungsübergreifende Mitarbeiter- und Projektteams,
- Maßnahmen zur Dematerialisierung (z. B. digitale Lohnzettel, digitale Frachtransportdokumentation, digitales Prototyping).

Der Einzug der Digitalisierung in den industriellen Sektor wird häufig mit dem Begriff der Industrie 4.0 beschrieben. Aus Perspektive der Ressourceneffizienz ist durch die Nutzung neuer Technologien (z. B. neuer Maschinen, Sensoren, Software oder Datenserver) ein vorausgehender Mehraufwand von teilweise auch kritischen Rohstoffen zu erwarten. Die Analyse der Ressourceneffizienzpotenziale durch Digitalisierungsmaßnahmen, durchgeführt im Auftrag des VDI ZRE, zeigt, dass bisher noch nicht in allen Bereichen der betrieblichen Wertschöpfungsketten Einsparungen durch die Implementierung von Informations- und Kommunikationssystemen nachgewiesen werden können.<sup>35</sup> Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung und einer Zunahme des Wettbewerbsdrucks ist allerdings mit einer immer tiefergreifenden Umsetzung zu rechnen. Die Digitalisierung stellt für die nachfolgenden Grundkonzepte neuer Geschäftsmodelle deshalb häufig einen Enabler (Möglichmacher) dar und begünstigt deren Umsetzbarkeit.

### 3.1.1 Flexibilisierung der Schlüsselaktivitäten

Im produzierenden Sektor sind die größten Veränderungen in den letzten Jahren auf die Integration von Informations- und Kommunikationstechnik zurückzuführen. Dadurch sind diverse, für den Geschäftserfolg entscheidende Prozesse wie Entwicklung, Produktion oder beispielsweise Marketing

---

<sup>35</sup> Vgl. Schebek, L. et. al. (2017), S. 129.

und Vertrieb grundlegend verändert und flexibilisiert worden. Während die Automatisierung sämtlicher Produktionsabläufe die Produktivität steigert, liefern die Entwicklungen von Zustandsüberwachungstools (sogenannte Condition-Monitoring-Systeme) ebenfalls Einsparpotenziale von Ressourcen. Durch die vorausschauende Instandhaltung (Predictive Maintenance) infolge der gelieferten Echtzeitdaten kann beispielsweise die Lebensdauer von Maschinen erhöht oder Ausschüsse in der Produktion können reduziert werden.

Neben den internen Prozessverbesserungen etabliert sich – getrieben von den Trends der Vernetzung und Individualisierung – auch das Geschäftsmodell der Mass Customization (vgl. Tabelle 1).<sup>36</sup> Darunter wird die modularisierte und individualisierte Anpassung von Massenprodukten unter wettbewerbsfähigen Bedingungen verstanden.<sup>37</sup> Eine damit häufig einhergehende und speziell für den industriellen KMU-Bereich attraktive Umsetzungsstrategie liefert der Produktionsansatz der additiven Fertigung bzw. des 3D-Drucks.

Der große Vorteil liegt in der flexiblen Produktgestaltung. Der 3D-Druck kann nicht nur als neues Geschäftsmodell verstanden werden, sondern lässt sich auch in vorhandene Geschäftsmodelle integrieren. Beispiele hierfür sind die Belieferung von Nischenmärkten (Long Tail), die Gewährleistung von garantierten Verfügbarkeiten (Guaranteed Availability) oder Self-Services, bei denen der Kunde die Dienstleistung selbst ausführen bzw. in Anspruch nehmen kann (Self-Services).<sup>38</sup> Dank der ständigen Weiterentwicklung stehen 3D-Druckverfahren mittlerweile auch in Konkurrenz zu Bohr- und Fräsverfahren und können bis zu 40 % des dabei entstehenden Abfalls einsparen.<sup>39</sup>

---

<sup>36</sup> Hinweis: Im Onlineformat dieser Kurzanalyse sind die vorgestellten Basisgeschäftsmodelle in Abschnitt 3 mit der Tabelle im Anhang verlinkt und erleichtern den Schnellzugriff.

<sup>37</sup> Vgl. Gassmann, O.; Frankenberger, K. und Csik, M. (2017), S. 8.

<sup>38</sup> Vgl. Feldmann, C.; Schulz, C. und Fernströning, S. (2019), S. 79 ff.

<sup>39</sup> Vgl. Feldmann, C.; Schulz, C. und Fernströning, S. (2019), S. 19.

Tabelle 1: Chancen und Herausforderung des Geschäftsmodells Additive Fertigung

Geschäftsmodell Additive Fertigung	
Treiber: Vernetzung, Neo-Ökologie, Individualisierung	
Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partiieller Austausch von defekten Maschinenteilen und so längere Lebensdauer der Maschinen</li> <li>• Geringerer Materialaufwand durch geringen Verschleiß bei der Produktion</li> <li>• Einsparung von Lagerflächen durch On-Demand-Produktion</li> <li>• Geringe Nachbearbeitung durch präzise Fertigung</li> <li>• Kundennahe Produktion bei flächendeckender Abdeckung von Druckern</li> <li>• Umfangreiche neue und komplexe Konstruktionen möglich</li> <li>• Höhere Kundenbindung und -zufriedenheit durch schnelle und individuelle Fertigung</li> <li>• Vielfältiger Materialeinsatz auf wenigen Maschinen</li> <li>• Ausbaupotenziale der Qualitätsführerschaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrenztes Bauvolumen durch Druckergröße</li> <li>• Hohe Stückzahlen teilweise (noch) nicht wirtschaftlich</li> <li>• Konfliktpotenziale mit Urheberrechten</li> <li>• Relativ lange Fertigungszeit</li> </ul>

Weitere vielversprechende Aussichten, den 3D-Druck erfolgreich und ressourceneffizient in Geschäftsmodelle zu implementieren, liegen in der Möglichkeit, sich über Netzwerke mit anderen Unternehmen und Institutionen zu verbinden.<sup>40</sup> Durch den gegenseitigen Austausch können Prototypen und Sonder- oder Kleinserien in verschiedenen Größen und zu konkurrenzfähigen Preisen entwickelt werden. Aufgrund der Möglichkeit, Bauteile bis zur Herstellung im Drucker rein digital zu speichern und zu versenden, fallen geringere Lager- und Transportkosten an. Darüber hinaus kann durch den Austausch im Netzwerk mit positiven Synergien wie neuen Kooperationen und Innovationen gerechnet werden. Die Covid-19-Krise 2020/2021 kann als erster größerer Anhaltspunkt dieser erfolgreichen Vernetzungen gesehen werden. Durch den Zusammenschluss in 3D-Druck-Netzwerken konnte in vielen Regionen Deutschlands schnell, flexibel und regional eine große Menge an individuell angepassten Gesichtsschutzen hergestellt werden.

<sup>40</sup> Ein unabhängiges und branchenübergreifendes Netzwerk ist das 3dnetzwerk. Im Verbund tauschen sich über 690 Unternehmen, Start-ups, Universitäten und Institute über den 3D-Druck und die Additive Fertigung aus. Mehr unter: <http://www.3dnetzwerk.com/>

**Praxisbeispiel: Additive Fertigung als Erweiterung des Geschäftsmodells**

Die Rolf Lenk Werkzeug- und Maschinenbau GmbH ist ein Maschinenbauunternehmen aus Ahrensburg. Bei der Realisierung von hochkomplexen Bauteilen setzt das Unternehmen auf die Additive Fertigung nach dem Selective-Laser-Melting-Verfahren (SLM). Dabei wird Metallpulver schichtweise auf eine Bauplatte aufgetragen und an den vordefinierten Stellen durch Laser verschweißt. Das überschüssige Metallpulver kann abgetragen und im nächsten Prozess wiederverwendet werden. Die Modellierung der gewünschten Bauteile erfolgt auf Wunsch ortsunabhängig. Neben Material- und Gewichtseinsparungen können darüber hinaus diverse Metalle wie Edelstahl, Werkzeugstahl, Titan, Aluminum, Haselloy oder Inconel verwendet werden. So können individuelle Kundenwünsche oder teure Ersatzteile kostengünstig und ressourceneffizient hergestellt werden.<sup>41</sup>

**Praxisbeispiel: Additive Serienfertigung als neues Geschäftsmodell**

Die FIT Additive Manufacturing Group mit ca. 280 Mitarbeitenden aus Lupburg hat sich auf Selektives Lasersintern (SLS), Stereolithographie (SLA), 3D-Metalldruck und Vakuumguss spezialisiert. Neben den klassischen Industriemetallen können auch Keramik und Kunststoffe individuell und in Serie eingesetzt werden. Mittels Software werden die Belastungen eines Bauteils simuliert und in ein additiv gerechtes Design umgewandelt. So kann die FIT AG komplexe Bauteile mit idealen Materialeigenschaften bei minimalem Materialeinsatz herstellen und Konstruktionsrestriktionen, beispielsweise bei der zerspannenden Fertigung, umgehen.

---

<sup>41</sup> Vgl. Rolf Lenk Werkzeug und Maschinenbau GmbH (2017).



Unter Berücksichtigung der maximalen Packdicke auf der Plattform des Druckers können Serienprodukte kostengerecht und ressourceneffizient hergestellt werden. Durch eine Entpulverungsstation kann darüber hinaus auch der überschüssige Ausgangsstoff direkt wiederverwendet werden.<sup>42</sup>

### 3.1.2 Teilen von Schlüsselressourcen

Die Aspekte der Schlüsselressourcen sind eng verknüpft mit der Produktion und weiteren unternehmerischen Kernaktivitäten. Als Ressourcen können dabei sowohl die natürlichen Ressourcen als auch Know-how, Maschinen oder Mitarbeitende verstanden werden. Direkt in ressourceneffiziente und innovative Modelle umsetzen lassen sich Geschäftsmodelle, die Gebrauch von der Kaskadennutzung machen und vermeintliche Abfälle zu neuen Produkten umwandeln (Trash to Cash).

Die größten Potenziale neuer Geschäftsmodelle – abgeleitet aus einem innovativen Umgang mit den Schlüsselressourcen – entstehen jedoch durch Veränderungsprozesse in der Besitzstruktur. Während Maschinen, Rohstoffe und Mitarbeitende ursprünglich einem Unternehmen zugehörig bzw. angehörig waren, lösen Sharing- und Miet-Konzepte die klassischen Strukturen in immer mehr Bereichen ab oder ergänzen diese (Mieten statt Kaufen).

Eine längere Tradition hat das Konzept des Leihens bereits als Form der Arbeitnehmerüberlassung und im Bereich der Landwirtschaft. So vermittelt der Maschinenring schon seit 1958 Land- und Forstmaschinen zur vorübergehenden Nutzung (Fractional Ownership). Neben den ökonomischen Vorteilen für Landwirte, die teuren Maschinen nicht allein kaufen zu müssen und ggf. nur sporadisch einzusetzen, erzeugt die fehlende Notwendigkeit, die Maschinen in einer hohen Stückzahl herzustellen, eine massive Einsparung der Rohstoffe. Durch eine flächendeckende Vernetzung können auch ressourcenintensive Abläufe wie lange Transportstrecken vermieden werden.

---

<sup>42</sup> Vgl. SLM Solutions Group AG (2016).

Diese Idee des geteilten Nutzens von Maschinen und anderen Produktionsfaktoren lässt sich auch auf die klassische Industrie projizieren (vgl. Tabelle 2). Durch die Digitalisierung entstehen daneben in den letzten Jahren eine Vielzahl neuer Möglichkeiten und Hilfsmittel. Neben schnellen Informations- und Kommunikationsplattformen kann auch die fortschreitende Vernetzung von Maschinen (sog. Internet of Things) den Grad an Transparenz bieten, wodurch Sharing-Konzepte ebenso für die Industrie interessant werden. So können Maschinen beispielsweise in Echtzeit Daten zur aktuellen und zukünftigen Belegung weitergeben wodurch freie Kapazitäten anderweitig ausgelastet werden können.<sup>43</sup>

**Tabelle 2: Chancen und Herausforderungen durch Sharing-Konzepte in der Industrie**

Geschäftsmodell Sharing-Konzepte	
Treiber: Konnektivität, Neo-Ökologie, Digitalisierung	
Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geringerer Maschinen- und Fahrzeugbedarf und damit niedriger Rohstoffbedarf zur Herstellung</li> <li>• Höhere Eigenproduktion durch mehr Maschinenauswahl im Verbund</li> <li>• Reduktion der Transportwege durch abgestimmte (Entsorgungs-)Logistik</li> <li>• Rentabilität von ressourcenschonenden Großinvestitionen wie der Erwerb neuer Maschinen oder der Anschluss an grüne Energienetze</li> <li>• Positive Synergieeffekte wie Innovationsaustausch durch bessere Vernetzung im Verbund</li> <li>• Bessere Aufbereitungsmöglichkeiten durch transparente Abfallstruktur</li> <li>• Schnellere Reaktion auf Marktveränderungen</li> <li>• Größere Verhandlungsmacht im Verbund</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtliche Fragestellungen (Haftung und Schutz von geistigem Eigentum)</li> <li>• Transparente Abstimmung mit Partnern notwendig</li> <li>• Geringere Flexibilität in einigen Arbeitsabläufen</li> </ul>

Das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO hat sich in einer Strukturstudie 2015 mit der Sharing Economy in der Industrie befasst und erwartet zukünftig eine deutliche Zunahme in den einzelnen Teil-

<sup>43</sup> Nützliche B2B-Sharing-Plattformen sind beispielsweise V-INDUSTRY, Fabrikado oder Klickrent. Dabei reichen die Sharing-Angebote von ungenutzten Maschinen- und Lagerkapazitäten bis hin zum Teilen von Rohstoffen und Mitarbeitern.

bereichen (vgl. Abbildung 9). Während aus Anbietersicht die Sharing Economy vor allem als ökonomische Chance zur Absicherung der eigenen wirtschaftlichen Zukunft betrachtet wird, sehen über 2/3 der befragten Unternehmen aus Nutzersicht die Verwendung externer Ressourcen als großes Potenzial.<sup>44</sup> Noch weiteren Handlungsbedarf erkennt die Studie in den Bereichen Recht (Haftungsfragen und Datenschutz) sowie in der Transparenz der Koordinationsstellen<sup>45</sup>, weshalb als Fazit der Studie darauf hingewiesen wird, dass politische Handlungsschritte dringend notwendig sind.<sup>46</sup>

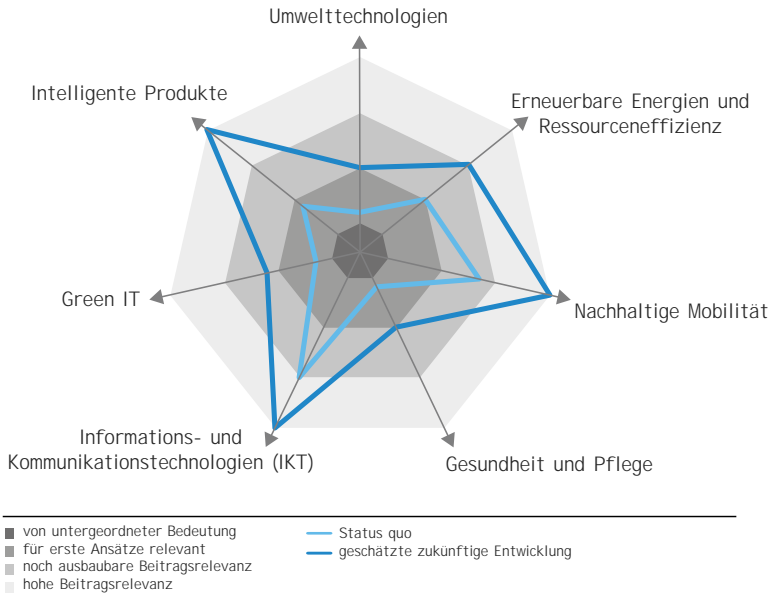


Abbildung 9: Aktuelle und zukünftig geschätzte Relevanz der Sharing Economy in ausgewählten Bereichen<sup>47</sup>

<sup>44</sup> Vgl. Spindler, H.; Martinetz, S. und Friz, D. (2015), S. 77 – 78.

<sup>45</sup> Vgl. Spindler, H.; Martinetz, S. und Friz, D. (2015), S. 82.

<sup>46</sup> Vgl. Spindler, H.; Martinetz, S. und Friz, D. (2015), 112 ff.

<sup>47</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Spindler, H.; Martinetz, S. und Friz, D. (2015), S. 110.

Praxisbeispiele:

**Praxisbeispiel: Höhere Maschinenauslastung durch Teilen von Maschinenkapazitäten.**

Das 2018 gegründete Start-up V-INDUSTRY aus Stuttgart bemisst Produktionskapazitäten und bietet diese gewinnbringend auf einer Beschaffungsplattform an. Einkäufer von Zeichnungsteilen können so auf ein regionales Produktionsnetzwerk zurückgreifen, das stets verfügbar ist. In den Bereichen CNC-Bearbeitung, Blechbearbeitung, additive Verfahren und Spritzguss werden Aufträge an passende Unternehmen übermittelt, welche die technischen und terminlichen Kriterien erfüllen. Um dies zu ermöglichen, werden bei den Produktionspartnern Hardwareeinheiten verbaut, die Maschinenzeiten ermitteln und verschlüsselt an die Plattform weitergeben. Das schwäbische Unternehmen Brecht GmbH aus Wannweil konnte Auftragsumsätze im fünfstelligen Bereich durch die Zusammenarbeit mit V-INDUSTRY generieren und damit das Auslastungspotenzial seiner Fertigung optimieren. Das im Jahre 2012 aus der Fritz Kaschieretechnik GmbH ausgegliederte Produktionsunternehmen FTSA GmbH konnte innerhalb von zwei Quartalen mehr als 40 Aufträge durch die V-INDUSTRY-Plattform generieren. Aufgrund des transparenten Formats der Plattform können anfragende Unternehmen mit den Produktionspartnern direkt kommunizieren und erhalten somit Zugriff auf jahrzehntelange Expertise in der Fertigungsindustrie. Die Qualität der digitalen Beschaffung wird so erheblich gefördert und das Risiko gesenkt.<sup>48</sup>

---

<sup>48</sup> Angaben nach Rücksprache mit V-INDUSTRY (2021).

### 3.1.3 Offene Partnerschaften

Jedes Unternehmen hat Kunden und ist gleichzeitig selbst Kunde. Um die Ressourceneffizienz des eigenen Geschäftsmodells zu steigern, ist es deshalb von großer Bedeutung, Partnerunternehmen und Lieferanten miteinzubeziehen (vgl. Tabelle 3). Folgende strategische Ansätze können dabei verfolgt werden:<sup>49</sup>

- **Substitution von Betriebsstoffen:** Neben der Auswahl nachhaltiger Stromanbieter und Energieträger sollten auch Reinigungs- und Schmierstoffe auf ihre Umweltverträglichkeit geprüft werden. Darüber hinaus liefern neue Geschäftsmodelle ökonomische Anreize, diese Maßnahmen umzusetzen.
- **Substitution von Roh- und Hilfsstoffen:** Während die Ersetzung von Produktionsstoffen meist durch technische Vorgaben nur eingeschränkt realisiert werden kann, gilt ein besonderes Augenmerk dem anfallenden Verpackungsmüll. So fielen 2017 in Deutschland 18,7 Millionen Tonnen Verpackungsmüll an, wobei über die Hälfte auf die Industrie zurückzuführen ist.<sup>50</sup> Neben den Aspekten der Kreislaufwirtschaft (Mehrwegverpackung) und der Kaskadennutzung bei Verpackungen muss deshalb auch die Substitution der Verpackungsarten angestrebt werden.
- **Regionalität:** Obgleich die ökonomischen Aspekte bei der Wahl der Geschäftspartner eine wichtige Rolle spielen, kann die Auswahl regionaler Partner nicht nur lange Transportwege vermeiden und damit Ressourcen einsparen, sondern begünstigt auch einen schnellen sowie transparenten Austausch zwischen den Partnern.
- **Industrielle Symbiose:** Bei der industriellen Symbiose nutzt ein Unternehmen oder eine Branche die Nebenprodukte und Abfälle eines/einer anderen (Kaskadennutzung). Längere Tradition haben diese Ansätze bei

---

<sup>49</sup> Mehr Informationen zur Kunden- und Lieferantenintegration finden Sie unter: <https://www.ressource-deutschland.de/instrumente/ressourcenchecks/>

<sup>50</sup> Vgl. Brunnsman, J. (2019).

spielsweise in der energetischen Verwertung von ungiftigen Industrieabfällen. Durch eine bessere Vernetzung der Unternehmen kann eine Kaskadennutzung erfolgreich zur Einsparung von Ressourcen beitragen.

Neben der Wahl der Geschäftspartner hat sich der Begriff der Partnerschaft im Zuge der weltweiten Vernetzung grundlegend verändert. Phänomene wie die Gruppenfinanzierung (engl. Crowdfunding) machen Kunden zu möglichen Partnern und können im Idealfall ressourceneffiziente Innovationen durch eine schnelle Finanzierung beschleunigen. Außerdem haben sich speziell durch die Globalisierung Unternehmenskooperationen, sog. Joint Ventures, gebildet (Open Business Models). Durch die Kombination des Wissens aus verschiedenen Bereichen können Unternehmen das ökonomische Risiko der Geschäftserweiterung teilen sowie ressourceneffiziente Innovationen vorantreiben. Mögliche Kooperationen lassen sich speziell bei KMU vielfach regional nachweisen. Eine große - häufig noch ungenutzte - Chance liefert die Kooperation mit Start-ups. In einer Studie von 2018 gaben lediglich 38 % der befragten KMU an, mit Start-ups bereits zusammengearbeitet zu haben.<sup>51</sup> Die zukünftige Intensivierung dieser Zusammenarbeit bietet die Möglichkeit, die disruptiven Veränderungen z. B. durch die Digitalisierung und neuen Innovationen auch ohne eigenen IT- oder Forschungsbereich erfolgreich zu implementieren. Die Potenziale für Ressourceneffizienz liegen so beispielsweise in einer schnelleren Kommunikation oder einem besseren Reparaturservice, was sich wiederum positiv auf die Lebensdauer und Produktivität auswirken kann und zur Ressourceneffizienz beiträgt (vgl. Kapitel 3.2.2).

---

<sup>51</sup> Vgl. Walisch, M. und Hemed, A. (2018), S. 16.

Tabelle 3: Chancen und Herausforderungen durch offene Geschäftsmodelle

Geschäftsmodell: Offene Partnerschaften	
Treiber: Vernetzung, Globalisierung, Wissensökonomie	
Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourceneffiziente Innovationen durch Verknüpfung des Wissens verschiedener Branchen</li> <li>• Synergieeffekte wie Know-how-Transfer über eigentliches Vorhaben hinaus</li> <li>• Aufteilung des unternehmerischen Risikos</li> <li>• Stärkung der Marktposition</li> <li>• Günstige Innovationsschübe bei Zusammenarbeit mit Start-ups</li> <li>• Zugriff auf schwer zugängliches Wissen</li> <li>• Erschließung neuer Märkte</li> <li>• Neue Innovationstreiber durch Mikroinvestoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinationsaufwand und komplexe Entscheidungsprozesse</li> <li>• Rechtliche Fragestellungen</li> <li>• Gefahr ausschließlicher Fokus auf Gewinnmaximierung ohne Rücksicht auf Ressourceneinsatz</li> </ul>

Die Arten der überbetrieblichen Zusammenarbeit können von einer zeitlich begrenzten Kooperation bis hin zur Ausgliederung eines gemeinsamen Tochterunternehmens reichen. Damit gehen unterschiedliche rechtliche Fragestellungen einher, die es je nach Kooperationsrahmen zu klären gilt.<sup>52</sup>

### Praxisbeispiel: Ressourceneffiziente Produkte durch Firmenkooperation

Die FISCO GmbH aus Zusmarshausen ist ein 2016 gegründetes Joint Venture von Sortimo (Fahrzeugeinrichtung) und der Unternehmensgruppe Fischer (Konstruktions- und Befestigungstechnik). Durch die Expertise im Leichtbau (Sortimo) und Erfahrungen im Baugewerbe (Fischer) konnte gemeinsam ein nicht brennbarer GFK-Werkstoff durch Pultrusionsfertigung hergestellt werden. Im Gegensatz zum klassischen glasfaserverstärkten Kunststoff mit polymerbasierter Matrix besteht der neue Werkstoff aus Glasfasern und einer Geopolymer-Matrix. Nach eigenen Berechnungen lassen sich die CO<sub>2</sub>-Einsparungen bei der Herstellung im Vergleich zu herkömmlichen GFK um 62 %, zu Stahl um 85 %, zu Edelstahl um 90 % und zu Aluminium sogar um 95 % reduzieren.<sup>53</sup>

<sup>52</sup> Vgl. Fett, T. und Spiering, L. M. C. (2015), S. 7 ff.

<sup>53</sup> Angaben nach Rücksprache mit FISCO GmbH (2020).

**Praxisbeispiel: Ressourceneffiziente Produkte durch Crowdfunding**

Die 2016 gegründete Sono Motors GmbH aus München mit knapp 100 festen und 300 externen Mitarbeitenden verfolgt das Ziel, umweltfreundlich produzierte kleine Elektroautos mit Solarzellen auf dem Dach herzustellen. Zur Finanzierung des Unternehmens diente eine Crowdfunding-Kampagne. Die ambitionierten Ziele, speziell im Stadt- und Lieferverkehr eine nachhaltig produzierte Alternative anzubieten, drohten durch den Absprung eines Großinvestors Ende 2019 zu scheitern. Mit einer Community-Funding Kampagne haben 10.000 Unterstützende innerhalb von 50 Tagen einen Betrag von 53 Millionen Euro bereitgestellt. So wurde das Projekt gerettet.<sup>54</sup>

### 3.1.4 Anpassung der Kostenstruktur

Ressourceneffiziente Maßnahmen sind auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht eine attraktive Stellschraube, um die Kosten zu minimieren. Neben Investitionen in effizientere Maschinen und Systeme wandelt sich in diesem Segment beispielsweise durch Miet- und Sharing-Konzepte, ebenfalls die Höhe der fixen und variablen Kosten.

Eine geläufige Maßnahme von Unternehmen, die Fixkosten zu senken, ist die Auslagerung von Unternehmensbereichen (engl. Outsourcing). Die Ausgliederungen können von der Verlagerung ganzer Wertschöpfungsbereiche an externe Dienstleister bis hin zu kleineren Auslagerungen z. B. in der Produktion reichen und folgen der Geschäftsstrategie des Orchestrators (Fokus auf Kernkompetenzen). Unter bestimmten Voraussetzungen ist dieser Schritt nicht nur ökonomisch, sondern auch aus Ressourcenperspektive interessant (vgl. Tabelle 4). Dies ist vor allem dann der Fall, wenn die Standortvorteile „Nähe am Kunden oder Arbeitnehmer“ oder „umweltschonende Standortfaktoren“ gegeben sind. Lässt sich beispielsweise ein Kundenstamm regional stark eingrenzen, reduziert die Verlagerung der Produktion, einer

---

<sup>54</sup> Vgl. Rudschies, W. (2020).



Geschäftsstelle oder eines Lagers die Transportwege und damit den Ressourcenaufwand in der Distribution. Ein klassisches Beispiel hierfür sind Autohäuser. Durch die Auslagerung des Verkaufs an Dritte können sich die Automobilhersteller auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren. Gleichzeitig muss nicht jeder Kunde an den Produktionsstandort des Herstellers fahren.

Beim Outsourcing kann ein wichtiger Effekt hinsichtlich der Ressourceneffizienz erzielt werden: Wird beispielsweise ein neuer Produktionsstandort als Tochterunternehmen geplant bzw. ein externer Dienstleister ausgewählt, lohnt es sich, die Nähe zum Arbeitnehmer zu berücksichtigen. Während 1999 die durchschnittliche Pendeldistanz noch 14,59 Kilometer betrug, waren es 2017 bereits 16,91 Kilometer von 18,4 Millionen Pendlern.<sup>55</sup> Insgesamt macht der Personenverkehr in Deutschland etwa 2/3 der Umweltbelastungen im Verkehrssektor aus. Zwar ist der Energieverbrauch seit 2010 nahezu konstant, allerdings beläuft sich der Bedarf auf jährlich circa 680.000 Gigawattstunden.<sup>56</sup> Zum Vergleich: Die jährlich eingespeiste Energie des größten Kohlekraftwerks Deutschlands (und zweitgrößten CO<sub>2</sub>-Emitenten Europas) beträgt 31.300 Gigawattstunden.<sup>57</sup> Die Reduktion dieser immensen Energiebedarfe kann z. B. durch die Ansätze der Urban Production gelingen, wodurch die täglich notwendigen Pendelstrecken reduziert werden können.

Die ressourceneffiziente Ausnutzung umweltschonender Standortvorteile bietet sich vor allem in energie- und rohstoffintensiven Bereichen an. Historische Beispiele finden sich namentlich in der Metallverarbeitung, wobei beispielsweise das Ruhrgebiet über Jahrhunderte den Standortvorteil der Kohlevorkommen ausnutzte. Eine nachhaltige und ressourceneffiziente Projektion in die Gegenwart erfolgt vor allem mit Blick auf natürliche Energieträger wie Wasser-, Wind oder Solarkraft. Es sei darauf hingewiesen, dass die Auslagerung auch regional begrenzt sein kann. So kann bereits eine Auslage-

---

<sup>55</sup> Vgl. Tautz, D. (2017).

<sup>56</sup> Vgl. Umweltbundesamt (2020).

<sup>57</sup> Vgl. RWE AG (2020).

rung von Produktionsstätten an lokale Anbieter mit beispielsweise Anschluss an ein Fernwärme-/Fernkältenetz durch die effizientere Energienutzung zur Ressourceneffizienz beitragen.

**Tabelle 4: Chancen und Herausforderungen eines nachhaltigen Outsourcings**

Geschäftsmodell: Nachhaltiges Outsourcing	
Treiber: Vernetzung, Globalisierung, Neo-Ökologie	
Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktion näher am Kunden und damit kürzere Transportwege</li> <li>• Produktion näher an Arbeitnehmenden und damit kürzere Arbeitswege</li> <li>• Ressourcenschonung durch Nutzung der örtlichen natürlichen Standortvorteile</li> <li>• Höhere Recyclingquoten durch klare Ausgrenzung der Aufgabenbereiche und eine daraus resultierende höhere Sortenreinheit</li> <li>• Höhere Kundenzufriedenheit durch mögliche Nähe am Kunden</li> <li>• Höhere Arbeitnehmerzufriedenheit bei kürzeren Arbeitswegen</li> <li>• Reduktion der Fixkosten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahr der rein ökonomischen Motivation</li> <li>• Möglicher Abfluss von Know-how</li> <li>• Mögliche Nichterfüllung erwarteter Standards</li> <li>• Intransparenz bei der Auswahl der eingesetzten Materialien zur Erfüllung der gewünschten Dienstleistung</li> <li>• Lange Entscheidungswege</li> </ul>

In einer Studie im Journal of Cleaner Production wurde die optimale Standortplanung von Wiederaufbereitungsnetzwerken für Elektroschrott in Europa untersucht. Dabei konnte eine massive Differenz zwischen den ökonomisch und ökologisch sinnvollsten Standorten festgestellt werden. Während die wirtschaftlichen Vorteile vor allem für eine Auslagerung in Staaten nach Südosteuropa sprechen (niedrige Kostenstruktur), ist aus Umweltsicht ein Standort in Mitteleuropa (höchste Mülldichte und kürzeste Wege) sinnvoll.<sup>58</sup> Mit dieser Erkenntnis ist darauf hinzuweisen, dass auch die Rückholung von Geschäftsbereichen bzw. der Wertschöpfung (engl. Insourcing) die Ressourceneffizienz steigern kann (Geschäftsmodell Integrator). Durch eine transparentere und schnelle vorwärts- und rückwärtsgerichtete Entscheidungsstruktur und Logistik ist mit einer Steigerung der Ressourceneffizienz aufgrund sortenreiner Abfallströme und kürzeren (Entscheidungs-)Wegen

<sup>58</sup> Vgl. Messmann, L.; Helbig, C.; Thorenz, A. und Tuma, A. (2019).

zu rechnen (vgl. Tabelle 5). Welches Geschäftsmodell unter ressourcenperspektivischen Gesichtspunkten attraktiver ist, muss deshalb im Einzelfall geprüft werden.

**Tabelle 5: Chancen und Herausforderungen eines nachhaltigen Insourcings**

Geschäftsmodell nachhaltiges Insourcing	
Treiber: Neo-Ökologie	
Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourceneffizienz durch kürzere Wege in der Wertschöpfung</li> <li>• Ressourceneffizienz durch höhere Planungs- und Qualitätssicherheit</li> <li>• Schnellere interne Entscheidungs- und Umsetzungswege</li> <li>• Reduktion der Abhängigkeit von Zulieferern</li> <li>• Stärkung des eigenen Produktionsstandorts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoher Investitions- und Kostenaufwand durch Rückholung möglich</li> <li>• Erhöhung der Fixkosten</li> <li>• Fokus auf Kernkompetenzen fällt weg</li> </ul>

**Praxisbeispiel: Ressourceneffizientes Insourcing durch regionale Rohstoffquellen**

Die 150 Mitarbeitende fassende EKW GmbH aus Eisenberg/Pfalz entwickelt und produziert feuerfeste Baustoffe. Vor allem die ungeformten feuerfesten Erzeugnisse verursachen hohe Materialkosten. Da der Rohstoffmarkt sehr volatil war, suchte das Unternehmen nach preisstabilen Alternativen. In intensiver Zusammenarbeit mit einer Forschungseinrichtung ist es gelungen, den heimischen Klebsand als Rohstoff zu nutzen. Neben der Unabhängigkeit vom Rohstoffmarkt, fallen auch lange Transportwege weg, wodurch die Ressourceneffizienz gesteigert werden konnte.<sup>59</sup>

<sup>59</sup> Vgl. Sonntag, A. und Blaeser-Benfer, A. (2013), S. 7.

**Praxisbeispiel: Urban Production als nachhaltige Standortplanung**

Die 1906 gegründete und 2001 von Wittenstein übernommene Wittenstein bastian GmbH in Fellbach produziert Metallerzeugnisse für den Maschinen- und Anlagenbau. 2011 entschied man sich, eine Erweiterung der Produktion unter den Aspekten der guten Erreichbarkeit für Mitarbeitende durchzuführen. Die Wahl fiel auf eine Fläche in direkter Nähe zu einem Wohngebiet mit S-Bahn-Anschluss. Neben dem Vorteil der kurzen Wege für viele Arbeitnehmende konnten auch die Herausforderungen wie begrenzter Platz und Auflagen beim Lärm- und Emissionsschutz innovativ gelöst werden. Die Energieeinsparverordnung wurde um 30 % unterschritten und etwa ein Drittel der genutzten Energie wird durch Wärmerückgewinnung, das erdgasbetriebene Blockheizkraftwerk sowie die Photovoltaikanalage vor Ort produziert. Durch den Anschluss an den öffentlichen Nahverkehr kann darüber hinaus ein Großteil der Mitarbeitenden ohne Auto anreisen. Die urbane Produktion verläuft so erfolgreich unauffällig, dass momentan sogar eine Schule im Umfeld errichtet werden kann.<sup>60</sup>

---

<sup>60</sup> Vgl. Institut Arbeit und Technik (2020).

### 3.2 Ressourceneffizienz auf der Marktseite

Auch die Akquirierung neuer Kunden und der Service mit bestehenden Kunden haben sich in den letzten Jahren dank neuer Kommunikationsmöglichkeiten massiv verändert. Während Unternehmen, die erst im Rahmen der Digitalisierung entstanden (sog. Digital Natives), ihr Know-how nutzen und auch im industriellen Sektor Fuß fassen<sup>61</sup>, gilt es ebenso für KMU, die neuen Möglichkeiten in ihren Geschäftsmodellen umzusetzen. Dabei lassen sich gleichfalls auf Marktseite Ressourceneffizienzpotenziale und wirtschaftliche Chancen erfolgreich miteinander verknüpfen. Die vorgestellten Konzepte auf der Marktseite (vgl. Abbildung 10) legen den Fokus auf Veränderungen in der Angebotsstruktur von Produkten und Dienstleistungen.

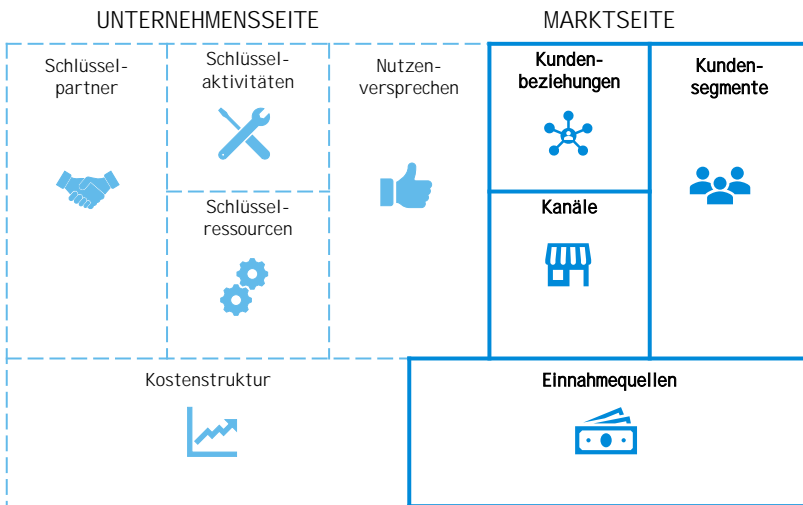


Abbildung 10: Geschäftsmodellelemente auf Marktseite<sup>62</sup>

<sup>61</sup> Ein bekanntes Beispiel ist die Alphabet Inc. (Google) mit dem Tochterunternehmen Waymo, das autonome Fahrzeuge entwickelt.

<sup>62</sup> Eigene Darstellung nach Osterwalder und Pigneur (2011).

### 3.2.1 PSS-Erlösmodelle

Der Erfolg einer Unternehmung wird letztlich über die Schaffung von Einnahmen bestimmt. Der klassische Verkauf von Waren oder Dienstleistungen wird dabei immer häufiger von neuen Erlösmodellen wie den hybriden Leistungsbündeln ergänzt oder ersetzt. Wie anfangs beschrieben, basieren die meisten neuen Geschäftsmodelle auf einer Neukombination vorhandener Geschäftskonzepte, beispielsweise in Form einer Verschmelzung von Produkten und Dienstleistungen (vgl. Kapitel 2.1). Die bereits vorgestellten Basisgeschäftsmodele können deshalb häufig als Teil eines PSS-Modells verstanden werden. Darüber hinaus basieren auch alternative Erlösmodelle zum klassischen Verkauf auf PSS-Modellen. Sie können in produkt-, nutzen-, und ergebnisorientierte Produkt-Service-Systeme eingeordnet werden:

- **Produktorientierte PSS:** Im produktorientierten PSS werden zu einem Produkt auch Services wie regelmäßige Wartungen, Schulungen oder garantierte Rücknahmen angeboten. Mögliche Geschäftsmodelle basieren beispielsweise auf einem günstigen Nutzenversprechen mit hochpreisigen Zusatzleistungen (Add-on).
- **Nutzungsorientierte PSS:** Bei nutzenorientierten PSS werden Produkte nicht mehr verkauft, sondern gehen vorübergehend in den Besitz des Kunden über. Sie folgen dem Geschäftsmodell Mieten statt Kaufen.
- **Ergebnisorientierte PSS:** Wie der Name bereits sagt, steht beim ergebnisorientierten PSS lediglich das Resultat, das ein Kunde vom Käufer erhält, im Fokus. Outsourcing (vgl. Kapitel 3.1.4) kann dabei ebenso dazugerechnet werden wie das Angebot von Zahlungsarten per Serviceeinheit (Pay-per-Use).<sup>63</sup>

Ressourceneffizienzpotenziale können vor allem durch neue Zahlungs- und Abrechnungsmodelle, beispielsweise durch Nutzungsgebühren oder Zusatzangebote, entstehen (vgl. Tabelle 6). Die ökologischen Chancen liegen

---

<sup>63</sup> Eine umfassende Einführung in die Entwicklung von PSS-Geschäftsmodellen bietet das VDI Zentrum Ressourceneffizienz auf der Website unter: <https://www.ressourcendeutschland.de/themen/pss/>

dabei in der klaren Hin- und Rückführungsstruktur der eingesetzten Produkte und Materialien (Take-back-Management) und einer zu erwartenden längeren Lebensdauer. Werden beispielsweise gewünschte Resultate lediglich in Form einer Dienstleistung erfüllt, wobei die dafür benötigten Maschinen oder Materialien nicht in den Besitz des Kunden übergehen, ist mit einer sortenreinen Hin- und Rückführung und einer damit verbundenen besseren Wiederaufbereitung des Produkts und der Materialien zu rechnen. Darüber hinaus kann eine effizientere Nutzungsdauer durch intensiveren Einsatz erwartet werden.<sup>64</sup> Auch Anbieter haben deshalb ein deutlich höheres Eigeninteresse an einem langlebigen Design (vgl. Kapitel 3.3). Wer lediglich am Verkauf eines Produktes verdient, hat ein geringeres Interesse an einer hohen Lebensdauer als beispielsweise Unternehmen, die auch an den Services zu einem Produkt verdienen. Häufig geht das Angebot neuer PSS-Geschäftsmodelle mit einer umfangreichen Vernetzung der Maschinen einher. Auch diese Daten können in ein ressourceneffizientes Geschäftsmodell umgewandelt werden, beispielsweise in Form einer Beratung hinsichtlich der optimalen Nutzung eines Produkts (Make more of it).<sup>65</sup>

Die Umsetzung von PSS-Geschäftsmodellen liefert außerdem eine Möglichkeit, den sinkenden Bedarf an Produkten bzw. Maschinen, bedingt durch Miet- und Sharing-Konzepte, mit integrierten und kontinuierlichen Erlösmodellen entgegenzuwirken. So verstärken Schulungen und andere Dienstleistungen den Kundenkontakt und wirken gleichzeitig einer leichteren Austauschbarkeit entgegen (Login-Effekt).

---

<sup>64</sup> Vgl. VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH (2020).

<sup>65</sup> Der Reifenhersteller Michelin bietet beispielsweise für LKW ein Bezahlkonzept nach Verbrauch an. Die anfallenden Daten werden für Empfehlungen des Fahrverhaltens eingesetzt und senken so den Spritverbrauch.

Tabelle 6: Chancen und Herausforderung von PSS-Erlösmodellen

Geschäftsmodell: PSS-Erlösmodelle	
Treiber: Konnektivität, Neo-Ökologie, Digitalisierung	
Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Längere Produktlebensdauer durch Services wie Wartung</li> <li>• Effizienteres Recycling und bessere Wiederaufbereitung durch klare Warenströme und dadurch höhere Sortenreinheit der Abfälle</li> <li>• Ressourcen- und Energieeffizienz durch Entkopplung</li> <li>• Intensivere und geteilte Nutzung von Investitions- und Konsumgütern</li> <li>• Langfristige Kundenbindung durch höhere Zufriedenheit</li> <li>• Unterstützung von Dematerialisierung und Digitalisierung</li> <li>• Ökonomische Motivation, langlebige Produkte und Maschinen zu entwickeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rein geschäftliche Anreize statt Identifizierung von Ressourceneffizienzpotenzialen</li> <li>• Mögliche Verkürzung der Produktlebensdauer und Zunahme der Umweltbelastung durch verantwortungsloses Nutzerverhalten</li> <li>• Notwendigkeit von zusätzlichen Kontroll- und Motivationsmechanismen, um eine längere Haltbarkeit des Produkts zu gewährleisten</li> <li>• Implementierungsaufwände</li> <li>• Höhere Verbindlichkeiten und Verantwortung</li> </ul>

**Praxisbeispiel: Ressourceneffizienz durch integrierte Zusatzservices**

SAFECHEM ist ein Anbieter von Produkten und Dienstleistungen für den sicheren und nachhaltigen Einsatz von Lösemitteln in der industriellen Teilereinigung, Textilreinigung und Asphaltprüfung, ansässig in Düsseldorf. Mittels Chemical Leasing werden kundengerechte Leistungspakete angeboten. Diese enthalten neben der Reinigung auch die optimale Überwachung (Qualität, Lösemitteladditive, Laboranalysen, Lösemittelschulungen etc.), Entsorgungsmanagement und Badwechsel. Durch den geschulten Einsatz und eine klare Hin- und Rückführungsstrategie können eine bessere Nutzungsdauer und Aufbereitung der eingesetzten Materialien gewährleistet werden. Nach eigenen Angaben können bei einer Maschinenauslastung von 99 % bis zu 93 % des Lösemittelbedarfs eingespart werden.<sup>66</sup>

<sup>66</sup> Vgl. SAFECHEM Europe GmbH (2020).



**Praxisbeispiel: Niedrigere Eintrittsbarrieren für ressourceneffiziente Produkte durch neue Erlösmodelle und Services**

Die Luxstream GmbH aus Darmstadt produziert Büro-, Außen- und Hallenbeleuchtungen über Branchenlösungen bis hin zur Straßen- und Parkplatzbeleuchtung. LED-Leuchten bieten eine etwa 10- bis 12-mal so große Lichtausbeute wie hinsichtlich der Wattzahl vergleichbare Glühbirnen. So benötigt eine LED-Leuchte lediglich 8 - 10 % der Energiekosten im Vergleich zur Glühbirne. Da speziell der Austausch mit teilweise hohen Investitionskosten verbunden ist, wird mit dem Partnerunternehmen ENTEGA die Beleuchtung zur Miete angeboten. Neben den niedrigeren Eintrittsbarrieren für interessierte Unternehmen beinhaltet das Leistungsbündel Garantien, Planungen, Montage und Lichtaudits.<sup>67</sup>

### 3.2.2 Neue Kunden- und Servicesegmente

Dank umfangreicher Veränderungen in der Kommunikation und Produktion können auch Unternehmen, die bisher einen Massenmarkt bedient haben, Nischenmärkte beliefern und umgekehrt. Eine bereits beschriebene Möglichkeit für KMU, den Massenmarkt zu erschließen, ist das Geschäftsmodell Mass Customization (vgl. Kapitel 3.1.1).

Speziell die Entwicklung neuer Softwaretools im B2B-Sektor lässt beispielsweise Mobile Services, Fernwartung oder Augmented Reality bzw. Augmented Repair entstehen und erweitert klassische Maschinen- und Anlagenbauer sprunghaft um den Massenmarkt der Softwareproduktion. Meist basieren die neuen Möglichkeiten auf einer engen Zusammenarbeit mit Pilotanwendern oder großen Anbietern. Dabei können Probleme in der Produktion - ohne physische Präsenz der Hersteller - vom Kunden selbst gelöst werden (garantierte Verfügbarkeit und Selfservice). Ressourceneinsparungen treten so vor allem durch die fehlende Notwendigkeit einer Anreise und die bessere Echtzeitüberwachung von seltener defekten Maschinen auf. Die-

---

<sup>67</sup> Vgl. Luxstream GmbH (2020).

ser positive Beitrag zur Kundenzufriedenheit lässt gleichzeitig eine Verlängerung der Produktlebensdauer und eine Steigerung der Produktivität erwarten (vgl. Tabelle 7).

Eine weitere Möglichkeit, den Service für Kunden zu ergänzen, liefern sog. Digitale Zwillinge. Darunter wird die Projektion eines Objekts in die digitale Welt verstanden. Diese können über Sensoren auch mit dem realen Objekt gekoppelt sein. Dank der Zusammenfügung mit Echtzeitdaten, wie Umgebungsbedingungen oder Maschinenpositionen, ermöglichen die Digitalen Zwillinge die Durchführung von komplexen Analysen und Simulationen. Die Optionen reichen dabei von 3D-Modellen bis hin zu Produktionsabläufen oder Kennzahlen. Neben Zeitersparnissen in der Produktentwicklung und im Prozessdesign tragen speziell die reibungslose - da vorsimulierte - Inbetriebnahme und die ganzheitliche Sicht auf Abläufe zur Ressourceneffizienz bei (Geschäftsmodell Digitalisierung).

Umgekehrt müssen speziell die Services großer Anbieter auf die individuellen Bedürfnisse der Unternehmen zugeschnitten werden. Diese Nischen können durch Schulungs- und Beratungsangebote bedient werden und tragen indirekt ebenfalls zur Ressourceneffizienz bei. Dabei muss eine Beratung nicht zwangsläufig vom Entwickler neuer Software und Produkte kommen, sondern kann auch aus der eigenen praktischen Erfahrung von Nutzern resultieren (Make more of it). So ist zu erwarten, dass erst durch eine gezielte Schulung und Anpassung neuer Technologien die richtige Bedienung von Maschinen und Wartungstools gewährleistet werden kann.

Tabelle 7: Chancen und Herausforderungen neuer Kunden- und Servicesegmente

Geschäftsmodell neue Kunden- und Servicesegmente	
Treiber: Vernetzung, Digitalisierung, Individualisierung	
Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourceneinsparung durch Reparatur und Wartung ohne physische Präsenz</li> <li>• Höhere zu erwartende Lebensdauer von Maschinen durch Echtzeitvernetzung mit Kunden im B2B-Bereich (Predictive Maintenance)</li> <li>• Geringere Fehlbestellungen und eine damit einhergehende Reduktion der Transportwege und des Verpackungsmülls</li> <li>• Ressourceneffizienz durch entmaterialisierte Simulationen und Prototyping</li> <li>• Bessere Kundenbindung durch höhere Kundenzufriedenheit</li> <li>• Erweiterung des eigentlichen Geschäftsfelds</li> <li>• Direkte Feedbackkultur zur schnelleren Verbesserung von Produkten und Dienstleistungen</li> <li>• Gewinnung neuer Kunden im Massen- und/oder Nischenmarkt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtliche Fragestellungen wie Datenschutz</li> <li>• Gefahr ausschließlich ökonomischer Motivation</li> <li>• Ressourcenaufwand und Investitionsrisiko durch Implementierung der benötigten Hilfsmittel</li> <li>• Gefahr von Cyberkriminalität</li> <li>• Umfangreiches Wissen zur Angebotserstellung notwendig</li> </ul>

### Praxisbeispiel: Ressourceneffizienz durch digitalisierte Services

Die Weiss Umwelttechnik GmbH aus Reiskirchen ist ein Hersteller von Umweltsimulationsanlagen. Aufgrund der vielfältigen und auswärtigen Einsatzgebiete ist der Servicebereich ein wichtiges Geschäftsfeld. Durch die Einführung eines Field-Service-Management-Systems können heute über 200 Servicemitarbeitende in Deutschland gezielt koordiniert werden. Die Digitalisierungsmaßnahmen lösten nicht nur den langwierigen Briefverkehr zwischen Kunden und Hersteller ab, sondern reduzierten, durch die gezielte Zuordnung der Techniker, auch Fahrtwege. So trägt eine verbesserte Planung von Mitarbeitenden und Ressourcen einerseits zur Effizienz bei und erhöht gleichzeitig die Kundenzufriedenheit.<sup>68</sup>

<sup>68</sup> Vgl. Weiss Technik (2020).

**Praxisbeispiel: Ressourceneffizienz durch digitale Kundenservices**

SSI Schäfer ist ein international tätiges Unternehmen mit Fokus auf der Herstellung von Lager- und Logistiksystemen. Die Aspekte der Nachhaltigkeit werden im Customer Service & Support durch Aktivitäten zur Ressourcenschonung, Steigerung der Energieeffizienz und Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen umgesetzt. Eine präventive Instandhaltungsstrategie erfasst anlagespezifische Daten und verhindert so den unnötigen Austausch von einwandfreien Teilen. Durch einen Augmented Support können Probleme in Echtzeit behoben und servicebedingte Dienstreisen häufig vermieden werden. Auch das Instandhaltungsmanagement ist digital. Mehrfaches Ausdrucken von Wartungsplänen, Protokollen oder Reports wird so ebenfalls vermieden.<sup>69</sup>

### 3.2.3 Auftragsabwicklung und Kommunikation über Plattformen

Durch diverse Kommunikationskanäle hat die Digitalisierung auch in den Bereichen der Auftragsabwicklung und in der Kundenkommunikation massive Veränderungen mit sich gebracht. Sechs der zehn wertvollsten Marken weltweit beruhen mittlerweile auf dem Konzept der Onlineplattformen. Vollkommen entmaterialisierte Geschäftsmodelle sind beispielsweise durch Verkauf bzw. Analyse von Daten- und Werbeangeboten entstanden (Kundendaten-Multiplizierer). Neben einem guten Produkt muss deshalb auch die Frage häufig neu geklärt werden, wie eine optimale Markteinführung gelingen kann (sog. Go-to-Market-Strategien). Aus dem Alltag sind Plattformen vor allem im Bereich der Sozialen Medien und Suchmaschinen bekannt. Darüber hinaus werden immer häufiger auch individuell konfigurierbare und auf Daten basierende Dienstleistungen (Smart Services) über Plattformen angeboten.

Diese sog. Plattformökonomien lassen sich aus Unternehmenssicht nicht nur zur Akquirierung neuer Kunden und als Werbeplattform nutzen, sondern

---

<sup>69</sup> Vgl. SSI SCHÄFER FRITZ SCHÄFER GMBH (2020).

können auch positiv zur Ressourceneffizienz beitragen (vgl. Tabelle 8). Konkret sind die Erfolge von Plattformen auf die Netzwerkeffekte zurückzuführen. Darunter wird der steigende Nutzen aller bei einer Zunahme der Netzwerkpartner verstanden. Eine hohe Teilnehmeranzahl auf der Plattform erhöht automatisch den potenziellen Kundenstamm, wodurch sich neue und direkte Kontakte zwischen Hersteller und Kunden entwickeln können. Die somit wegfallende Notwendigkeit von Zwischenhändlern verursacht beispielsweise weniger Zwischenschritte in der Logistik. Durch den direkten Verkauf entstehen Einsparungen in der Transportstrecke und im Lagerflächenbedarf. Darüber hinaus können mögliche Zwischenschritte in der Ver- und Entpackung vermieden werden (Direct Selling und E-Commerce). Auch Tauschbörsen bieten sich an, um Ersatz- und Bauteile in gewünschten Mengen (ver-)kaufen zu können, ohne unnötige Überkapazitäten zu verursachen.

**Tabelle 8: Chancen und Herausforderungen durch das Nutzen von Plattformen**

Geschäftsmodell Plattformökonomie	
Treiber: Vernetzung, Globalisierung, Wissensökonomie	
Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besserer Austausch von Innovationen und Wissen durch Netzwerkeffekte</li> <li>• Direkter Kundenkontakt ohne Zwischenhändler reduziert Transportwege, Lagerflächen und Verpackungsmaterial</li> <li>• Nutzung der Plattformen für Sharing-Angebote</li> <li>• Kostengünstige Erweiterung des Kundenstamms</li> <li>• Nutzung neuer Investitionsformen wie Crowdfunding</li> <li>• Große Reichweite bei der Außendarstellung bzw. Werbung des Unternehmens</li> <li>• Entkopplung von Produkten und Angebot</li> <li>• Flexible Anpassung an Kundennachfragen</li> <li>• Gute Möglichkeit, kleine Losgrößen zu beziehen und anzubieten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abhängigkeit vom Plattformanbieter</li> <li>• Teilweise teure Vermittlungs- und Anmeldegebühren für Plattformen</li> <li>• Verdrängung von der Kundenschnittstelle</li> <li>• Rechtliche Fragestellungen wie Datenschutz</li> <li>• Hohe Rechenleistungen der Server verursachen hohen Energiebedarf</li> <li>• Globale Absatzmöglichkeiten verursachen globale Transportströme</li> </ul>

**Praxisbeispiel: Firmeninterne Plattformen als Verkaufsort ressourceneffizienter Produkte**

Die BAM GmbH aus Weiden in der Oberpfalz mit rund 100 Mitarbeitenden ist ein 2011 gegründetes Unternehmen mit Fokus auf Präzisionsfertigung und Sondermaschinenbau. 2019 wurde eine On-Demand-Manufacturing-Plattform ins Leben gerufen. Dabei werden im hauseigenen Maschinenpark zerspanende, erosive, additive und umformende Prozesse in kurzen Bestellschritten, ohne umständliche Anfragen, individuell bearbeitet und hergestellt. Allein im ersten Jahr konnten so 37.000 Anfragen aus zwölf Ländern bearbeitet werden. Neben sehr kurzen Lieferzeiten trägt vor allem die kostengünstige Herstellung zur Ressourceneffizienz bei. Speziell im Ersatzteilgeschäft werden häufig aus Kostengründen Teile in Übermengen produziert, ohne tatsächlich benötigt zu werden. Durch die optimierte Beschaffung kann bereits ab Losgröße 1 wirtschaftlich produziert werden, wodurch überflüssige Rohstoffe zur Herstellung eingespart werden.<sup>70</sup>

---

<sup>70</sup> Vgl. BAM GmbH (2020).

**Praxisbeispiel: Ressourceneffiziente Zusammenarbeit über Plattformen**

Das Problem der immer größer werdenden Artikelvielfalt von Bauartikeln und Materialien führt dazu, dass viele Produkte im Handwerk für Folgeaufträge nicht mehr verwendet werden können. Aus diesem Grund sind zahlreiche Lager voll mit neuwertigen Materialien, welche letztendlich unbenutzt entsorgt werden müssen. Umgekehrt benötigen viele Handwerker Materialien in Größenmengen deutlich kleiner als angeboten. Um dieses Problem zu beheben, hat der Dachdecker Simon Schlögl die in München ansässige Plattform [materialrest24.de](https://materialrest24.de) als virtuelles Lager gegründet. Durch das Materialsharing können Überkapazitäten direkt abgebaut werden, wodurch umfangreiche Einsparungen bei der Herstellung bzw. Entsorgung erreicht werden.<sup>71</sup>

### 3.3 Ressourceneffizienz durch längere Nutzungsdauer

Geschäftsmodelle fokussieren sich auf das angestrebte Nutzenversprechen eines Unternehmens an den Kunden (vgl. Abbildung 11). Nur wer die Bedürfnisse potenzieller Kunden kennt, kann diese auch erfüllen. Die Potenziale der Ressourceneffizienz im Nutzenversprechen liegen deshalb vor allem in der Verlängerung der Lebensdauer von Produkten. Wie bereits beschrieben, können sowohl Maßnahmen auf der Markt- als auch der Unternehmensseite positiv zur Erhöhung der Lebensdauer von Maschinen und Produkten beitragen. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass die Erzeugung eines Nutzenversprechens speziell im B2C-Bereich ein eigenes Themenfeld bildet und eine gezielte Einflussnahme meist Konzernen mit großen Marketingabteilungen vorbehalten bleibt. Beispiele hierfür sind digitale Endgeräte mit ökologisch fragwürdigen Konzepten der immer kürzeren Produkt- und Marktzeiträume (frei nach dem Motto: Schaffe ein Problem, das der Kunde nicht kannte, und löse es).

---

<sup>71</sup> Vgl. [Handwerk.com](https://www.handwerk.com) (2018).

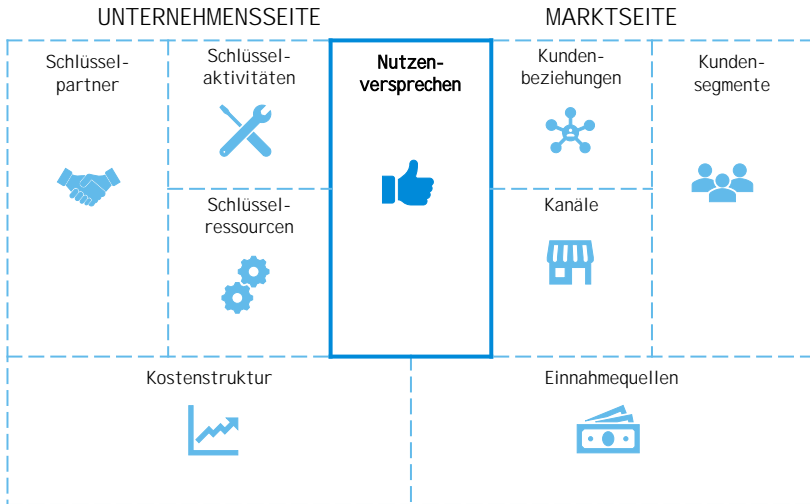


Abbildung 11: Das Nutzenversprechen im Business Model Canvas<sup>72</sup>

Einen Ansatz, die Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz eines Produktes in den Mittelpunkt zu stellen, bietet das sog. Ecodesign (auch ökologisches Design oder Sustainable Design). Es verfolgt das Ziel, mittels intelligenten Einsatzes der benötigten Ressourcen einen maximalen Nutzen unter minimaler Umweltbelastung zu gestalten. Dies kann beispielsweise durch den Fokus auf Langlebigkeit oder eine einfachere Reparierbarkeit umgesetzt werden. Die Qualität des Produkts und die nachhaltige Wertschöpfung stehen somit im Mittelpunkt. Dabei werden alle Bereiche der Wertschöpfungskette berücksichtigt (beispielsweise auch die Ver- und Entsorgung der eingesetzten Materialien oder ein sozialer Umgang mit den Mitarbeitenden). Im Bereich der elektronischen Endgeräte hat die Europäische Union bereits seit 2009 eine Ökodesign-Richtlinie veröffentlicht, welche 2019 um den Bereich der besseren Reparierbarkeit erweitert wurde. Ausgenommen von den neuen Verordnungen bleiben Handys, Tablets und Computer.

<sup>72</sup> Eigene Darstellung nach Osterwalder und Pigneur (2011).



Mögliche Umsetzungsstrategien im Unternehmen können die Bedienung eines hochpreisigen Marktes (ultimativer Luxus) oder die Strategie des Ingredient Branding sein. Darunter wird der Aufbau einer Marke an einem größeren Produkt verstanden (ein Beispiel hierfür sind Shimano-Bremsen an Fahrrädern). Die Prinzipien des Ecodesigns lassen sich wie folgt beschreiben:

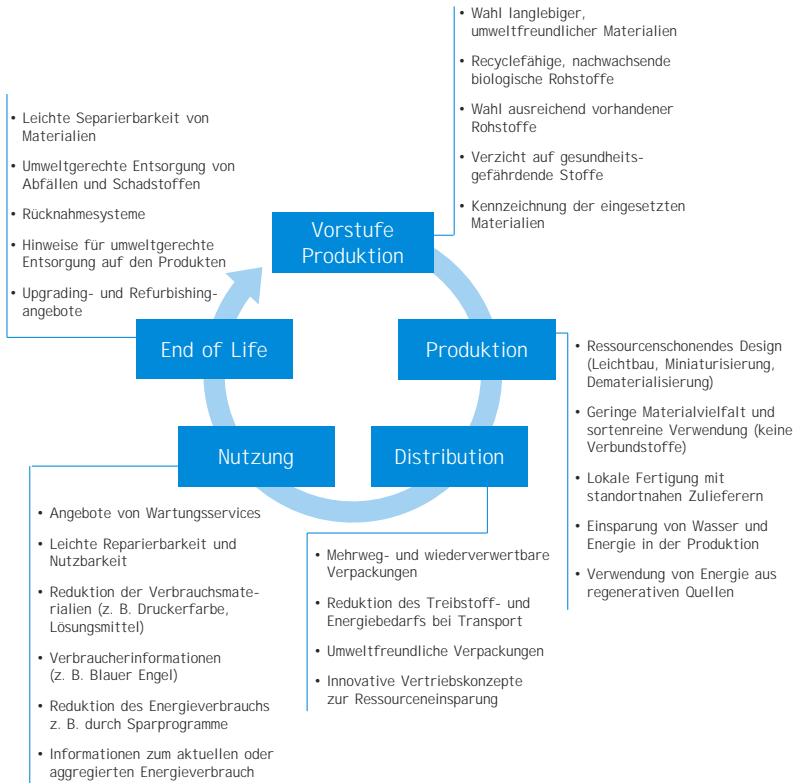


Abbildung 12: Leitsätze des Ecodesigns in den verschiedenen Prozessschritten<sup>73</sup>

<sup>73</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Internationales Design Zentrum Berlin e. V. (IDZ) (2020).

Neben den ökologischen und ökonomischen Einsparpotenzialen eignen sich diese Maßnahmen auch gut zur positiven Außendarstellung eines Unternehmens.

**Tabelle 9: Chancen und Herausforderungen durch Ecodesign als Geschäftsmodell**

Geschäftsmodell Ecodesign	
Treiber: Neo-Ökologie, Wissensökonomie	
Chancen	Herausforderungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressourceneffizienz durch längere Nutzungsdauer</li> <li>• Entwicklung einer innovativen und nachhaltigen Vorreiterschaft</li> <li>• Bessere Kaskadennutzung durch hohe Standards an das Ökodesign (geringer Einsatz von Verbundstoffen)</li> <li>• Vernetzung in einer wachsenden und vielseitigen Szene</li> <li>• Mediale Aufmerksamkeit durch positiven Umweltbeitrag</li> <li>• Positives Firmenimage bei Kunden und Arbeitnehmern durch Beitrag zur Nachhaltigkeit</li> <li>• Hohe Kundenzufriedenheit durch Qualitätsversprechen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investitionsaufwand für Forschung, Entwicklung und ggf. neue Maschinen</li> <li>• Geringere Absatzmärkte möglich</li> <li>• Berücksichtigung vieler Empfehlungen/Auflagen und technischer Anforderungen im Ecodesign notwendig</li> </ul>

Die Aspekte der Langlebigkeit (vgl. Tabelle 9) ergänzen sich darüber hinaus sehr gut mit den Angeboten von PSS-Geschäftsmodellen. Wird lediglich eine Dienstleistung angeboten, wobei das Produkt nur als Hilfsmittel dient, hat auch der Verkäufer ein ökonomisches Interesse, seine Produkte möglichst langlebig zu gestalten. Strategien wie die einer begrenzten Lebensdauer zur schnelleren Umsatzsteigerung kann somit entgegengewirkt werden.

**Praxisbeispiel: Alternativer Materialeinsatz für langlebigere Bauwerke**

Die Oxidierbarkeit und Korrosion von Stahl sind in der Bauindustrie ein großes Problem und schränken die Langlebigkeit von Bauwerken – speziell von Brücken – massiv ein. Glas- und Carbonbewehrungen oxidieren nicht und sind dem Stahl deshalb in Sachen Umwelteinwirkungen voraus. Folgekosten durch Sanierung oder Abriss von korrosionsgeschädigten Bauwerken werden so von vornherein vermieden. Die 2013 gegründete Firma solidian GmbH aus Albstadt mit ca. 240 Mitarbeitenden entwickelt Produkte aus Faserverbundkunststoffen für die Bauindustrie. Neben den positiven Eigenschaften des Textilbetons auf die Lebensdauer, ergeben sich auch umfangreiche Einsparungen im Materialbedarf. So können beispielsweise bis zu 80 % des Betonbedarfs bei Fassadenplatten eingespart werden. Die bessere CO<sub>2</sub>-Bilanz spiegelt sich auch in der Ver- und Entsorgung wider: Während die deutlich leichteren Platten weniger Beton benötigen und ein geringeres Transportgewicht aufweisen, kann die Textilstruktur durch neuwertige Verfahren auch wiederverwendet werden.<sup>74</sup>

---

<sup>74</sup> Vgl. solidian GmbH (2020).

### **Praxisbeispiel: Nachhaltige Verpackungen nach den Richtlinien des Eco-Designs**

Den hohen Verpackungsmüll zu reduzieren hat sich das Kölner Unternehmen Papacks zum Ziel gemacht. Das Unternehmen entwickelt nachhaltige und intelligente Verpackungslösungen und Unternehmenskonzepte. Der Fokus liegt in der Entwicklung von Verpackungskonzepten, Kreislaufsystemen, in der Abfallreduzierung im Verpackungsbereich und der Beratung von Industrie-, Mittel- und Großunternehmen in einem möglichst frühen Stadium der Wertschöpfung. Durch die nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft konzipierten Verpackungen können nach eigenen Angaben jährlich 1.800 Tonnen Kunststoffabfälle und 892 Tonnen fossiler Brennstoffe eingespart werden. Gleichzeitig zeigt das Unternehmen deutlich, inwiefern auch anknüpfende Services (vgl. Kapitel 2.1) zur Ressourceneffizienz beitragen können: Durch nachhaltige Beratung und Optimierung konnten so 10 % der Gesamtkosten bei den beteiligten Unternehmen reduziert werden.<sup>75</sup>

---

<sup>75</sup> Vgl. PAPACKS Sales GmbH (2020).

## 4 FAZIT

Ein Geschäftsmodell beschreibt, auf welche Art und Weise ein Unternehmen Gewinne erwirtschaftet und welche Abläufe dafür nötig sind. Durch Megatrends wie die prognostizierten Wachstumspotenziale der Green Economy oder die fortschreitende Digitalisierung und durch politische Bestrebungen wie beispielsweise die Novellierung des KrWG ist mit einer weiteren Zunahme des Wettbewerbsdrucks zu rechnen. Deshalb müssen sich ebenso KMU mit neuen und ressourceneffizienten Geschäftsmodellen auseinandersetzen, um auch zukünftig wettbewerbsfähig zu bleiben. Letztendlich sind wirtschaftliche Gesichtspunkte die treibenden Kräfte, sich mit einer Steigerung der Ressourceneffizienz zu beschäftigen. Gleichwohl wird eine positive Außendarstellung für den Mittelstand immer wichtiger, wobei ein effizienter Umgang mit den Ressourcen Ansätze zu einer nachhaltigen Unternehmensführung liefern kann.

Bei der Entwicklung oder Anpassung eines Geschäftsmodells empfiehlt sich eine anwendungsbezogene Herangehensweise wie das sog. Business Model Canvas von Osterwalder und Pigneur. Die in der Analyse vorgestellten Geschäftsmodelle erfordern häufig eine neue Herangehensweise im Austausch mit Kunden und Partnern. Eine Bereitschaft zur Flexibilisierung und Öffnung der eigenen Geschäftswelt ist somit unabdingbar.

Vor allem durch die Digitalisierung kommt es immer häufiger zu Vernetzungen zwischen Menschen/Maschinen und Produkten/Dienstleistungen, weshalb eine gute Netzabdeckung auch in den Produktionsbereichen zunehmend wichtiger wird. Nahezu alle vorgestellten Geschäftsmodelle können zumindest als Teilaspekt eines PSS-Geschäftsmodells verstanden werden. Ein dabei wichtiger Aspekt ist die immer häufiger neu gestellte Frage der Besitzverhältnisse. So lassen sich heutzutage Miet-, Leasing- oder Sharing-Ansätze in annähernd allen Wertschöpfungsbereichen finden.

Die häufigsten Maßnahmen zur Effizienzsteigerung im Hinblick auf neue Geschäftsmodelle sind die Reduktion der Anzahl an Maschinen, Transportwegen und Fehlern in der Wertschöpfung sowie die Gewährleistung einer sortenreinen Hin- und Rückführung von Produkten im Sinne der Kreislaufführung. Durch Sharing- und Miet-Konzepte sind aus Nutzersicht vor allem die niedrigen wirtschaftlichen Eintrittsbarrieren eine attraktive Chance, das

eigene Geschäftsmodell für mehr Ressourceneffizienz anzupassen. So beschleunigen Geschäftsmodelle wie das Leasing von LED-Leuchten die Substitution von weniger energie- und rohstoffintensiveren Konzepten.

Aus Anbietersicht ermöglichen neue Verkaufsstrategien PSS-Erlösmodelle. Die hybriden Leistungsbündel wirken einerseits der ökonomischen Problematik des geringeren Produkt- und Maschinenbedarfs entgegen. Andererseits können die intensivere Nutzung der Gebrauchsgegenstände und eine sortenreine Rückführungsstruktur zur Ressourceneffizienz beitragen. Der zunehmende Trend weg vom klassischen Verkauf von Produkten hin zur Erwirtschaftung von Gewinnen durch integrierte (smarte) Dienstleistungen kann somit einen wichtigen Beitrag zur Ressourceneffizienz liefern.

Aus Sicht des Ressourcenverbrauches liegen die größten Herausforderungen darin, dass die Anreize für neue Geschäftsmodelle rein wirtschaftlicher Natur sind. Des Weiteren besteht die Missbrauchsgefahr durch eine vermeintlich bessere Außendarstellung, ohne einen wirklichen ökologischen Mehrwert zu erzeugen (sog. Greenwashing). So muss darauf hingewiesen werden, dass erfolgreiche und ressourceneffiziente Geschäftsmodelle auch einen höheren Bedarf an Rohstoffen durch mehr Kunden nach sich ziehen können (sog. Rebound-Effekte). Die wissenschaftlichen Untersuchungen des Free-Floating-Carsharings zeigen darüber hinaus, dass auch scheinbar ressourceneffiziente Geschäftsmodelle bei der praktischen Umsetzung ökologisch fragwürdige Ergebnisse erzielen können (vgl. Abschnitt 2.2).

Um die Aspekte der Ressourceneffizienz bei der Entwicklung bzw. Umstrukturierung des eigenen Geschäftsmodells zu berücksichtigen, empfiehlt es sich, weitere Werkzeuge wie eine Lebenszyklusanalyse oder eine Nutzwertanalyse miteinzubeziehen. Letztendlich werden mit dem Einsparen von Ressourcen auch ökonomische Gewinne erzielt und dem Anspruch eines nachhaltigen Unternehmens wird entsprochen.

## TEIL 2: FACHGESPRÄCH

## 5 DOKUMENTATION DES FACHGESPRÄCHS

### 5.1 Programm des Fachgesprächs

Moderation: Dr. Martin Vogt, Geschäftsführer VDI Zentrum Ressourceneffizienz

Top 1 **Vorstellung ausgewählter Aspekte der Kurzanalyse „Neue Geschäftsmodelle und Ressourceneffizienz“**

Referent: Jakob Rothmeier, VDI Zentrum Ressourceneffizienz

Top 2 **Sharing Economy in der Industrie. Kollaboration als neues Geschäftsmodell**

Referent: Thorsten Eller, Geschäftsführer V-Industry

Top 3 **Diskussionsrunde Teil I**

Top 4 **Digitalisierung und Ressourceneffizienz in vernetzten Wertschöpfungssystemen**

Referent: Prof. Dr. Björn Häckel, Fraunhofer-Institut für angewandte Informationstechnik FIT

Top 5 **Transformation ermöglichen durch eine innovationsfähige Unternehmenskultur**

Referent: Dr. Moritz J. Maier, Center for Responsible Research and Innovation des Fraunhofer IA0

Top 6 **Diskussionsrunde Teil II**



## 5.2 Durchführung des Fachgesprächs

Die Digitalisierung, aber ebenfalls umweltpolitische Bestrebungen führen zu massiven Veränderungen in der Geschäftswelt und zwingen Unternehmen, das eigene Geschäftsmodell auch im Zuge der Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz anzupassen oder neu zu denken.

Im Fachgespräch am 2. Dezember 2020 mit Vertretern aus Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Verbänden wurden Chancen und Herausforderungen neuer Geschäftsmodelle in der Industrie diskutiert, die sich bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Ressourceneffizienz ergeben. Schwerpunkt der Veranstaltung war die Umsetzbarkeit ergänzender Dienstleistungen (sog. PSS). Darüber hinaus sollte die Frage geklärt werden, welche Voraussetzungen geschaffen werden müssen, damit eine Transformation der Geschäftswelt, auch im Sinne der Ressourceneffizienz, gelingen kann.

Das Fachpublikum setzte sich insbesondere aus Vertretern von Verbänden und jungen Unternehmen (Start-ups) zusammen und wurde durch Teilnehmende aus der Wissenschaft und Politik ergänzt.

### 5.2.1 Vorstellung ausgewählter Aspekte der Kurzanalyse „Neue Geschäftsmodelle und Ressourceneffizienz“

Aufgrund der unterschiedlichen Verwendung und Wahrnehmung des Begriffs „Geschäftsmodell“ in Theorie und Praxis war ein Ziel des Vortrags, eine gemeinsame Grundlage für die weitere Diskussion zu bilden. Außerdem wurde den Teilnehmenden erläutert, dass die meisten neuen Geschäftsmodelle eher einen Transfer vorhandener Muster in neue Bereiche bilden als komplett neue Konzepte. Aufgrund externer Treiber wie des gesellschaftlichen Wandels hin zu mehr Ökologie, politischer Forderungen durch die Gesetzgebung und des Wachstumsmarkts Green Economy konnte darüber hinaus gezeigt werden, dass eine Neuausrichtung industrieller Geschäftsmodelle zukünftig wichtig werden kann. Für Unternehmen bedeutet dies, dass vor allem im Bereich der PSS neue Geschäftsmodelle möglich sind, welche grundsätzlich eine höhere Bereitschaft zu Transparenz und Vernetzung mit Kunden und Partnern erfordern.

Gemeinsam mit den Teilnehmenden wurde diskutiert, wie sich KMU an die Thematik neuer ressourceneffizienter Geschäftsmodelle heranwagen können.

Teilnehmende aus den Verbänden teilten mit, dass allgemein die Klimaschutzthematik einen deutlichen Zulauf erfährt. Eine wichtige zukünftige Rolle spielt dabei die Berücksichtigung der sog. Scope-3-Emissionen (Emissionen, die vor bzw. nach der unternehmerischen Tätigkeit entstehen), weshalb bei zukünftigen Anpassungen der Geschäftsmodelle auch vorlaufende Lieferketten berücksichtigt werden sollten. Konkrete Umsetzungsideen sind in der Masse noch nicht feststellbar. Eine Möglichkeit, sich dieser Thematik besser anzunähern, bietet das sog. Design Thinking (Kreativprozesse zur Ideenfindung).

Aus dem Bereich der Start-ups wurde angemerkt, dass in vielen Unternehmen intern nicht der Raum zur Verfügung stehe, neue Geschäftsmodelle voranzutreiben. Die Gründe hierfür seien zeitliche Einschränkungen, die fehlende Berücksichtigung von neuen internen Vorschlägen sowie ein bestehender Unternehmenserfolg, der Veränderungen unerschwinglich erscheinen lässt.

Auf die Frage, welchen Beitrag Institutionen zu einer besseren Bereitschaft für neue Geschäftsmodelle leisten können, wurden folgende Aspekte genannt:

- Möglichkeiten, Räume zu schaffen, in denen man auch aus alten Denkmustern ausbrechen kann,
- Unterstützung bei der Vernetzung von Unternehmen, um den Wissensaustausch und Erfahrungen zu fördern.

### 5.2.2 Sharing Economy in der Industrie. Kollaboration als neues Geschäftsmodell

Das Teilen von Maschinen bzw. Maschinenkapazitäten trägt durch die höhere Auslastung und den damit verbundenen geringeren Bedarf an Maschinen zur Ressourceneffizienz bei. Herr Eller stellte ein Geschäftsmodell vor, das B2B-Sharing in der Industrie möglich macht. Das Angebot an den Kun-

den besteht darin, die Beschaffung von Bauteilen (durch freie Kapazitäten bei Externen) und damit verbundene Transaktionskosten deutlich zu reduzieren. Dafür werden eine integrierte Hard- und Softwarelösung angeboten. Die Hardware bietet die Möglichkeit, Maschinendaten zu erfassen, die anschließend über eine Plattform Anbieter und Nachfrager verbinden. Neben der Effizienzsteigerung im Bereich der Transaktion und Abwicklungen kann das Geschäftsmodell zukünftig auch dazu beitragen, kleinere Unternehmen besser zu vernetzen und so ebenso regionale Symbiosen zu fördern. Darüber hinaus kann das B2B-Sharing den Strukturwandel im Automotive-Bereich abbildern, indem neue Absatzmöglichkeiten geschaffen werden.

### 5.2.3 Diskussion – Teil 1

Der erste Diskussionsteil des Fachgesprächs legte den Fokus auf den Bereich des B2B-Sharings. Dem Bedenken, dass Sharing in der Industrie die Gefahr des Preis-Dumpings fördere, konnte entgegengebracht werden, dass es Ziel sein müsse, unter den beteiligten Unternehmen durch vorhandene Daten eine gewisse Transparenz zu schaffen. So könne man den Anbietern von Maschinen beispielsweise einen gewissen Preisrahmen vorschlagen, in dem sich ein Angebot befinden müsse. Für eine mögliche zukünftige Implementierung von Umweltzertifikaten für teilnehmende Unternehmen stehe man aus technischer Sicht bereit. In erster Hinsicht seien allerdings die ökonomischen Interessen und die Wünsche der beteiligten Unternehmen zu berücksichtigen. Aus der Praxis sei zwar der strategische Wunsch nach Nachhaltigkeit bereits vorhanden, im operativen Geschäft allerdings noch nicht angekommen. Gleichwohl könne aus den bisherigen Erfahrungen im B2B-Sharing eine konzentrierte Vernetzung von regionalen Unternehmen festgestellt werden, was zur Ressourceneffizienz beitrage.

Als weiterer Diskussionspunkt wurde angebracht, welches Umsetzungspotenzial Plattformen im Allgemeinen vorweisen und welche Chancen und Grenzen sich auch für die Ressourceneffizienz ergeben. Aus Sicht der Verbände wurde angeführt, dass es im deutschen Maschinen- und Anlagenbau zwar erste sehr positive Erfolge von Unternehmen gebe, das Thema Digitalisierung und Plattformen speziell für viele kleinere und mittlere Unternehmen allerdings noch immer ungenutztes Potenzial darstelle. Als mögliche Gründe wurden einerseits zeitliche Aspekte genannt, die es verhindern, sich

mit neuen Themenfeldern auseinanderzusetzen; auf der anderen Seite könne es auch Einschränkungen bei der Vernetzung der Unternehmen geben, da der Maschinen- und Anlagenbau einen hohen Individualisierungsgrad besitze, wodurch mögliche Schnittstellen abnehmen. Aus dem Bereich der industriellen Start-ups wurde entgegengebracht, dass für die umfangreiche Nutzung von Plattformangeboten (wie beispielsweise Sharing-Angeboten) erst eine kritische Menge bzw. Größe an Anbietern und Nachfragern erzeugt werden müsse (sog. Netzwerkeffekte). So könne anschließend auch eine garantierte Verfügbarkeit der gewünschten Produkte und Dienstleistungen ermöglicht werden. Aus dem Baubereich können erste Erfolge nachgewiesen werden, bei denen über Plattformen regional überschüssige Bauteile geteilt werden, wodurch auch die Ressourceneffizienz gesteigert werden konnte.

#### 5.2.4 Digitalisierung und Ressourceneffizienz in vernetzten Wertschöpfungssystemen

Ziel des Vortrags war es, den Stand der praxisnahen Forschung bei der industriellen Digitalisierung vorzustellen und durch ausgewählte Praxisprojekte auch den Beitrag zur Ressourceneffizienz zu erläutern. Als große Treiber für den industriellen Wandel wurden die sog. Megatrends vorgestellt. Diese anhaltenden und umfangreichen Veränderungen in vielen Lebensbereichen spiegeln sich beispielsweise in der Zunahme der Relevanz von Umweltschutzthemen, aber auch in der steigenden Vernetzung und Verdichtung von Menschen wider. Eine Besonderheit spiele dabei der Megatrend Digitalisierung, welcher einen großen Einfluss auf alle anderen Trends nehme. Große Potenziale u. a. für neue Geschäftsmodelle biete vor allem die Vernetzung, die durch neue Technologietrends wie IoT, Intelligente Systeme, aber auch Smartphones entstehe. Die vorgestellten Projekte zeigten die Entwicklung innovativer Analytics-Lösungen und datenbasierter Geschäftsmodellinnovationen mit Fokus auf Process Mining und Predictive Maintenance Services sowie Erfolge beim netzstabilisierenden Energiemanagement. Neben den Chancen für die Ressourceneffizienz bei Energiefragen konnte u. a. auch dargestellt werden, dass eine Vernetzung von Wertschöpfungssystemen Materialeinsparungen beispielsweise aufgrund von Predictive Maintenance und Emissionsminderungen durch eine zukünftige Sektorkopplung fördert.

Auf die Frage, ob auch weitere PSS zur Ressourceneffizienz beitragen könnten, wurde von Herrn Prof. Dr. Häckel ein weiteres Beispiel aus dem Bereich der Waschanlagen vorgestellt. Dort werden zukünftig individualisierbare Services angeboten. Diese seien zwar kundengetrieben, können allerdings auch ökologische Faktoren wie beispielsweise umweltverträgliche Waschprogramme enthalten.

### 5.2.5 Transformation ermöglichen durch eine innovationsfähige Unternehmenskultur

Neue und innovative Geschäftsmodelle erfordern häufig Veränderungen in der Unternehmenskultur. Ziel des Vortrags von Herrn Dr. Maier war es, die Notwendigkeit und Möglichkeiten einer Transformation hin zu mehr Innovation vorzustellen. Die Deutlichkeit von Beschleunigungseffekten bei Innovationen wurde anhand verschiedener Marktdurchdringungszeiten beschrieben. So dauerte es noch knapp 46 Jahre, bis ein Viertel der US-Bevölkerung über einen Stromanschluss verfügte, beim Internet waren es hingegen lediglich sieben Jahre. Des Weiteren wurde dargestellt, dass die Unternehmenskultur einen messbaren Beitrag zur Innovationskraft von Unternehmen leistet. Als wichtigste Bausteine zur Förderung eines innovativen Umfelds wurden folgende Aspekte genannt:

- **Unternehmerischen Freiraum schaffen:** Ziel soll es sein, ein von der Arbeit getrenntes Umfeld zu schaffen, auf dem Ideen geschaffen und kostengünstig getestet werden können.
- **Kommunikation, Konflikt, Kooperation:** Zukunftsvisionen eines Unternehmens sollten möglichst oft, konsequent und vielfältig diskutiert werden. Durch Anreizsysteme wie Prämien, aber auch Aufmerksamkeit quer durch alle Ebenen kann die Teilnahmereitschaft gefördert werden. Darüber hinaus sollte aktiv der Kontakt zu Kunden und Lieferanten gesucht werden.
- **Barrieren:** Einer frühzeitigen Kritik an neuen Ideen kann beispielweise durch symbolische Sanktionssysteme entgegengewirkt werden.

- **Umgang mit Fehlern:** Beschwerden von Kunden und Mitarbeitern müssen vereinfacht möglich sein. Umgekehrt sollten auch Fehler aktiv gesucht werden.

Aus dem Teilnehmerfeld wurde angemerkt, dass häufig auch vordefinierte Prozesse bzw. Anforderungen der Stakeholder gewisse Hierarchien und Strukturen in einem Unternehmen erfordern. Dem konnte entgegengebracht werden, dass ebenfalls Mischformen beispielsweise von hierarchischen und dynamischeren und flexibleren Unternehmenskulturen möglich sind. Allgemein seien außerdem Bewegungen hin zu hierarchischeren Strukturen zu erkennen, wenn Unternehmen eine bestimmte Größe und Marktposition einnehmen.

Als weiterer zentraler Punkt wurde von den Teilnehmenden angebracht, dass zukünftig die Unternehmenskultur eine deutlich wichtigere Rolle spielen kann. So sei bereits für erste Unternehmen und Verbände bei der Suche nach Nachwuchskräften ein deutlicher Wandel zu erkennen: Die jüngere Generation strebt häufiger nach Sinnhaftigkeit und gewissen Entfaltungsmöglichkeiten in ihren Berufen. Mögliche Herangehensweisen für Unternehmen und Verbände sind frühzeitige Kooperationen mit Schulen und Universitäten sowie ein klares Erwartungsmanagement und gemeinsam erarbeitete Visionen innerhalb eines Unternehmens.

## 5.2.6 Diskussion – Teil 2

Die Leitfrage des zweiten Diskussionspunktes bezog sich auf potenzielle externe Treiber, um Innovationen und neue ressourceneffiziente Geschäftsmodelle voranzutreiben. So wurde aus dem Publikum angebracht, dass die Politik Unternehmen beispielsweise durch schärfere CO<sub>2</sub>-Emissionsbepreisungen zu mehr Ressourceneffizienz drängen kann. Ein weiterer wichtiger Punkt betrifft die Chancen der Digitalisierung, welche von immer mehr Unternehmen auch wahrgenommen werden. Im Bauwesen ermöglicht die Methode Building Information Modeling (BIM), die zunehmend akzeptiert wird, neben Effizienzsteigerungen auch die Erfassung und Bewertung von klimarelevanten und ressourcenschonenderen Faktoren für den gesamten Lebenszyklus von Bauwerken oder für die städtebauliche Planung.

Die Teilnehmenden aus dem Bereich der Start-ups merkten an, dass insbesondere die Bereitschaft, für digitale Dienstleistungen hohe Beträge zu bezahlen, noch wenig gesellschaftliche Akzeptanz erfahre. Mögliche Ansätze zur besseren Marktdurchdringung bieten beispielweise kostenlose Testphasen, um den Nutzwert besser darstellen zu können. Aus der Baubranche gibt es wiederum erste Anzeichen, für digitale Dienstleistungen zu bezahlen.

Speziell die Plattformen und dadurch entstehende Daten werden in der Zukunft eine wichtige Grundlage für neue Geschäftsmodelle bilden. Während in globalen nichtindustriellen Plattformen die Konkurrenz zu weit enteilt ist, bieten sich im industriellen Umfeld noch viele Potenziale, die Daten auch im Sinne der Ressourceneffizienz zu nutzen. Aus praktischer Sicht wurde mitgeteilt, dass es einerseits noch Probleme dabei gebe, ein Vertrauensverhältnis mit den betroffenen Unternehmen zu schaffen, um die Daten auch preiszugeben. Andererseits mangle es teilweise an der Vorstellungskraft, welchen praktikablen Nutzen die Daten für die Unternehmen und das zukünftige Geschäftsmodell haben können.

Um die allgemeine Bereitschaft zu mehr Ressourceneffizienz durch digitalisierte Geschäftsmodelle zu stärken, müsste aus institutioneller Sicht die Förderung von Effizienzprogrammen weiter vorangebracht werden. Aus dem Bereich der anwendungsorientierten Forschung wurde angeführt, dass sich die Denkweise bei den Praxispartnern langsam hin zu mehr Klima- und Ressourcenschutz wandle. Wichtig sei es, den Kunden bzw. Partner bei jeglichen Veränderungsprozessen früh zu integrieren, um den Nutzen und die Potenziale auch ersichtlich darstellen zu können.

---

## LITERATURVERZEICHNIS

**Ahrend, K.-M., Hg. (2016):** Geschäftsmodell Nachhaltigkeit – Ökologische und soziale Innovationen als unternehmerische Chance, Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-662-52879-2.

**BAM GmbH (2020):** Unternehmen – Historie & Auszeichnungen  
[abgerufen am: 27.07.2020], verfügbar unter:  
<https://www.bam.group/unternehmen/historie-und-auszeichnungen>

**Becker, W.; Ulrich, P.; Ebner, R.; Holzmann, R.; Krämer, J. und Staffel, M., Hg. (2011):** Geschäftsmodelle im Mittelstand, Bamberg: opus, Univ. Lehrstuhl f. Betriebswirtschaftslehre insbes. Unternehmensführung u. Controlling u.f.&c, Bamberger betriebswirtschaftliche Beiträge. 175, ISBN 978-3-942099-07-3.

**Becker, W.; Ulrich, P. und Stradtman, M., Hg. (2018):**  
Geschäftsmodellinnovationen als Wettbewerbsvorteil mittelständischer Unternehmen, Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden, ISBN 978-3-658-13040-4.

**Brunnsmann, J. (2019):** Verpackungsmüll: Wirtschaftsboom macht die Tonnen voll [online]. Deutsche Welle [abgerufen am: 28.07.2020], verfügbar unter: <https://www.dw.com/de/verpackungsm%C3%BCll-wirtschaftsboom-macht-die-tonnen-voll/a-51295764>

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und [www.bmu.de](http://www.bmu.de) (2017):** Leitfaden zur Anwendung der Abfallhierarchie nach § 6 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) – Hierarchiestufen Recycling und sonstige Verwertung, [abgerufen am 28.07.2020], verfügbar unter:  
<https://www.bmu.de/download/anwendung-der-abfallhierarchie-der-6-8-kreislaufwirtschaftsgesetz-krwg-in-der-praxis/>

**Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und [www.bmu.de](http://www.bmu.de) (2018):** GreenTech made in Germany 2018, [abgerufen am 28.07.2020], verfügbar unter:



<https://www.bmu.de/publikation/greentech-made-in-germany-2018-umwelttechnik-atlas-fuer-deutschland/>

**Emmrich, V.; Döbele, M.; Bauernhansel, T.; Paulus-Rohmer, D.; Schatz, A. und Weskamp, M. (2015):** Geschäftsmodellinnovationen durch Industrie 4.0 – Chancen und Risiken für den Maschinen- und Anlagenbau. Dr. Wieselhuber & Partner GmbH; Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, München [abgerufen am: 28.07.2020], verfügbar unter: [https://www.wieselhuber.de/migrate/attachments/Geschaeftsmodell\\_Industrie40-Studie\\_Wieselhuber.pdf](https://www.wieselhuber.de/migrate/attachments/Geschaeftsmodell_Industrie40-Studie_Wieselhuber.pdf)

**Feldmann, C.; Schulz, C. und Fernströning, S., Hg. (2019):** Digitale Geschäftsmodell-Innovationen mit 3D-Druck – Erfolgreich entwickeln und umsetzen, Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden, ISBN 978-3-658-25161-1.

**Fett, T. und Spiering, L. M. C., Hg. (2015):** Handbuch Joint Venture. 2. Auflage, Heidelberg, C. F. Müller GmbH, ISBN 978-3-8114-4102-6.

**Gassmann, O.; Frankenberger, K. und Csik, M. (2017):** The St. Gallen Business Model Navigator - Working Paper, St. Gallen [abgerufen am: 28.07.2020], verfügbar unter: <https://www.thegeniusworks.com/wp-content/uploads/2017/06/St-Gallen-Business-Model-Innovation-Paper.pdf>

**Hülsmann, F.; Wiepking, J.; Zimmer, W.; Sunderer, G.; Götz, K. und Sprinke, Y. (2018):** share-Wissenschaftliche-Begleitforschung-zu-car2go-mit-batterieelektrischen-und-konventionellen-Fahrzeugen. Öko-Institut e.V., [abgerufen am: 28.07.2020], verfügbar unter: <https://www.oeko.de/publikationen/p-details/share-wissenschaftliche-begleitforschung-zu-car2go-mit-batterieelektrischen-und-konventionellen-fa>

**Institut Arbeit und Technik (2018):** Industrie 4.0 fördert Urbane Produktion [online] – Urbane Industrie [abgerufen am: 28.07.2020], verfügbar unter: <https://urbaneproduktion.ruhr/beispiel/wittensteinbastian/>

**Luxstream GmbH (2020):** LED-Beleuchtung zur Miete [abgerufen am: 27.07.2020], verfügbar unter: <https://www.luxstream.de/>

**Messmann, L.; Helbig, C.; Thorenz, A. und Tuma, A. (2019):** Economic and environmental benefits of recovery networks for WEEE in Europe. In: Journal of Cleaner Production, 222, S. 655–668. ISSN 0959-6526. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.02.244

**Osterwalder, A. und Pigneur, Y. (2011):** Business Model Generation – Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, Campus Verlag GmbH, Frankfurt am Main, ISBN 978-3-593-39474-9.

**PAPACKS Sales GmbH (2020):** Innovation und nachhaltiges Denken [abgerufen am: 27.07.2020], verfügbar unter: <https://www.papacks.com/nachhaltigkeit>

**Reintjes, D. (2018):** Warum Carsharing der Umwelt nicht hilft [online]. Handelsblatt GmbH [abgerufen am: 09.07.2020], verfügbar unter: <https://www.wiwo.de/unternehmen/auto/studie-zu-car2go-warum-carsharing-der-umwelt-nicht-hilft/23011982.html>

**Rolf Lenk Werkzeug und Maschinenbau GmbH (2017):** Rolf Lenk 3D-Druck Imagefilm [abgerufen am: 27.07.2020], verfügbar unter: [https://www.rolf-lenk.de/3d\\_film.html](https://www.rolf-lenk.de/3d_film.html)

**Rudschies, W. (2020):** Sono Motors: „Aufgeben ist keine Option“. ADAC [abgerufen am: 27.07.2020], verfügbar unter: <https://www.adac.de/rundums-fahrzeug/interview-sono-motors/>

**SAFECHEM Europe GmbH (2020):** Metallreinigung [abgerufen am: 27.07.2020], verfügbar unter: <https://safechem.com/de/metallreinigung/compleasetm>

**Schebek, L.; Kannengießer, J.; Campitelli, A.; Fischer, J.; Abele, E.; Bauerdick, C.; Anderl, R.; Haag, S.; Sauer, A.; Mandel, J.; Lucke, D.; Bogdanov, I.; Nuffer, A. C.; Steinhilper, R.; Böhner, J.; Lothes, G.; Schock, C.; Zühlke, D.; Plociennik, C. und Bergweiler, S. (2017):**

Ressourceneffizienz durch Industrie 4.0 - Potenziale für KMU des verarbeitenden Gewerbes. VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH [abgerufen am: 28.07.2020], verfügbar unter: [https://www.ressource-deutschland.de/fileadmin/Redaktion/Bilder/Newsroom/Studie\\_Ressourcen\\_effizienz\\_durch\\_Industrie\\_4.0.pdf](https://www.ressource-deutschland.de/fileadmin/Redaktion/Bilder/Newsroom/Studie_Ressourcen_effizienz_durch_Industrie_4.0.pdf)

**SLM Solutions Group AG (2016):** FIT AG & SLM Solutions (German) [abgerufen am: 27.07.2020], verfügbar unter: [https://www.youtube.com/watch?v=xOoRL\\_IHfcg](https://www.youtube.com/watch?v=xOoRL_IHfcg)

**solidian GmbH (2020):** Carbonbeton hält dauerhaft und schont die Umwelt [abgerufen am: 27.07.2020], verfügbar unter: <https://www.solidian.com/technologie/nachhaltigkeit/>

**Sonntag, A. und Blaeser-Benfer, A. (2013):** Ressourceneffizienz - Chancen und Risiken. RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e.V., [abgerufen am: 27.07.2020], verfügbar unter: <http://www.zbw.eu/econis-archiv/bitstream/handle/11159/2291/20130601-Ressourceneffizienz-Chancen-und-Risiken.pdf?sequence=1>

**Spindler, H.; Martinetz, S. und Friz, D. (2015):** Strukturstudie BWSHARE - Gemeinschaftliche Nutzung von Ressourcen - Chance und Herausforderungen der Sharing Economy für die etablierte Wirtschaft in Baden-Württemberg. Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Stuttgart [abgerufen am: 28.07.2020], verfügbar unter: <https://shop.iao.fraunhofer.de/publikationen/strukturstudie-bwshare.html>

**SSI SCHÄFER FRITZ SCHÄFER GMBH (2020):** Nachhaltigkeit im CSS [abgerufen am: 27.07.2020], verfügbar unter: <https://www.ssi-schaefer.com/de-de/unternehmen/nachhaltige-loesungen/nachhaltigkeit-im-css-665878>

**Statistisches Bundesamt (2020):** Nachhaltige Entwicklung in Deutschland - Indikatorenbericht 2018, [abgerufen am: 27.07.2020], verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Nachhaltigkeitsindikatoren/Publikationen/Downloads-Nachhaltigkeit/indikatoren-0230001189004.html>

**Tautz, D. (2017):** So viel gependelt wurde noch nie [online]. Zeit Online [abgerufen am: 13.07.2020], verfügbar unter: <https://www.zeit.de/mobilitaet/2017-07/pendler-rekord-arbeitnehmer-stress>

**Umweltbundesamt (2020):** Umweltbelastungen durch Verkehr [online]. Umweltbundesamt [abgerufen am: 13.07.2020], verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/umweltbelastungen-durch-verkehr>

**VDI 4800 Blatt 1:2016-02:** Verein Deutscher Ingenieure e.V., Ressourceneffizienz – Methodische Grundlagen, Prinzipien und Strategien, Beuth Verlag GmbH, Berlin.

**VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH (2020):** Produkt-Service-Systeme – Chancen und Risiken. VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH [abgerufen am: 11.06.2020], verfügbar unter: <https://www.ressource-deutschland.de/themen/pss/chancen-und-risiken/>

**Walisch, M. und Hemed, A. (2018):** Mittelstand meets Startups 2018 – Potenziale der Zusammenarbeit. RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e.V. [abgerufen am: 28.07.2020], verfügbar unter: <https://www.rkw-kompetenzzentrum.de/publikationen/studie/mittelstand-meets-startups-2018/>

**Weiss Technik (2020):** Die weisstechnik digitalisiert den Serviceprozess mit dem SAP Field Service Management. YouTube [abgerufen am: 27.07.2020], verfügbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=67UW5A5ywnA>

**Zukunftsinstitut GmbH (2020):** Megatrends [online] – Dossier. Zukunftsinstitut GmbH [abgerufen am: 30.04.2020], verfügbar unter: <https://www.zukunftsinstitut.de/dossier/megatrends/>

## ANHANG

**Tabelle 10: Übersicht 55 Geschäftsmodellmuster aus dem „St. Gallen Business Model Navigator“ (2017). Hinweis: Die Beispiele sind aus der Originalquelle.**

Geschäftsmodellmuster	Beschreibung	Beispiele (Auswahl)
Add-On	Preislich wettbewerbsfähiges Kernangebot mit einer Vielzahl an Extras, die den Endpreis in die Höhe treiben. Kunden profitieren von den variablen und spezifisch zugeschnittenen Angeboten, laufen aber Gefahr, am Ende mehr zu bezahlen.	Ryanair (1985), SAP (1992), Sega (1998)
Affiliation	Der Fokus liegt auf der Unterstützung anderer beim Verkauf. Affiliates profitieren normalerweise von einer Art Pay-per-Sale- oder Pay-per-Display-Vergütung. Auf der anderen Seite hat der Verkäufer einen potenziell deutlich größeren Kundenstamm, ohne zusätzliche Vertriebs- und Marketinganstrengungen.	Amazon Store (1995), Cybererotica (1994), CDnow (1994), Pinterest (2010)
Aikido	Aikido ist eine japanische Kampfkunst, bei der die Stärke eines Angreifers gegen ihn eingesetzt wird. Als Geschäftsmodell verfolgt es die Strategie, etwas anzubieten, das dem Image und der Denkweise der Konkurrenz entgegengesetzt ist. Die Anziehung für Kunden liegt darin, Konzepte zu bevorzugen, die dem Mainstream entgegengesetzt sind.	Six Flags (1961), The Body Shop (1976), Swatch (1983), Nintendo (2006)
Auktion	Verkauf durch Bietangebote. Meist wird der endgültige Preis erreicht, wenn kein höheres Angebot mehr eingebracht wird. Unternehmen erzielen so den höchsten vom Kunden akzeptierten Preis. Der Kunde profitiert von der Möglichkeit der Mitbestimmung des Preises.	eBay (1995), Google (1998), Elance (2006), Zopa (2005), MyHammer (2005)
Barter	Bei dieser Art des Tauschhandels werden Waren ohne tatsächliches Geld an Kunden weitergegeben. Im Gegenzug erhält das Unternehmen etwas Wertvolles wie beispielsweise Kundendaten oder Kundenloyalität.	Procter & Gamble (1970), Lufthansa
Cash Machine	Beim Cash-Machine-Konzept zahlt der Kunde im Voraus für die gekauften Produkte, bevor das Unternehmen die damit verbundenen Kosten decken kann. Dies führt zu einer erhöhten Liquidität, die zur Tilgung von Schulden oder zur Finanzierung von Investitionen in anderen Bereichen verwendet werden kann.	American Express (1891), Amazon Store (1995), PayPal (1998), Groupon (2008)
Cross Selling	Angebot von eigentlich untypischen Waren und Dienstleistungen durch Nutzung vorhandener Schlüsselkompetenzen und Ressourcen. Erzielung neuer Einnahmen ohne relative große Veränderungen an der vorhandenen Infrastruktur.	Shell (1930), IKEA (1956), Tchibo (1973), Aldi (1986),
Crowd Funding	Finanzierung von Produkten oder Projekten (oder ganzen Start-ups) von einer Vielzahl an Investoren meist über Onlineplattformen. Die Anleger erhalten bei Verwirklichung der Idee Vorteile, die in der Regel proportional zum eingesetzten Geldbetrag sind.	Marillion (1997), Brainpool (2011), Pebble Technology (2012)
Crowd Sourcing	Lösung von Problemen oder Aufgaben durch eine anonyme Menge. Mitwirkende bekommen eine Belohnung oder die Chance auf einen Preis. Kundeninteraktion und -einbeziehung können eine positive Beziehung zu einem Unternehmen fördern und anschließend Umsatz steigern.	Threadless (2000), Procter & Gamble (2001), MyFab (2008)

Geschäftsmodellmuster	Beschreibung	Beispiele (Auswahl)
Customer Loyalty	Loyalitätserhaltung durch Wertangebote über eigentliches Produkt hinaus. Ziel ist es, die Loyalität durch eine emotionale Verbindung und/oder Sonderangebote herzustellen.	Sperry & Hutchinson (1897), Payback (2000), Apple (2011)
Digitalization	Transformation von ursprünglich analogen Produkten in digitale Varianten. Die Vorteile liegen meist in der schnelleren und einfacheren Verteilung und Bedienung.	Spiegel Online (1994)
Direct Selling	Verkauf von Produkten ohne Zwischenhändler. Die Vorteile liegen im engeren Kundenkontakt und im Verlust von Gebühren für den Zwischenhandel. Diese Einsparungen können an den Kunden weitergeleitet und ein standardisiertes Verkaufserlebnis kann aufgebaut werden.	Vorwerk (1930), Tupperware (1946), Nestlé BabyNes (2012)
E-Commerce	Angebot von Produkten ausschließlich über Onlinekanäle. Kunden profitieren von höherer Verfügbarkeit und Bequemlichkeit, während das Unternehmen seinen Vertrieb in andere interne Prozesse integrieren kann.	Amazon Store (1995), Dollar Shave Club (2012)
Experience Selling	Der Wert eines Produkts oder einer Dienstleistung erhöht sich mit der damit verbundenen Kundenerfahrung. Damit steigern sich Nachfrage und Preise, was wiederum eine Anpassung der Kundenerlebnisse erfordert (z. B. durch Abstimmung von Werbeaktionen oder Ladeneinrichtungen).	Harley Davidson (1903), IKEA (1956), Nestlé Special.T (2010)
Flatrate	Bezahlung einer festen Gebühr für ein Produkt, unabhängig von der tatsächlichen Nutzung. Der Benutzer profitiert von einer einfachen Kostenstruktur, während das Unternehmen von einer konstanten Einnahmequelle profitiert.	SBB (1898), Buckaroo Buffet (1946), Netflix (1999)
Fractional Ownership	Aufteilung einer bestimmten Anlageklasse auf eine Gruppe von Eigentümern. In der Regel ist der Vermögenswert hoch, wird aber nur gelegentlich benötigt. Während der Kunde von den Rechten als Eigentümer profitiert, muss nicht das gesamte Kapital allein bereitgestellt werden.	Maschinenring (1958), Mobility Carsharing (1997), HomeBuy (2009)
Franchising	Der Franchisegeber besitzt den Markennamen, die Produkte und die Corporate Identity. Diese sind an unabhängige Franchisenehmer lizenziert, die das Risiko lokaler Aktivitäten tragen. Die Franchisenehmer profitieren vom Einsatz bekannter Marken, des Know-hows und Supports.	Singer Sewing Machine (1860), McDonald's (1948)
Freemium	Die Basisversion eines Angebots wird kostenlos verschickt, um die Kunden schließlich davon zu überzeugen, für die Premium-Version zu bezahlen.	Hotmail (1996), Skype (2003), Spotify (2006), Dropbox (2007)
From Push-to-Pull	Strategie ist es, die Prozesse des Unternehmens zu dezentralisieren und damit flexibler zu gestalten, um kundenorientierter zu sein. Um schnell und flexibel auf neue Kundenbedürfnisse reagieren zu können, kann jeder Teil der Wertschöpfungskette – einschließlich Produktion oder sogar Forschung und Entwicklung – betroffen sein.	Toyota (1975), Zara (1975), Dell (1984), Geberit (2000)
Guaranteed Availability	Die garantierte Verfügbarkeit reduziert Ausfallzeiten für Kunden auf nahezu null, ist aber oft mit einem hohen Know-how und Preisen verbunden.	ABB Turbo Systems (2010)

Geschäftsmodellmuster	Beschreibung	Beispiele (Auswahl)
Hidden Revenue	Haupteinnahmequelle ist nicht mehr der Kunde, sondern eine dritte Partei, die die (häufig kostenlose) Nutzung des Kunden mitfinanziert. Vielfach erfolgt die Finanzierung über Werbetreibende.	JCDecaux (1964), Google (1998), Spotify (2006), Zattoo (2007)
Ingredient Branding	Auswahl eines Inhaltsstoffes oder einer Marke, die von bestimmten Lieferanten stammt und in einem anderen Produkt enthalten ist. Dieses Produkt wird dann zusätzlich mit dem Inhaltsstoffprodukt gekennzeichnet und beworben, was zusammen einen Mehrwert für den Kunden darstellt und zu einer Erhöhung der Attraktivität des Endprodukts führt.	DuPont Teflon (1964), Intel (1991), Carl Zeiss (1995), Shimano (1995), Bosch (2000)
Integrator	Die Kontrolle über alle Ressourcen und Fähigkeiten im Hinblick auf die Wertschöpfung liegt beim Unternehmen. Effizienzgewinne, Skaleneffekte und geringere Abhängigkeiten von Lieferanten führen zu Kostensenkungen und können die Stabilität der Wertschöpfung erhöhen.	Carnegie Steel (1870), Ford (1908), Exxon Mobil (1999), BYD Auto (1995)
Layer Player	Das Angebot der Unternehmen beschränkt sich lediglich auf wenige Bestandteile in der Wertschöpfung, kann aber branchenübergreifend verkauft werden. Ziel ist häufig die Schaffung eines Marktstandards durch das Spezialwissen.	Denemeyer (1962), Wipro Technologies (1980), Amazon Web Services (2002)
Leverage Customer Data	Wertschöpfung durch Gebrauch oder Verkauf von Kundendaten, oftmals durch Aufbereitung der Daten und gezielten Weiterverkauf an Werbetreibende.	Amazon Store (1995), Twitter (2006)
License	Fokus auf Kommerzialisierung von geistigem Eigentum statt Realisierung in eigenem Produkt. Durch die Wertschöpfung aus Lizenzen kann sich das Unternehmen auf F&E konzentrieren und ermöglicht auch die Bereitstellung von Wissen, das eventuell für Dritte wertvoll ist.	BUSCH (1870), IBM (1920), Duales System Deutschland (1991)
Lock-In	Kunden sind in die Produktwelt eines Anbieters eingebunden. Die Verwendung eines anderen Anbieters ist ohne erhebliche Umstellungskosten nicht möglich und schützt das Unternehmen somit vor Kundenverlusten. Diese Bindung wird entweder durch technologische Mechanismen oder durch erhebliche Abhängigkeiten von Produkten erzeugt.	Gillette (1904), Lego (1949)
Long-Tail	Fokus der Umsatzgenerierung auf einer Vielzahl von Nischenprodukten. Individuell verlangen diese weder hohe Mengen noch ermöglichen sie eine hohe Marge. Wenn eine Fülle dieser Produkte in ausreichenden Mengen angeboten wird, können sich die Gewinne aus den daraus resultierenden kleinen Verkäufen zu einem erheblichen Betrag summieren.	Amazon Store (1995), eBay (1995), Netflix (1999), Apple iPod/iTunes (2003), YouTube (2005)
Make more of it	Wissen und andere unternehmensinterne Vermögenswerte werden über den Produktaufbau hinaus verwendet und in Form von Schulungen oder Beratungen auch anderen angeboten.	Porsche (1931), BASF (1998), Sennheiser Sound Academy (2009)
Mass Customization	Individuelle Anpassung von Massenprodukten an die Wünsche der Kunden, meist durch modularisierte Produkte und Produktionssysteme.	Dell (1984), Levi's (1990)
No Frills	Konzentration der Wertschöpfung auf das zentrale Wertversprechen eines Produkts, meist so grundlegend wie möglich. Der Fokus liegt häufig bei Kunden mit geringerer Kaufkraft.	Ford (1908), Aldi (1913), Dow Corning (2002)

Geschäftsmodellmuster	Beschreibung	Beispiele (Auswahl)
Open Business Model	Eröffnung und Erweiterung des eigenen Geschäfts durch Zusammenarbeit mit Partnern, Lieferanten, Komplementären etc.	Valve Corporation (1998), Abril (2008)
Open Source	In der Softwareentwicklung wird der Quellcode eines Softwareprodukts nicht geschützt, sondern ist für jedermann frei zugänglich. Geld wird mit Dienstleistungen wie z. B. Beratung und Support verdient.	IBM (1955), Wikipedia (2001), Local Motors (2008)
Orchestrator	Fokussierung des Unternehmens auf Kernkompetenzen in der Wertschöpfung. Andere Bereiche werden an Externe ausgelagert und aktiv koordiniert.	Procter & Gamble (1970), Nike (1978), Bharti Airtel (1995)
Pay per use	Bezahlung auf Grundlage der effektiven Nutzung des Produkts. Das Unternehmen ist in der Lage, Kunden zu gewinnen, die von der zusätzlichen Flexibilität profitieren möchten, die möglicherweise teurer ist.	Hot Choice (1988), Google (1998), Car2Go (2008)
Pay what you want	Der Käufer zahlt einen beliebigen Preis für eine Ware. Dadurch ist eine höhere Käuferzahl zu erwarten. Aufgrund sozialer Normen werden unzureichende Preise nur selten ausgenutzt.	One World Everybody Eats (2003), Panera Bread Bakery (2010)
Peer-to-peer	Bereitstellung einer Plattform, auf der Personen - meist in Form einer homogenen Gruppe - anderen Personen Leistungen anbieten können.	Couchsurfing (2003), LinkedIn (2003),
Performance based contracting	Der Preis eines Produkts basiert auf der Leistung oder dem Ergebnis in Form einer Dienstleistung. Auftragnehmer sind häufig stark in den Wertschöpfungsprozess ihrer Kunden eingebunden. Teilweise bleibt das Produkt Eigentum des Unternehmens und wird von ihm betrieben.	Rolls-Royce (1980), Smartville (1997), BASF (1998), Xerox (2002)
Razor and blade	Billiges oder kostenloses Basisprodukt. Die Verbrauchsmaterialien zur Verwendung werden dagegen mit hohen Gewinnspannen verkauft. Der Ursprungspreis senkt die Kaufbarrieren, die nachfolgenden Verkäufe des Produkts überfinanzieren es.	Gillette (1904), Hewlett-Packard (1984), Nestlé BabyNes (2012)
Rent instead of buy	Der Kunde kauft kein Produkt, sondern mietet es. Dadurch werden die Einstiegsbarrieren gesenkt. Beide Parteien profitieren von einer höheren Effizienz bei der Produktnutzung, da die Zeit der Nichtnutzung, die das Kapital unnötig bindet, für jedes Produkt reduziert wird.	Saunders System (1916), MachineryLink (2000), CWS-boco (2001), Car2Go(2008)
Revenue Sharing	Einnahmen werden mit Stakeholdern wie Komplementären oder sogar Konkurrenten geteilt. Dabei werden vorteilhafte Eigenschaften zusammengeführt, um symbiotische Effekte zu erzielen, bei denen zusätzliche Gewinne mit Partnern geteilt werden, die an der erweiterten Wertschöpfung teilnehmen. Eine Partei kann einen Anteil am Umsatz einer anderen Partei erzielen, der von einem höheren Wert für ihre Kunden profitiert.	CDnow (1994), HubPages(2006), Apple iPhone/AppStore (2008), Groupon (2008)
Reverse Engineering	Produkte eines Mitbewerbers werden auseinandergenommen und diese Informationen verwendet, um ein ähnliches Produkt herzustellen. Da keine Kosten für Forschung und Entwicklung anfallen, können die Produkte zu einem niedrigeren Preis angeboten werden.	Bayer (1897), Pelikan (1994), Brilliance China Auto (2003), Denner (2010)
Reverse Innovation	Verkauf von einfachen und kostengünstigen Produkten aus Schwellenländern. Der Begriff „umgekehrt“ bezieht sich auf den Prozess, mit dem neue Produkte in der Regel in Industrieländern entwickelt und dann an die Bedürfnisse der Schwellenländer angepasst werden.	Logitech (1981), Haier (1999), Nokia (2003), Renault (2004), General Electric (2007)



Geschäftsmodellmuster	Beschreibung	Beispiele (Auswahl)
Robin Hood	Das gleiche Produkt wird zu unterschiedlichen Preisen für unterschiedliche Käuferschaften verkauft. Die hochpreisige Käuferschaft generiert die Gewinne, die niedrigpreisige schafft Skaleneffekte, die andere Anbieter nicht erzielen können.	Aravind Eye Care System (1976), One Laptop per Child (2005), TOMS Shoes (2006)
Self Service	Ein Teil der Wertschöpfung wird gegen einen niedrigeren Preis als den des Produkts an den Kunden übertragen. Dies ist besonders für Prozessschritte geeignet, die für den Kunden einen relativ geringen wahrgenommenen Wert bieten, jedoch hohe Kosten verursachen. Kunden profitieren von Effizienz und Zeitersparnis, während sie sich selbst anstrengen.	McDonald's (1948), IKEA (1956), Car2Go (2008)
Shop-in-Shop	Nutzung von Filialen von Partnern. Beide Parteien profitieren von der Präsenz des anderen, beispielsweise durch mehr Kunden und geteilte Fixkosten.	Tchibo (1987), Deutsche Post (1995)
Solution Provider	Vollständige Abdeckung von Produkten in einem bestimmten Gebiet, die über einen einzigen Ansprechpartner vertieft werden. Dem Kunden wird spezielles Know-how vermittelt, um seine Effizienz und Leistung zu steigern. Ein Full-Service-Anbieter kann Umsatzverluste vermeiden, indem er seinen Service erweitert und dem Produkt hinzufügt.	Lantal Textiles (1954), Heidelberger Druckmaschinen (1980), 3M Services (2010)
Subscription	Der Kunde zahlt eine regelmäßige Gebühr, normalerweise monatlich oder jährlich, um Zugang zu einem Produkt oder einer Dienstleistung zu erhalten. Kunden profitieren von niedrigeren Nutzungskosten und allgemeiner Serviceverfügbarkeit, Unternehmen generieren stabilere Einnahmen.	Spotify (2006), Next Issue Media (2011), Dollar Shave Club (2012)
Supermarket	Ein Unternehmen verkauft eine Vielzahl von leicht verfügbaren Produkten und Zubehör unter einem Dach. Im Allgemeinen ist das Produktsortiment groß, aber die Preise werden niedrig gehalten.	King Kullen Grocery Company (1930), Merril Lynch (1930)
Target the poor	Fokus auf Kunden im Niedrigsegment. Das Unternehmen erzielt mit verkauften Produkten geringe Gewinne, profitiert jedoch von den höheren Verkaufszahlen.	Grameen Bank (1983), Arvind Mills (1995)
Trash-to-cash	Umwandlung und Verkauf von gebrauchten Produkten. Das Gewinnschema basiert im Wesentlichen auf niedrigen bis keinen Kaufpreisen. Die Ressourcenkosten werden praktisch eliminiert, während gleichzeitig das Umweltbewusstsein von Kunden angesprochen wird.	Duales System Deutschland (1991), Greenwire (2001), Emeco (2010)
Two-sided-market	Ein zweiseitiger Markt erleichtert die Interaktion zwischen mehreren voneinander abhängigen Kundengruppen. Der Wert der Plattform steigt, wenn mehr Mitglieder jeder Gruppe sie verwenden. Die beiden Seiten kommen normalerweise aus unterschiedlichen Gruppen, z. B. Unternehmen und privaten Interessengruppen.	Diners Club (1950), JCDecaux (1964), Amazon Store (1995), eBay (1995), Groupon (2008)
Ultimate Luxury	Fokus auf hochpreisiges Produktangebot. Dies ermöglicht es einem Unternehmen, seine Produkte oder Dienstleistungen stark von anderen zu unterscheiden. Qualität und Exklusivität stehen im Mittelpunkt.	Lamborghini (1962), Jumeirah Group (1994)

Geschäftsmodellmuster	Beschreibung	Beispiele (Auswahl)
User designend	Der Kunde ist sowohl Teil der Herstellung als auch Verbraucher. Beispielsweise liefert eine Onlineplattform die notwendige Unterstützung durch Software oder einen Onlineshop. Somit wird der Kunde bei der Unternehmung unterstützt und teilt den tatsächlichen Umsatz mit dem Bereitsteller.	Spreadshirt (2001), Lego Factory (2005), Amazon Kindle (2007), Ponoko (2007)
White Label	Ein White-Label-Hersteller erlaubt anderen Unternehmen, ihre Waren unter ihren Marken zu vertreiben, so dass es so aussieht, als ob sie von ihnen hergestellt werden. Das gleiche Produkt wird häufig von mehreren Vermarktern und unter verschiedenen Marken verkauft. So können verschiedene Kundensegmente mit demselben Produkt zufrieden sein.	Foxconn (1974), Richelieu Foods (1994), Printing-In-A-Box (2005)

VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH (VDI ZRE)  
Bülowstraße 78  
10783 Berlin  
Tel. +49 (0)30 2759506-0  
zre-info@vdi.de  
[www.ressource-deutschland.de](http://www.ressource-deutschland.de)

