



# Mythen der Circular Economy

**Alexa Böckel, Jan Quaing,  
Ilka Weissbrod, Julia Böhm (Hrsg.)**

# Inhalt

<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>BASIC MYTHEN</b>	
<b>Die Circular Economy – ein Konzept mit vielen Perspektiven</b> .....	<b>5</b>
Lukas Stumpf, Prof. Dr. Rupert J. Baumgartner	
<b>Circular Economy: Nur Altes unter neuem Namen?</b> .....	<b>13</b>
Friederike von Unruh, Julian Mast	
<b>GESCHÄFTSMODELLE</b>	
<b>Mythos: Zirkuläre Geschäftsmodelle sind immer nachhaltig</b> .....	<b>21</b>
Florian Hofmann	
<b>Mythos: Suffizienz ist mit Wirtschaftlichkeit nicht zu vereinbaren</b> .....	<b>25</b>
Laura Beyeler, Alexa Böckel	
<b>Mythos: Langlebige Produkte sind schlecht fürs Geschäft</b> .....	<b>31</b>
Dr. Ferdinand Revellio	
<b>Mythos: Trade-offs des zirkulären Wirtschaftens</b> .....	<b>37</b>
Jan Quaing	
<b>Mythos: Ressourcenknappheit ist das Problem</b> .....	<b>43</b>
Prof. Dr. Wolfgang Irrek	
<b>DIGITALE TECHNOLOGIEN</b>	
<b>Mythos: Digitalisierung ist ein Enabler der Circular Economy</b> .....	<b>51</b>
Prof. Dr. Melanie Jaeger-Erben, Paul Szabo-Müller	
<b>Mythos: Die Zeit für die Umsetzung einer Circular Economy läuft uns davon</b> .....	<b>57</b>
Michael Leitl, Alessandro Brandolisio, Karel Golta	
<b>Mythos: Social Media sind nur ein Vertriebskanal für zirkuläre Produkte</b> .....	<b>63</b>
Dr. Jill Küberling-Jost, Pauline Reinecke, Prof. Dr. Thomas Wrona	
<b>Das technische Argument für Server in der Circular Economy</b> .....	<b>67</b>
Astrid Wynne, Nour Rteil, Richard Kenny	

## **BAUEN**

<b>Mythos: Eine Ressourcenwende im Bauwesen lässt sich nicht umsetzen</b> .....	75
Magdalena Zabek, Jan Quaing	
<b>Mythos: Die Dokumentation von Baumaterialien und -produkten kostet viel Zeit und Geld</b> .....	81
Dr. Patrick Bergmann	
<b>Mythos: Wiedereinbringung von Materialien ist nicht möglich</b> .....	85
Dominik Campanella, Luisa Knödler	
<b>Mythos: Zirkuläres Bauen ist nicht profitabel</b> .....	91
Andrea Heil	

## **MODE**

<b>Mythos: Pre-Order gegen Überproduktion</b> .....	99
Lukas Stumpf, Guillermo Varela	
<b>Mythos: Zirkularität betrifft nur das Produkt</b> .....	105
Anna Yona	
<b>Mythos: Unternehmen sind angesichts der steigenden Anforderungen aus Gesellschaft und Politik überfordert und müssen sich entscheiden</b> .....	109
Christine Moser, Maike Buhr	
<b>Mythos: Modedesigner*in – ein Superstar-Ideal</b> .....	115
Prof. Martina Glomb	
<b>Mythos: Nachhaltige Mode ist immer hässlich</b> .....	119
Jule Eidam	
<b>Glossar</b> .....	123

01

# Basic Mythen



# Circular Economy: Nur Altes unter neuem Namen?

## Die verwandten Konzepte der Circular Economy

Nachhaltigkeit nimmt einen immer größeren Stellenwert in öffentlichen Diskussionen, Politik und Wirtschaft ein. Dies hat sich nicht zuletzt auch durch die Veröffentlichung des Green Deal der Europäischen Union (EU) verstärkt, welcher ein klimaneutrales Wirtschaften bis spätestens 2050 fordert (European Commission, 2019). Um dieses ehrgeizige Ziel des Green Deals umzusetzen, wird vor allem in der jüngeren Vergangenheit ein zirkuläres Wirtschaftssystem forciert. In diesem Zusammenhang werden häufig die Konzepte Kreislaufwirtschaft Industrial Ecology, Cradle-to-Cradle und Circular Economy genannt. Dabei erhielt insbesondere das Konzept der Circular Economy durch den jüngst von der EU veröffentlichten Circular Economy Action Plan (CEAP) ein großes Interesse bei unterschiedlichen Akteuren in Europa (European Commission, 2020).

Betrachtet man nun die vier Konzepte, dann fällt auf, dass die Kreislaufwirtschaft und Industrial Ecology bereits wesentlich älter sind. Diese wurden Ende der 1980er- bzw. Mitte der 1990er- Jahre erarbeitet und veröffentlicht. Entsprechend wirkt der unterschiedliche Veröffentlichungszeitpunkt die Frage auf, welchen neuen Mehrwert die Konzepte Cradle-to-Cradle und Circular Economy für eine nachhaltige Entwicklung mit sich bringen?

Ziel dieses Beitrags ist es, die vier Konzepte näher zu beleuchten, zu vergleichen und bezüglich ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu diskutieren. Dazu werden die Konzepte zunächst in ihren Grundzügen und -eigenschaften dargestellt, woraufhin eine Charakterisierung der Konzepte bezüglich induktiv gebildeter Vergleichskriterien erfolgt. Im ersten Abschnitt werden nun die vier verglichenen Konzepte in chronologischer Reihenfolge ihrer Veröffentlichung erläutert.

### Industrial Ecology: Kreisläufe schließen im industriellen Ökosystem?

Die Industrial Ecology sieht einzelne Unternehmen als *industrielle Metabolismen* analog zur Stoffwechselfunktion von Lebewesen (Metabolismus). Ihr Grundgedanke beruht auf mehreren Leitwerken: So kann der Anfang der 1970er-Jahre von Meadows et al. (1972) veröffentlichte Beitrag *Grenzen des Wachstums* als eine erste Warnung für fehlende Nachhaltigkeit des Wirtschaftssystems gesehen werden. Zudem wurde das Konzept der Industrial Ecology von der Metapher von Robert Ayres im Jahr 1994 geprägt, der von Unternehmen als *industrielle Metabolismen* spricht. Lebewesen nehmen Stoffe auf, verarbeiten diese und scheiden letztendlich veränderte Stoffströme wieder aus, um selbst zu wachsen oder sich zu reproduzieren. Industrielle Metabolismen haben ebenso eine stoffverarbeitende Funktion, die auf Rohstoffzufuhr sowie Produkt- und Müllentnahme angewiesen ist. Vergleichbar mit der Motivation der Lebewesen ist auch das Ziel des Wirtschaftssystems und der darin enthaltenen Unternehmen: Diese wollen Rohstoffe wertschöpfend verarbeiten, dabei Gewinne erzielen und wachsen (Ayres, 1994).

Parallel dazu, und dies ergänzend, entwickelten Frosch und Gallopoulos 1989 den Begriff des industriellen Ökosystems in Analogie zum natürlichen Ökosystem. Dort wird jeder Output als neuer Input eines anderen Marktteilnehmers verwendet. Entsprechender Zielzustand nachhaltiger Systeme sollte also sein, dass verschiedene Teile des industriellen Ökosystems Outputs anderer Teilnehmenden als Grundlage der Wertschöpfung verwenden und so die Unverwertbarkeit von Stoffen vermeiden (Frosch & Gallopoulos, 1989). Auf der Unternehmensebene liegt der Fokus im Design von Produkten und Prozessen statt in der End-of-Pipe-Betrachtung (dem Produktionsprozess nachträglich hinzugefügte Umweltmaßnahmen). Dabei sollen Schadstoffe und Verschmutzung vermieden werden.

Unternehmensübergreifend können die Unternehmen eine sogenannte industrielle Symbiose eingehen, welche auf dem Gedanken der biologischen Symbiose aufbaut, in der sich unterschiedliche Organismen für einen gegenseitigen Nutzen verbünden (Miller, 1977). Bei der industriellen Symbiose erreichen Unternehmen in traditionell getrennten Branchen gemeinsam einen Wettbewerbsvorteil durch den physischen Austausch von Materialien, Energie, Wasser und Nebenprodukten. Der Schlüssel dafür ist die Zusammenarbeit der Unternehmen und die Möglichkeit, durch geografische Nähe Synergien zu schaffen (Chertow, 2000). Hierbei geht es darum, diejenigen Ressourcenströme auszuwählen, die in einem lokalisierten Wirtschaftssystem am nützlichsten sind, und daraufhin diese bestmöglich zu arrangieren (Ehrenfeld & Chertow, 2002). Die konkrete praktische Umsetzung des Konzepts wird in sogenannten Eco-Industrial Parks untersucht. Das erste Modell wurde in Kalundborg, Däne-

mark, realisiert, wo verschiedene Partner Grundwasser, Oberflächenwasser, Abwasser, Dampf und Elektrizität teilen und verschiedene Abfallprodukte, die in neuen Prozessen zu Rohstoffen werden, tauschen (Chertow, 2000). Mit den immer offensichtlicher zutage tretenden Problemen konfrontiert, welche den Menschen und die Umwelt betreffen, sah sich auch die deutsche Gesetzgebung gezwungen zu handeln. Jedoch wählte diese eine andere Strategie zur Sicherstellung des Schutzes von Mensch und Umwelt als die Industrial Ecology.

## **Kreislaufwirtschaft: Die deutsche Circular Economy?**

Die Kreislaufwirtschaft wird in Deutschland durch das bereits 1994 eingeführte gleichnamige Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) mit einer gut koordinierten Abfallwirtschaft assoziiert (Müller et al., 2006). Jedoch wird der Begriff auf EU-Ebene und in der Wissenschaft häufig auf abweichende Art verstanden: In diesem Kontext dient der Begriff Kreislaufwirtschaft häufig als Übersetzung des englischen Wortes Circular Economy, so zum Beispiel in den offiziellen Dokumenten der Europäischen Union. Diese Übersetzung zielt dann nicht auf ein Recyclingkonzept ab, sondern meint ein ganzheitliches Konzept, welches den gesamten Produktlebenszyklus sowie die gesamte Wertschöpfungskette betrachtet (Europäische Kommission, 2015). Zum anderen wird der Begriff Kreislaufwirtschaft im Kontext des deutschen Kreislaufwirtschaftsgesetzes verwendet, auf dem auch die Assoziation zum Abfall und Recycling beruht. Ein näherer Blick auf das Kreislaufwirtschaftsgesetz enthüllt den Zweck, „[...]die Kreislaufwirtschaft zur Schonung der natürlichen Ressourcen zu fördern und den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen sicherzustellen [...]“ (KrWG § 1). Der Geltungsbereich ist dabei die Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Abfall (vgl. KrWG § 2, Abs. 1). Nach § 3 Abs. 1 KrWG sind Abfälle „[...] alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss.“ Dabei regelt die Abfallhierarchie die Rangfolge von der Abfallvermeidung bis zur Beseitigung. Es soll, sofern innerhalb der wirtschaftlichen Zumutbarkeit, diejenige Maßnahme gewählt werden, „[...] die den Schutz von Mensch und Umwelt bei der Erzeugung und Bewirtschaftung von Abfällen unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleistet [...]“ (§ 6 Abs. 2 KrWG).

Der Chemiker Michael Braungart und der Architekt William McDonough sehen in der Entstehung von Abfall, der nicht mehr weiter als Rohstoff genutzt werden kann, das Hauptproblem des derzeitigen Wirtschaftssystems. Vor diesem Hintergrund entwarfen sie das Cradle-to-Cradle-Konzept.

## **Cradle-to-Cradle: Natürliche Stoffkreisläufe in die Wirtschaft übertragen**

Das Cradle-to-Cradle-Designprinzip wurde von Braungart und McDonough um die Jahrtausendwende entwickelt, da sie die Notwendigkeit sahen, das aktuelle, linear-getriebene Wirtschaftssystem zu ersetzen, mit dem sie den „Verlust von Ressourcen, kulturelle[n] Raubbau, negative soziale und ökologische Auswirkungen, eine Abnahme der Lebensqualität“ verbinden. In diesem Zusammenhang bezeichnen sie Produkte als primitive Produkte, wenn sie „[...] nicht im Hinblick auf die Gesundheit der Menschen und der Umwelt entworfen wurden [...]“ (Braungart & McDonough, 2016, S. 58). Für Braungart und McDonoughs Konzept ist weniger der Effizienzgedanke des Systems von Bedeutung, sondern vor allem die (Öko-)Effektivität. Die Idee des Konzepts wurde dabei an den natürlichen Stoffkreislauf angelehnt und am Beispiel eines Kirschbaums veranschaulicht. Der Kirschbaum ist als Teil des Ökosystems untrennbar mit diesem verbunden und erfüllt multiple Nutzen, ist jedoch aufgrund seiner hohen Blütenproduktion und einer sehr überschaubaren Anzahl an Tochterbäumen äußerst ineffizient bezüglich der Zielstellung *Fortpflanzung*. Dennoch können alle Produkte des Kirschbaums durch das Ökosystem umgesetzt und verarbeitet werden (Braungart & McDonough, 2016).

### **Ökoeffektivität:**

Braungart und McDonough beschreiben in diesem Zusammenhang, dass ein Prozess mehr positive Effekte für seine Umwelt hat, als dies von den Schaffern vorhergesehen war. Am Beispiel des Kirschbaums beschreiben sie, dass das Ziel des Baumes ist zu wachsen und sich fortzupflanzen. Dennoch bietet der Baum durch sein Wachsen auch Lebensraum für Tier- und Pflanzenwelt, bindet Kohlenstoff aus der Atmosphäre und stellt Sauerstoff her. Übertragen auf die Gesellschaft bedeutet das, dass Produkte so designed werden sollen, dass deren Erzeugung und Gebrauch keinen Abfall mehr verursacht und die Produktkomponenten stattdessen langfristig im Wirtschaftssystem verbleiben und als Ausgangsstoffe für andere Produkte dienen.

Das von den Autoren entwickelte Cradle-to-Cradle-Prinzip differenziert zwischen einem biologischen und einem technischen Kreislauf. Innerhalb des biologischen Lebenszyklus basieren die Produkte auf biologischen und abbaubaren Rohstoffen. Nach Produktions- und Nutzungsphase können die Produkte durch biologische Prozesse zersetzt werden und die daraus entstehenden Stoffe dienen gefahrlos als biologischer Nährstoff für das Ökosystem (Braungart et al., 2013). Stoffe innerhalb des technischen Kreislaufs können nicht durch biologische Vorgänge abgebaut werden, es befinden sich also im Wesentlichen anorganische Stoffe wie Metalle oder klassische Kunststoffe in diesem Kreislauf. Klassische Kunststoffe werden hier (entgegen der chemischen Einteilung) als anorganisch betrachtet, da diese im Zeithorizont des Menschen nicht aus Lebewesen oder nachwachsenden Ressourcen gewonnen werden. Braungart und McDonough sehen in den Produktresten technische Nährstoffe, die als Grundlage neuer Produkte dienen können, vorausgesetzt „[...] dass [die alten Produkte] zerlegt werden können [...]“ (Braungart & McDonough, 2016, S. 147). Zentraler Vorteil dieses Konzeptes der technischen Nährstoffe ist neben der Vermeidung von Abfall auch eine längerfristige Einsparung von Materialkosten. Die Umsetzung des Cradle-to-Cradle-Konzeptes erfordert einen hohen Bedarf an neuen Innovationen und betont, dass individuelle statt generalisierte Produktlösungen gefördert werden sollen (Braungart & McDonough, 2016). Braungart und McDonough beantworten hier jedoch nicht die Frage, wie Organisationen, insbesondere Unternehmen, solche innovativen Ideen durch Produkte oder Geschäftsmodelle umsetzen sollen. An dieser Stelle bietet das Konzept der Circular Economy einen vielversprechenden Ansatz und wird daher im Anschluss erörtert.

## **Nachhaltiger Wirtschaften dank Circular Economy**

Das Konzept der Circular Economy hat in den letzten Jahren sowohl bei Praktiker\*innen als auch bei Wissenschaftler\*innen stark an Bedeutung gewonnen (Kirchherr et al., 2017). Um die Circular Economy von der Kreislaufwirtschaft gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz abzugrenzen, übersetzt man sie auch mit zirkulärem Wirtschaften (Müller et al., 2020). Im Gegensatz zur Kreislaufwirtschaft nach KrWG betrachtet die Circular Economy das ganzheitliche Wirtschaftssystem und nicht nur den Abfallfluss. Bis jetzt gibt es kein einheitliches, wissenschaftliches Verständnis des Konzepts. So verglichen beispielsweise Geissdoerfer et al. (2017) und Kirchherr et al. (2017) 114 verschiedene, bestehende Definitionen der Circular Economy.

Das Konzept der Circular Economy rückt den gesamten Produktlebenszyklus in den Fokus der Betrachtung und integriert diesen in das gesamte Wertschöpfungsnetzwerk. Entsprechend verfolgt es die Absicht, ein nachhaltiges Wirtschaftssystem zu etablieren, das auf Geschäftsmodellen basiert, die das lineare Wegwerfkonzept ersetzen. Die Zielstellung des Konzepts, Ressourcen möglichst werterhaltend im Wirtschaftssystem zu zirkulieren, kann durch verschiedene Strategien – auch als R-Strategien bezeichnet – erreicht werden (Kirchherr et al., 2017) nach Potting et al., 2017). Die R-Strategien werden in dem Beitrag von Stumpf und Baumgartner im Detail erläutert.



## Abgrenzung der Konzepte

Die nachfolgende Tabelle stellt die vier bereits beschriebenen Konzepte gegenüber und vergleicht deren wesentlichste Charakteristika. Bei näherer Betrachtung ist auffällig, dass vor allem die Konzepte der Circular Economy und Cradle-to-Cradle große Schnittmengen besitzen. Im Vergleich aller Konzepte aber weist vor allem die Kreislaufwirtschaft nach KrWG deutliche Unterschiede gegenüber den anderen Konzepten auf.

Konzept/ Vergleichs- kriterien	Industrial Ecology	Kreislaufwirtschaft	Circular Economy	Cradle-to-Cradle
Zugrunde liegendes Verständnis	Ayres Stoffmetabolismus	Nationales Gesetz	kein einheitliches Verständnis; hier: Kirchherr et al. (2017)	Braungart & McDonough
Betrachtungsgegenstand	Globales Wirtschaftssystem, unterteilt in regionale Wertschöpfungsnetzwerke	Produkte	Wertschöpfungsnetzwerke	Produkte
Stoffkreisläufe	Einbettung der Wirtschaft in die Ökosphäre	Keine Unterscheidung	Betrachtungsfokus auf technischem Kreislauf	biologischer und technischer Stoffkreislauf
Stoffflüsse	Closed, narrowed and slowed loop	Downcycling	Closed, narrowed and slowed loop	Closed loop
Vision	Handeln innerhalb planetarer Grenzen	Senkung Ressourcenbedarf	Handeln innerhalb planetarer Grenzen	Eine Welt ohne Abfall
Mission	Synergien in Produktionsprozess	Abfallhierarchie	Entwicklung neuer Geschäftsmodelle	Neuartige Produktgestaltung
Operative Umsetzungsstrategien	Stoffstromanalysen und Produktanalysen als Grundlage	Recycle, Recover, Dispose	9R-Umsetzungsstrategien	7R-Umsetzungsstrategien; nicht Refuse und Reduce

**Tabelle 1:** Vergleich der Konzepte Industrial Ecology, Kreislaufwirtschaft, Circular Economy und Cradle-to-Cradle  
Quelle: Eigene Darstellung

Die Gegenüberstellung zeigt, dass alle vier Konzepte den Zweck verfolgen, negative Umwelteinwirkungen im Rahmen wirtschaftlicher Aktivitäten mindestens zu verringern. Aufgrund der großen Übereinstimmungen und der Veröffentlichungszeitpunkte scheinen die Konzepte Circular Economy und Cradle-to-Cradle aus dem Ansatz der Industrial Ecology abgeleitet worden zu sein. Sie betrachten im Gegensatz zur Industrial Ecology nicht die Synergien zwischen verschiedenen Akteuren, sondern insbesondere die Produktebene (Cradle-to-Cradle) und die Möglichkeit, Rohstoffe im Kreislauf zu führen (Circular Economy). Das Konzept der Kreislaufwirtschaft legt dagegen den Fokus auf die Verwertung von Produkten, was auf eine operative Ausführung des Gesetzes zurückzuführen ist.

Der Betrachtungsrahmen des Cradle-to-Cradle-Ansatzes liegt im Wesentlichen eher auf Produkt- und Unternehmensebene, während die Circular Economy und Industrial Ecology größere Systeme, die sogenannten Wertschöpfungsnetzwerke, zugrunde legen. Auch unterscheiden sich die Konzepte in der Strategie ihrer Umsetzung: Während die Industrial Ecology vor allem durch Stoffstromanalysen und Produktanalysen Verbesserungspotenziale identifiziert, bauen Circular Economy und Cradle-to-Cradle auf konkreter abgeleitete Umsetzungsstrategien auf.

## Folgerung

Es lässt sich ableiten, dass die Konzepte nicht als synonym zu betrachten sind. Vor allem die Kreislaufwirtschaft nach KrWG ist deutlich von den anderen Konzepten abzugrenzen. Wie die Unterschiede in den Bereichen (1) Betrachtungsrahmen, (2) Teilen der Umsetzungsstrategie, (3) der Veränderung des Geschäftsmodells und (4) dem zugrunde liegenden Konzept zeigen, haben sich die Ansätze in Ihrer Komplexität und Reichweite im Laufe der



Zeit stark weiterentwickelt. Aus diesem Grund lässt sich schlussfolgern, dass die Konzepte Circular Economy und Cradle-to-Cradle nicht nur Altes unter neuem Namen widerspiegeln, sondern vielmehr praktische Rahmenwerke für die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle darstellen, die über reine regulatorische Maßnahmen (wie dem Kreislaufwirtschaftsgesetz hinausgehen. Jedoch ist zu betonen, dass die Konzepte in der Motivation, Zielstellung und Teilen der Umsetzungsstrategien große Gemeinsamkeiten und Schnittstellen haben. Daher können und sollen die Konzepte gerne unter der Beachtung ihrer Unterschiede verglichen werden.

Die Umsetzung nachhaltigkeitsfördernder Maßnahmen ist zukünftig zur Erreichung sozialer, ökonomischer und ökologischer Ziele obligatorisch. Entsprechend empfehlenswert ist es, in Kooperation mit wichtigen Stakeholdern, innovative Geschäftsmodelle zu entwickeln, die über Mindestwerte der Gesetzgebung hinausgehen und Konzepte wie Circular Economy oder Cradle-to-Cradle zu realisieren. Um die Umsetzung wissenschaftlicher Konzepte sicherzustellen, werden mehr politische Rahmenbedingungen benötigt. Die Verabschiedung des KrWG hat gezeigt, dass Gesetze als alleinstehende Lösung weniger geeignet sind, komplexe Konzepte (wie Circular Economy) ganzheitlich abzudecken. Der Circular Economy Action Plan ist hierfür ein erster unternommener Schritt. Es bedarf jedoch weiter an politischer Unterstützung, um Unternehmen in deren Transformationsbestreben bestmöglich zu unterstützen.

#### QUELLEN:

- Ayres, RRU. (1994). Industrial Metabolism. Theory and Policy. In: Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development. Eingesehen 04/2022 bei <http://archive.unu.edu/unupress/unupbooks/80841e/80841E02.htm#1.%20Industrial%20metabolism:%20Theory%20and%20policy>
- Braungart, M., McDonough, W. (2016). Cradle to Cradle. Einfach intelligent produzieren (4. Auflage). München, Berlin, Zürich: Piper.
- Braungart, M, McDonough, W., Clinton, B. (2013). Intelligente Verschwendung. The Upcycle: auf dem Weg in eine neue Überflusgesellschaft (Deutsche Erstausgabe). München: oekom verlag.
- Chertow, M. (2000). Industrial Symbiosis: Literature and Taxonomy. In: Annu. Rev. Energy Environ (25), S. 313–337.
- Ehrenfeld, J.R., Chertow, M. (2002). Industrial symbiosis: the legacy of Kalundborg. In: Leslie Ayres und Robert U. Ayres (Hg.). A handbook of industrial ecology. Cheltenham, U.K, Northampton, Mass: Edward Elgar Pub, S. 334–348.
- Europäische Kommission (2015). Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Den Kreislauf schließen – Ein Aktionsplan der EU für die Kreislaufwirtschaft. COM(2015) 614 final. Hg. v. Europäische Kommission. Brüssel.
- European Commission (2019). EU Green Deal. Brussels.
- European Commission (2020). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A new Circular Economy Action Plan, For a cleaner and more competitive Europe. A new Circular Economy Action Plan. Eingesehen 05/2022 bei <https://eur-lex.europa.eu/>
- Frosch, R.A., Gallopoulos, N.E. (1989). Strategies for Manufacturing. Waste from one industrial process can serve as the raw materials for another, thereby reducing the impact of industry on the environment. In: Scientific American (261 (3)), S. 144–152. Eingesehen 04/2022 bei [http://www.teaching.industrialecology.uni-freiburg.de/Content/IEooc\\_Background1\\_Reading3\\_Strategies\\_For\\_Manufacturing\\_Sci\\_American\\_1989.pdf](http://www.teaching.industrialecology.uni-freiburg.de/Content/IEooc_Background1_Reading3_Strategies_For_Manufacturing_Sci_American_1989.pdf)
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M.P., Hultink, E.J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? In: Journal of Cleaner Production 143, S. 757–768. Eingesehen 04/2022 bei <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Kirchherr, J., Reike, D., Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. In: Resources, Conservation and Recycling 127, S. 221–232. Eingesehen 04/2022 bei <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J., Behrens III, W.W. (1972). The limits to growth, A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind. Hg. v. Universe Books. New York.
- Miller, G. T. (1977). Living in the environment. Concepts, problems, and alternatives. 5. print. Belmont Calif.: Wadsworth.
- Müller, F., Kohlmeyer, R., Krüger, F., Kosmol, J., Krause, S., Dorer, C., Röhreich, M. (2020). Leitsätze einer Kreislaufwirtschaft. Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau. Eingesehen 04/2022 bei <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/leitsaetze-einer-kreislaufwirtschaft>
- Potting, J., Worrell, E., Hekkert, M. P. (2017). Circular Economy: Measuring innovation in the product chain. Hg. v. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. The Hague.

# Mythen der Circular Economy

## **Herausgebende**

Alexa Böckel, Jan Quaing, Ilka Weissbrod, Julia Böhm

## **Redaktion**

Ilka Weissbrod, Alexa Böckel, Jan Quaing, Julia Böhm

## **Lektorat**

Helga Kuhn

## **Gestaltung**

Stefanie Wibbeke, Sarah Renziehausen, Guido Stern

supported by

**INDEED** | BertelsmannStiftung



doi:10.25368/2022.163

[www.mythencirculareconomy.com](http://www.mythencirculareconomy.com)