

Klimawandel

Vermeidung und Anpassung



Kreislaufwirtschaft – ein Beitrag zum Klimaschutz

Autor_innen: Patrick Trummer (Montanuniversität Leoben), Ingeborg Schwarzl (Climate Change Centre Austria, Universität für Bodenkultur Wien)
begutachtet von: Nina Eisenmenger (Universität für Bodenkultur Wien), Rupert Baumgartner (Universität Graz)

Grundlagen Kreislaufwirtschaft

Das Konzept der Kreislaufwirtschaft bzw. Zirkulärwirtschaft (engl. Circular Economy) verfolgt im Gegensatz zur vorherrschenden Linearwirtschaft („Wegwerfwirtschaft“) einen regenerativen systematischen Ansatz. Dieser will den Einsatz von Rohstoffen, die Abfallproduktion, die Emissionen und die Energieverschwendung auf ein Minimum beschränken, und zwar durch Schließen (closing), Verlangsamen (slowing) und Verringern (narrowing) von Material- und Energiekreisläufen. Seit Ende 2014 wurden in der Europäischen Union (EU)¹ wichtige Meilensteine für den Weg zu einer nachhaltigen Wirtschaft gesetzt.

Ziel dieses Fact Sheets ist es, das komplexe System der Kreislaufwirtschaft und dessen Chancen und Herausforderungen greifbar zu machen und Möglichkeiten für den Klimaschutz aufzuzeigen. Dazu liegt hier der Fokus auf nicht erneuerbaren Rohstoffen im Sinne von mineralischen und fossilen Rohstoffen².

Kreislaufwirtschaft kann einen wirksamen Beitrag zur Erreichung der Ziele des SDG 12 und des SDG 13³ liefern und auch positive Wirkungen auf mehrere andere SDGs [3], die einen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Fokus aufweisen, haben. Im Projekt UniNETz [4] bildet die Kreislaufwirtschaft den Bezugsrahmen für die Bearbeitung des SDG 12. Die von der Ellen Mac Arthur Foundation erstellte und durch die Gruppe des SDG 12 von UniNETz adaptierte Abbildung veranschaulicht das Konzept der Kreislaufwirtschaft mit seinen vielen Facetten.

Nicht erneuerbare mineralische und fossile Rohstoffe bilden eine Grundlage zur Herstellung sämtlicher Güter, Waren und Produkte. Durch eine ressourcensparende und zielgerichtete Nutzung der Rohstoffe, die idealerweise so lange wie möglich im Kreislauf gehalten werden, kann der primäre Rohstoffeinsatz verringert werden.

Für eine funktionierende Kreislaufwirtschaft maßgeblich ist:

Rohstoffe und Werkstoffe

- Ressourcensparende (effiziente) und zielgerichtete (effektive) Gewinnung und Nutzung von nicht erneuerbaren Rohstoffen (z. B. Erze, Rohöl, Kalkstein).
- Effizientere Gestaltung der Herstellverfahren von Werkstoffen⁴ bis zum Endprodukt⁵, um deren Wiederaufbereitung zu erleichtern.

Herstellung von Waren und Gütern

- Umweltfreundliche Nutzung von Materialien
- Kreislaufgerechte modulare Konstruktion von Produkten und Waren u. a. zur Erleichterung von Reparatur, Generalüberholung, Instandsetzung (refurbish) bzw. Wiederverwendung (second hand)

Sammlung und Aufbereitung (recycle)

- Erhöhung der Sammelquoten von Roh- und Werkstoffen
- Verbesserungen der Aufbereitung und Wiederverwertung von Rohstoffen, Produkten, Produktteilen und Abfall.

Rahmensetzungen für Gesellschaft und Konsument:innen

- Bewusstseinsbildung der Gesellschaft (z. B. für Suffizienz)
- Kennzeichnung der Inhaltsstoffe von Gütern
- Veränderung des Konsumverhaltens (länger und gemeinsam nutzen)

Rahmensetzungen für Unternehmen

- Entwicklung neuer Geschäftsmodelle für den kreislaufgerechten Umgang mit Produkten, Waren und Dienstleistungen
- Maßnahmen zur Forcierung der Wiederverwendung und des Recyclings durch transparente Lieferketten und Kostenwahrheit
- Erweiterte Produktgewährleistung
- Erhöhung der Energieeffizienz und Substitution fossiler durch erneuerbarer Energie

¹ mit dem Beschluss des Circular Economy Action Plan [1] und dem im Jahr 2020 veröffentlichten New Circular Economy Action Plan [2].

² Weitere Ressourcen wie Energie, biotische Rohstoffe, Arbeitskraft und die Produktebene werden hier bewusst nicht behandelt, ohne deren Wichtigkeit im Kontext der Kreislaufwirtschaft abzusprechen.

³ Sustainable Development Goals der Agenda 2030, SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion, SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz.

⁴ Werkstoffe sind Materialien aus denen Bauteile und Konstruktionen hergestellt werden, wie z. B. Stahl, Aluminium und Legierungen aus Erzen und Kunststoffe für Verpackung aus Erdöl.

⁵ Beispielsweise durch effizientere Produktionsmethoden (Herstellverfahren).

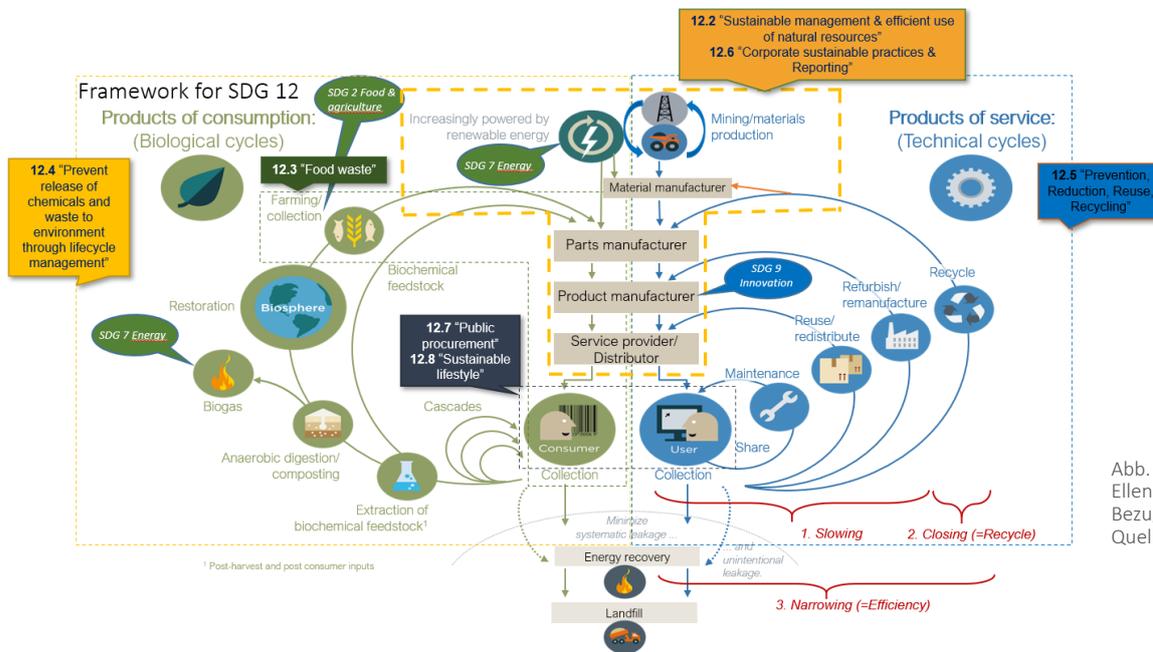


Abb. 1: Circular Economy Framework der Ellen MacArthur Foundation adaptiert als Bezugsrahmen für SDG 12 in UniNETZ. Quelle: Basierend auf [4], [5]

Infobox

Kreislaufwirtschaft trägt zu Klima- und Umweltschutz bei durch:

- geringere Umweltschäden durch reduzierten Abbau von Primärrohstoffen
- reduzierte Lärm-, Staub- und CO₂-Emission bei Gewinnung und Transport von Rohstoffen
- Reduktion der CO₂-Emissionen in der Produktion, weil Produkte langlebiger und länger nutzbar sind
- Senkung von Energie- und Wasserverbrauch durch effizientere Herstellungsverfahren
- weniger thermische Verwertung⁶ von Abfall, da dieser stärker wiederverwertet wird
- möglicherweise Senkung des CO₂-Ausstoßes durch Substitution fossiler Brennstoffe durch synthetische

Umwelt- und Klimaschutz durch Kreislaufwirtschaft

Durch die Etablierung einer Kreislaufwirtschaft können durch die Einsparung bzw. effizientere und längere Nutzung von Rohstoffen positive Signale sowohl für Klima- und Umweltschutz als auch für eine Wirtschaftsentwicklung in Richtung Nachhaltigkeit gesetzt werden [6] (siehe Infobox).

Potenziale und Herausforderungen für die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft

Der Umbau zu einer Kreislaufwirtschaft bietet neben Vorteilen für Wirtschaft⁷ und Klima auch viele Herausforderungen. (1) Gesellschaftliche Bestände wie Häuser, Verkehrsinfrastruktur, Gerätschaft, Industrieanlagen, etc. brauchen nicht nur im Aufbau Ressourcen, sondern auch über die gesamte Lebensdauer eine große Menge an Ressourcen und Energie (path-dependencies und lock-in). Zielgerichtete Sanierung und eine Reduktion von gebauter Infrastruktur können daher große ressourcensenkende Wirkung haben. (2) Effizienzsteigernde Maßnahmen können zu Preisreduktionen führen, die entgegen der Absicht den Konsum von Ressourcen und Produkten erhöhen (Rebound-Effekt). (3) Thermodynamische Grundgesetze limitieren, wie oft und mit wieviel Energieaufwand Werkstoffe bzw. Produkte wiederverwertet/verwendet werden können. 100% Recycling ist physikalisch nicht möglich. (4) Die Qualität der gewonnenen Sekundärwerkstoffe entspricht oft nicht jener der Ausgangsprodukte. Stattdessen kommen durch Downcycling neue Produkte zusätzlich auf den Markt, die nicht den ursprünglichen Primärrohstoff ersetzen.

Für all die nötigen Maßnahmen für eine nachhaltig wirkende Kreislaufwirtschaft müssen (gesetzliche) Rahmenbedingungen seitens der politisch Verantwortlichen gesetzt werden.

Weiters bedarf es ausreichender finanzielle Ressourcen, um die notwendige Innovation auf allen Ebenen voranzutreiben. Forschung, Entwicklung und neue Geschäftsmodelle können jedoch auch die Grundlage für potentielle neue Jobs bilden. Der Umbau zur Kreislaufwirtschaft

trifft nicht nur Industrie und Wirtschaft, sondern erfordert auch eine Änderung des Konsumverhaltens der öffentlichen Hand als Endnachfrage, die nicht unwesentliche Mengen an Ressourcen bewegt, und auch der Gesellschaft.

Maßnahmen hin zur Kreislaufwirtschaft benötigen in vielen Bereichen neue Infrastruktur und können daher selbst ressourcen- und energieintensiv sein. Eine positive Wirkung von Kreislaufwirtschaftsmaßnahmen für Umwelt- und Klimaschutz kann daher nur daran gemessen werden, dass tatsächlich eine absolute Reduktion des gesamtgesellschaftlichen Primärrohstoff-Einsatzes erreicht wird [7].

Literatur

[1] Europäische Kommission (Hrsg.) (2014). Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Hin zu einer Kreislaufwirtschaft: Ein Null-Abfallprogramm für Europa COM (2014) 398 final/2. [2] Europäische Kommission (EC) (Hrsg.) (2020). Circular Economy Action Plan. Abgerufen von https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf. [3] Schroeder, P., Anggraeni, K., Weber, U., 2018. The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals. J. Ind. Ecol. 23, 77–95. <https://doi.org/10.1111/jiec.12732> [4] Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich (2021): Optionen und Maßnahmen. In: Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich (2021): UniNETZ-Optionenbericht: Österreichs Handlungsoptionen zur Umsetzung der UN-Agenda 2030 für eine lebenswerte Zukunft. UniNETZ – Universitäten und Nachhaltige Entwicklungsziele. Wien. (insbesondere Target 13.2 und Option 12_01, <https://www.uninetz.at/optionenbericht>) [5] Ellen MacArthur Foundation (EMF). (Hrsg.) (2013). Towards the Circular Economy 1: Economic and business rationale for an accelerated transition. Abgerufen von <http://ellenmacarthurfoundation.org/>. [6] Kirchengast et al (2019): Referenzplan als Grundlage für einen wissenschaftlich fundierten und mit den Pariser Klimazielen in Einklang stehenden Nationalen Energie- und Klimaplan für Österreich (Ref-NEKP) – Gesamtband, November 2019, 204 S., CCA Wien-Graz. – Verlag der ÖAW, Wien, Österreich. [7] Mayer et al (2018): Measuring Progress towards a Circular Economy, A Monitoring Framework for Economy-wide Material LoopClosing in the EU28; Journal of Industrial Ecology; <http://doi.wiley.com/10.1111/jiec.12809>

⁶ Thermische Verwertung ist wesentlich für die Ausschleusung von toxischen Stoffen im Abfall.

⁷ https://www.greentech.at/wp-content/uploads/2022/04/GTC_Radar_Circular-Companies_Web.pdf

Impressum
CCCA

Servicezentrum servicezentrum@ccca.ac.at
Mozartgasse 12/1 www.ccca.ac.at
A-8010 Graz Stand: März 2023
ZVR: 664173679 ISSN 2410-096X

