

Kreislaufwirtschaft, Cradle-to-Cradle und Circular Ecosystems

VORSPRUCH:

Das Thema *Kreislaufwirtschaft* bzw. *Circular Economy* wird von der Öffentlichkeit wohlwollend zur Kenntnis genommen, aber im Alltag nur begrenzt danach gehandelt. Es ist angesichts des Klimawandels ein wichtiger Teil eines zukunftsfähigen Wirtschaftsmodells.

Laut Wikipedia ist eine „Kreislaufwirtschaft (englisch circular economy) ein regeneratives System, in dem Ressourceneinsatz und Abfallproduktion, Emissionen und Energieverschwendung durch Verlangsamung, Verringern und Schließen von Energie- und Materialkreisläufen minimiert werden; dies kann durch langlebige Konstruktion, Instandhaltung, Reparatur, Wiederverwendung, Remanufacturing, Refurbishing und Recycling erzielt werden. Das Recycling ist dabei zumeist das Mittel letzter Wahl“ (de.wikipedia.org/Kreislaufwirtschaft). Hier schimmern die Themen Entrümpelung, Entschleunigung, Entflechtung und Entkommerzialisierung durch.

Klar vorn ist in der Bevölkerung die *Linearwirtschaft* („Wegwerfwirtschaft“), die mit hohem Aufwand Energie und menschliche Arbeitskraft einsetzt, um Stoffe industriell zu Gütern und Waren zu verarbeiten, die oft nach kurzer Nutzung zu Abfall werden; Folgen für Ökologie und Klima spielen dabei kaum eine Rolle.

Vorschläge und Konzepte zur Kreislaufwirtschaft gibt es schon seit längerem.¹ Den anzustrebende Idealzustand einer durchgängig konsequenten Kreislaufwirtschaft sehen der deutsche Chemiker Michael Braungart und der US-amerikanische Architekt William McDonough, im Cradle-to-Cradle-Prinzip („Von Wiege zu Wiege“), das sie Ende der 1990er Jahre entwickelten. Leitbild ist der natürliche Stoffkreislauf, der Nutzungen ohne Abfälle (zero waste) oder Emissionen (zero emission) erreichen möchte. Ziel ist Ökoeffektivität, also Produkte, die entweder als biologische Nährstoffe in biologische Kreisläufe zurückgeführt werden können oder als „technische Nährstoffe“ kontinuierlich in

¹ Im September 1994 wurde bereits in Deutschland das Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen, abgekürzt Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG, später Kreislaufwirtschaftsgesetz, KrWG) verabschiedet, das die Grundsätze der angestrebten Kreislaufwirtschaft formuliert: „Abfälle sind in erster Linie zu vermeiden, insbesondere durch die Verminderung ihrer Menge und Schädlichkeit, in zweiter Linie stofflich zu verwerten oder zur Gewinnung von Energie zu nutzen (energetische Verwertung)“.

technischen Kreisläufen gehalten werden.

Beispiele für die Umsetzung des Cradle-to-Cradle-Prinzips (C2C) finden sich bei Architekten im Bauwesen. Ihre Vision ist, Gebäude als Materiallager der Zukunft zu verstehen (siehe EU-Forschungsprojekt Buildings as Material Banks). Das geht über den heute im Baubereich verbreiteten Nachhaltigkeitsgedanke hinaus. C2C setzt auf die Minimierung des ökologischen Fußabdrucks und die Senkung des CO₂-Ausstoßes. Das Bauwesen ist in Deutschland für mehr als die Hälfte des gesamten Müllaufkommens verantwortlich. Materialien wie der für Beton verwendete Sand werden zunehmend knapper und entsprechend teurer.

Das RAG-Gebäude der Zeche Zollverein in Essen steht heute für ein C2C-Demonstrationsobjekt. Es macht deutlich, dass C2C heute noch wohl nicht nur im Bauwesen als Annäherung zu verstehen ist. Die C2C-Zertifizierung erhält nicht etwa das ganze Gebäude, sie wird nur an einzelne Materialien vergeben. Beim RAG-Gebäude kamen C2C-Baustoffelemente bei der Fassade und bei verschiedenen Innenraumelementen zum Einsatz. Annäherung heißt, dass geforscht und nach und nach erprobt werden muss, welche traditionellen Materialien ersetzt oder verbessert werden können, um den C2C-Anforderungen zu genügen. Das *C2C Real Labor* in Berlin zeigt, dass C2C sich auch beim Bestandsbau anwenden lässt. Das Labor sieht dabei zunächst seine Aufgabe darin, eine C2C-Materialdatenbank für den Bestandsbau zu entwickeln (Deutsches Architektenblatt, 2020).

Kommen wir zurück zu *Circular Economy und Circular Ecosystems*. Für Circular Ecosystems ist es unter Nachhaltigkeitsaspekten suboptimal, wenn einzelne Unternehmen isoliert ihre Kreislaufwirtschaft entwickeln, ohne die Abhängigkeit von Vorprodukten der beteiligten Akteure einzubeziehen. Circular Ecosystems streben an, einen Verbund von kooperierenden Unternehmen mit dem Ziel der zirkulären Wertschöpfung zu etablieren. „Circular Ecosystems ermöglichen die Zusammenarbeit einer Vielzahl von rechtlich unabhängigen Unternehmen und Akteuren, die unterschiedliche Geschäftsmodelle verfolgen und aus unterschiedlichen Sektoren stammen, etwa den Bereichen Entwicklung, industrielle Produktion, Dienstleistung, Vertrieb, Reparatur, Wiederaufarbeitung und Recycling“ (Piétron, Staab, Hofmann, 2023).

Um effektive Circular Ecosystems aufzubauen, braucht es Daten und digitale Technologien. „Je mehr Informationen über das Design, die Materialqualitäten, den ökologischen Fußabdruck, die Reparierbarkeit und die Wiederverwertbarkeit von Produkten zur Verfügung stehen, desto leichter können die in den Produkten gebundenen

Ressourcen bewahrt werden und Rohstoffe und Produkte im Kreis führen bzw. zirkuläre Geschäftsmodelle und Ökosysteme entwickeln und skalieren“ (Piétron, Staab, Hofmann 2023).

Circular Ecosystems machen Rahmenbedingungen für eine Datenpolitik durch die Politik notwendig. Unternehmen sind dann in der Pflicht, bestimmte ökorelevante Produktdaten zu teilen, digitale Produktpässe müssen eingeführt und öffentliche Produktdatenplattformen aufgebaut werden, in die Zusammensetzung, Verwendung und Umwelteffekte der verwendeten Produkte eingetragen und festgelegt werden (Piétron, Staab, Hofmann 2023).

Rollt damit eine Welle der Bürokratisierung auf Unternehmen zu, mit der gleichzeitig die Hoffnung verbunden ist, sie durch Einsatz von Digitaltechniken beherrschen und wachsende Bürokratisierung vermeiden zu können? Es ist ein bekanntes Muster: mit der Regulierung von Klimamaßnahmen wird die Digitalisierung als Rettungsanker der damit auftretenden Bürokratisierung gesehen. Dazu im nächsten Abschnitt mehr.

Wie dringlich der Aufbau von Circular Ecosystems ist, zeigen – allerdings etwas veraltete Daten - aus dem Jahr 2005. Damals betragen die Materialflüsse der Weltwirtschaft etwa 62 Milliarden Tonnen, wobei 58 Milliarden Tonnen aus neu gewonnenen Rohstoffen stammten und vier Milliarden Tonnen (bzw. ca. sechs Prozent) aus recycelten Gütern. 44 Prozent der gesamten Materialflüsse (28 Milliarden Tonnen) wurden zur Energiegewinnung eingesetzt, insbesondere fossile Energieträger, die bei der Nutzung verbraucht werden und daher nicht recycelt werden können. Daran wird deutlich, welche wichtige Vorbedingung die Energiewende, der Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energien, für eine Kreislaufwirtschaft ist.

Der Beitrag der Kreislaufwirtschaft² wird von den Bürgerinnen und Bürgern unterschätzt bzw. kaum zur Kenntnis genommen. Die Aufgabe wird an die öffentliche Verwaltung als zu leistende Aufgabe delegiert. Viele sehen ihren Beitrag mit der Trennung des Hausmülls als erfüllt an. Welche Potenziale für die Beherrschung des Klimawandels in der Kreislaufwirtschaft liegen, zeigen die Bemühungen um C2C und Circular Ecosystems, die viele Produktionsprozesse mit CO₂-Emissionen überflüssig machen können. Der Schlüsselsatz ist: viele der in den Produkten gebundenen Ressourcen können bewahrt und in ihren CO₂-Emissionen vermieden werden, wenn Rohstoffe und Produkte im Kreis geführt werden. Bildungsträger und Medien, bitte das Thema Kreislaufwirtschaft prioritär übernehmen.

² Zum Aufbau einer digitalen Kreislaufwirtschaft siehe den Essay „Konzepte und Tools für Circular Ecosystems“

Die Kreislaufwirtschaft hat die wichtige Rolle, die Daten und Datenbanken bei der Einhegung des Klimawandels spielen, exemplarisch gezeigt. Zeit, sich grundsätzlicher mit der Beziehung digitale Transformation und Klimawandel zu befassen.

Fragen:

- (1) Halten Sie Cradle-to-Cradle für umsetzbar?
- (2) Welche Voraussetzungen sind notwendig, um Circular Ecosystems umzusetzen?

Literatur:

Deutsches Architektenblatt (2020):

Cradle to Cradle ist machbar: gebaute Beispiele

<https://www.dabonline.de/2020/04/28/cradle-to-cradle-ist-machbar-beispiele-architektur-baustoffe-c2c-infos/>

Pietrón, Dominik, Staab, Philipp and Hofmann, Florian Florian (2022):

Sustainable Digital Market Design: A Data-Based Approach to the Circular Economy

<https://digitalization-for-sustainability.com/publications/>

Fundstücke:

DF 2019: Terra X:

Erklärvideos zu Klimafaktoren und Klimawandel zur freien Nutzung,

<https://www.zdf.de/dokumentation/terra-x/terra-x-creative-commons-cc-100.html> (10.2.2019).

fairantwortung

Haben Solaranlagen überhaupt einen Klimaeffekt? (2022)

<https://fairantwortung.org/klima-muss-sich-lohnen/>

Tilman Santarius

Studie Wie Daten-Governance für eine Kreislaufwirtschaft gestaltet werden kann

<https://digitalization-for-sustainability.com/publications/>

The New Institute

Socio-Economic Transformation

What is an economy that serves social well-being within planetary boundaries?

<https://thenew.institute/en/what/economic-transformation>