

Mythen der Circular Economy

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

Inhalt

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

BAUEN

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

MODE

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

04

Bauen



Mythos: Zirkuläres Bauen ist nicht profitabel

Das heutige Wirtschaften – von der Wiege zur Bahre (Cradle-to-Grave)

Eine weitverbreitete Annahme ist, dass zirkuläres Bauen nur eine Zukunftsvision ist, die sich in der Umsetzung nicht lohnt. Angesichts der riesigen Schutthaufen, die bei Abrissen entstehen, ist das auch nicht verwunderlich. Das Bauwesen ist für 90 % des mineralischen Ressourcenverbrauchs (Deutsche Energie-Agentur, 2017) und 55 % des gesamten deutschen Abfallaufkommens verantwortlich (Umweltbundesamt, 2021).

In den Medien liest man immer mehr von Rohstoffknappheit, zum Beispiel, dass der Bausand zur Neige geht und ganze Strände über Nacht abgebaggert werden, um den Ressourcenhunger der Bauindustrie zu stillen (BR Wissen, 2021). Zuletzt wurden Bauvorhaben gestoppt, weil viele Baustoffe nicht mehr lieferbar waren und die Preise explodiert sind (DIE ZEIT, 2022). Gleichzeitig verursacht der Abbau von Ressourcen große Umweltzerstörungen und drastische Eingriffe in Boden und Landschaft. Auf der anderen Seite steht das große Abfallaufkommen der Bauindustrie: Deponieraum wird knapp und große Mengen schadstoffhaltigen Materials müssen (auch zukünftig) entsorgt werden. Die vielen Ressourcen, die in Gebäuden stecken, enden meist auf der Deponie oder bestenfalls als Schüttgut im Straßenbau. Wer versucht, diesen Missstand zu ändern, bekommt gesagt, dass es eben billiger ist so zu bauen. Es ist billiger mit Baustoffen zu bauen, die man nicht recyceln kann, es ist billiger abzureißen, alles zu entsorgen, und dann neu zu bauen, anstatt ein Gebäude zu erhalten. Aber stimmt das denn und muss das so sein?

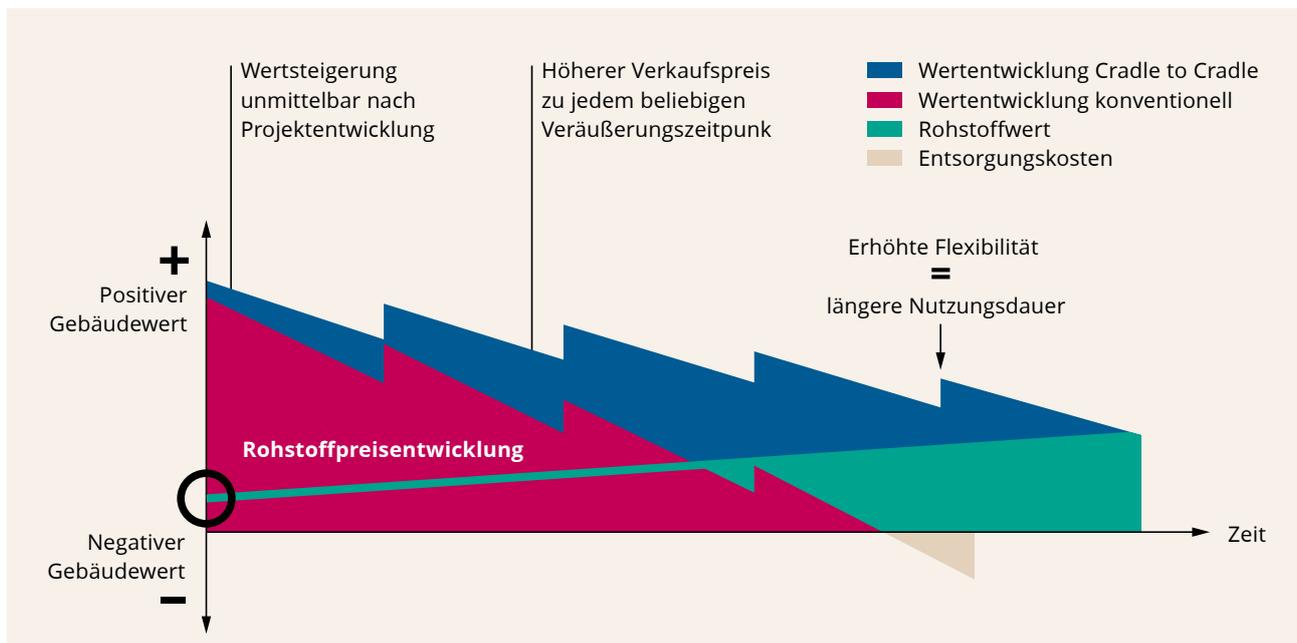


Abbildung 1: Wertentwicklung im Gebäudesektor (eigene Darstellung)

Cradle-to-Cradle als Lösungsweg

Früher wurden Materialien möglichst oft und lange wiederverwendet und auch die Natur erzeugt keinen eigenen Abfall: Beispielsweise werden die Blüten eines Baums zum Nährstoff für Mikroorganismen. Also warum sollten wir uns damit zufriedengeben, dümmere zu sein als ein Baum? Immer nur schädlich für den Planeten zu sein, sodass es besser wäre, es gäbe weniger von uns? Das muss nicht sein, denn auch der Mensch kann es schaffen, nützlich zu sein, einen positiven Fußabdruck zu erzeugen und zwar auch mit Gebäuden.

Die Denkschule

Die Denkschule beschreibt eine Vision, wie wir als Gesellschaft, leben wollen – und wir wollen nicht nur *weniger schlecht* leben. Aktuell versuchen wir nur zu lindern: weniger CO₂, weniger Plastik, weniger Energie. Stattdessen sollten wir Lösungen suchen und finden, Mehrwerte schaffen, positive Auswirkungen erzeugen und nicht nur negative Einwirkungen vermeiden. Gebäude können wie Bäume sein, Städte wie Wälder. Ein Aspekt ist, Gebäude als Rohstofflager zu konzipieren, es geht aber um viel mehr: Gebäude können als Kraftwerk, als Biotop, zum Beispiel als Retentionsfläche für Regenwasser dienen. Retentionsflächen werden für den Rückhalt von Wassers in natürlichen oder künstlichen Stauräumen (z. B. in Überschwemmungsgebieten oder Talsperren) genutzt (Umweltbundesamt, 2013).

Das Designprinzip

Cradle-to-Cradle als Designprinzip bedeutet alle Produkte und auch Gebäude so zu konzipieren, dass die Materialien entweder in einem biologischen Kreislauf nach der Nutzung kompostiert werden oder im technischen Kreislauf sortenrein als Rohstoff zurückgewonnen und recycelt werden können. Wichtig dabei ist es, gesunde Materialien zu verwenden, denn an den Gebäuden, die heute abgerissen werden, wird sichtbar, dass Schadstoffe (zum Beispiel Asbest oder Holzschutzmittel wie Lindan) dem Recycling oft im Wege stehen. Problematische Inhaltsstoffe in Produkten können nicht nur die Umwelt beeinträchtigen, sondern sind immer häufiger auch im menschlichen Körper zu finden. Um ein gesundes Gebäude zu erhalten, genügt es daher nicht, gesetzlich festgelegte Schadstoffgrenzwerte einzuhalten. Stattdessen müssen die eingesetzten Materialien von vornherein aus positiv definierten Inhaltsstoffen bestehen. Nur so können wir Gebäude schaffen, die für Mensch und Umwelt vorteilhaft sind.

Das Wirtschaftsprinzip

Cradle-to-Cradle als Wirtschaftsprinzip bedeutet, dass Produkte nach der Nutzung vom Hersteller zurückgenommen werden oder sogar nur als Service verliehen werden. Wenn der Hersteller im Besitz der Materialien bleibt oder sich verpflichtet, sie zurückzunehmen, gestaltet er seine Produkte zirkulär und nutzt hochwertigere Materialien. Diese kann er dann nach der Rücknahme entweder aufbereiten oder wieder in seine Produktion einspeisen. Die geplante Obsoleszenz wird somit ausgehebelt.

Cradle-to-Cradle liefert also Mehrwerte für Mensch, Gesellschaft, Stadt, Region, Umwelt und Wirtschaft gleichermaßen. Es ist ein konsistentes, zirkuläres Wertschöpfungssystem, das unser Wirtschaftswachstum vom Rohstoffverbrauch entkoppelt und somit auch Innovationstreiber ist.

Gebäude nach dem Cradle-to-Cradle-Designprinzip sind flexibel und umnutzungsfähig konstruiert. Die ausgewählten, gesunden Materialien sind leicht zu demontieren, sortenrein trennbar und dadurch vollständig rezyklierbar. Mit dem Rathaus in Venlo startete eine Reihe von Pilotprojekten mit positivem Fußabdruck, die zirkuläres Bauen immer über das gegenwärtig Machbare hinaus ein Stück weiterentwickelte. Damit die Materialien in den Kreislauf zurückgehen können, ist eine Dokumentation der verbauten Produkte in Materialausweisen essenziell (s. Beitrag von Patrick Bergmann). So entwickelt sich das Gebäude von einer Mülldeponie zu einem wertvollen Rohstoffdepot weiter. Dieser Materialrestwert kann buchhalterisch oder bei Kreditvergaben berücksichtigt werden. Durch gezielte, frühzeitige Planung und vorausschauendes Denken, was mit dem Gebäude nach der Nutzung passiert, kann also auch die Wirtschaftlichkeit des Gebäudes gesteigert werden.

Case Study: The Cradle

Es gibt bereits einige C2C-Projekte, die beweisen, dass kreislaufgerechtes Bauen kein Ding der Unmöglichkeit ist. Eines davon ist The Cradle, Düsseldorfs erstes Bürogebäude in Holz-Hybrid-Bauweise, das derzeit im Medienhafen entsteht. Die Fertigstellung des mehrfach ausgezeichneten Projekts der INTERBODEN Gruppe in Zusammenarbeit mit HPP Architekten ist im ersten Halbjahr 2023 geplant.

The Cradle ist ein Pionier- und gleichzeitig Leuchtturmprojekt, das identitätsstiftend für das gesamte Quartier wirkt. Es ist gesundheitsfördernd, es ist modular errichtet, trennbar und es generiert einen holistischen Mehrwert. Sowohl ein Cradle-to-Cradle-Mentoring für das richtige Mindset als auch C2C-Engineering für die konkrete Umsetzung einer kreislauffähigen Bauweise wurden hier durchgeführt.

Bei der Planung der Maßnahmen standen die tatsächliche Wirkung und der Mehrwert für die Nutzenden stets im Fokus: Wie steigere ich Wohlbefinden, Gesundheit, Materialqualität, Gesundheit der Materialien und/oder Kreislauffähigkeit? Wie gehe ich intelligent mit Ressourcen um, welche Antworten habe ich auf Hochwasserereignisse oder die Klimakrise? Daher wurden beispielsweise Retentionsflächen zur Regenwassersammlung eingeplant.

Integrale Fassade

Die charakteristische Fassade gibt dem Gebäude eine Identität, die dem C2C-Prinzip gestalterisch Ausdruck verleiht. Die rautenförmige Holzkonstruktion vereint eine Vielzahl von Funktionen. Es ist ein außenliegendes Tragwerk, das im Süden verschattet und im Norden Licht hineinlässt. Nahezu die komplette Fassade ist mit Holzbauteilen gefertigt. Das Material bietet dem Nutzer eine gesunde und angenehme Arbeitsatmosphäre, verringert die Aufheizung des Gebäudes im Sommer und ermöglicht durch Vorfertigung eine kürzere Bauzeit. Das Cradle-to-Cradle-zertifizierte Holzbausystem von Derix hat jetzt schon eine Rückbauanleitung mit Rücknahmegarantie, obwohl das Gebäude gerade erst gebaut wird.

Nutzung

Auf 7200m² entstehen moderne Büroflächen, Co-Working-Spaces und ein Gastronomieangebot. Zusätzliche erhält The Cradle einen Mobility Hub: Den Gebäudenutzern wird unter Einbezug der Nachbarschaft ein primär auf E-Mobilität ausgerichtetes Angebot mit Ladestationen sowie Car- und Bikesharing zur Verfügung gestellt.

Zurückgewinnung der kreislauffähigen und gesunden Materialien

Bei The Cradle wird überall dort auf den nachhaltigen Rohstoff Holz gesetzt, wo es geht – auch beim Tragwerk. Holz ersetzt damit endliche Materialien wie Kunststoff und Beton. Dieses nachwachsende Material speichert im Wachstum Kohlenstoff und verbessert den CO₂-Fußabdruck des Projekts von Beginn an. Die verschiedenen Bauteile und Materialien werden (wenn möglich) nicht verklebt, sondern bestehen aus lösbaren Verbindungen. Dadurch sind die Elemente wieder trennbar und können sortenrein in den Kreislauf zurückgeführt und wiederverwendet werden. Somit dient The Cradle als Materiallager und wird beim Rückbau kaum Abfälle zurücklassen. Mit der Planung wurde direkt ein Rückbaukonzept und eine Demontageplanung entwickelt.

As-Built-Dokumentation – Wissen, wo was verbaut ist

Das Gebäude wurde von Anfang an digital in 3-D geplant (**Building Information Modeling**). Dieses 3-D-Modell wird mit Informationen zu den Bauteilen und deren Kreislauffähigkeit kombiniert. Die Auswertung passiert auf Basis von C2C-Kriterien wie der Materialgesundheit, dem CO₂-Fußabdruck, der Materialherkunft, der Regenerationsfähigkeit, der Demontagefähigkeit und der Trennbarkeit. Im 3-D-Modell lässt sich durch die Ampelfarben Grün-Gelb-Rot im Planungsprozess sehr anschaulich darstellen, welche Teile des Gebäudes z. B. einen hohen oder einen geringen CO₂-Fußabdruck haben, welche Materialien recyclingfähig sind und welche nicht. So konnte man das Gebäude gezielt optimieren.

The Cradle ist das erste Bürogebäude in Deutschland, das auf Madaster registriert ist: ein Online-Kataster für in Gebäuden verbaute Materialien und Bauprodukte. Madaster gibt Auskunft über die finanzielle Bewertung des Rohstoffrestwertes des Gebäudes. Die Maßnahmen und die Ausrichtung nach C2C werden monetarisiert, indem Material und Rohstoff-/Immobilienwert digital miteinander verknüpft werden. Durch die Verknüpfung mit der Rohstoffbörse erhält man einen glaubhaften Nachweis der gebundenen und aktivierbaren Rohstoffe.

The Cradle vereint viele Aspekte von kreislaufgerechtem Bauen. Die frühe Dokumentation der einzelnen Bauteile im Materialausweis ermöglicht ein gezieltes, schonendes und sortenreines Abbauen der Materialien, wenn das Gebäude abgerissen werden soll. Somit trägt kreislaufgerechtes Bauen durch bestmögliche Rohstoffnutzung und somit maximalem Ertrag, wie im Beispiel von The Cradle, zur Wirtschaftlichkeit eines Gebäudes bei.

Take-Home-Messages

- Kreislauffähiges Bauen ist heute schon möglich, bestehende Gebäude sind nach dem Abriss aber kaum recycelbar
- Mit digitalen Methoden kann man die Kreislauffähigkeit in der Planung verbessern und Informationen zu den verbauten Materialien langfristig speichern
- Wenn die verbauten Materialien zurückgewonnen werden können und gut dokumentiert sind, steigert das den Wert der Immobilie und macht kreislauffähiges Bauen wirtschaftlich
- Gebäude inspiriert von Cradle-to-Cradle haben viele Mehrwerte über das Gebäude als Rohstofflager hinaus und liefern einen positiven Beitrag zum Umgang mit Wasser, Boden und Klima
- Cradle-to-Cradle-inspirierte Gebäude sind identitätsstiftend für das Quartier und können ihr Umfeld über das Projekt hinaus inspirieren

Handlungsempfehlungen

- 1. Gesamtgesellschaftlich:** Alles was wir ab jetzt neu bauen, ergänzen und sanieren muss gesund und kreislauffähig sein, da sich dies unter anderem positiv auf die Recyclingfähigkeit auswirkt.
- 2. Politik:** Auch wenn kreislauffähige Gebäude über den Lebenszyklus wirtschaftlicher sind, brauchen wir politische Rahmenbedingungen, damit kreislauffähiges Bauen auch in der Investition günstiger wird als klimaschädliches Bauen zukünftiger Abfallberge.
- 3. Industrie:** Wir brauchen mehr Hersteller, die kreislauffähige, gesunde Produkte und Rücknahmesysteme auf den Markt bringen. Denn nur das was auf dem Markt ist, kann in Bauprojekten auch verwendet werden
- 4. Verwaltung:** Die öffentliche Hand kann durch C2C-inspirierte Bauprojekte mit gutem Beispiel vorangehen.

QUELLEN

BR Wissen (2021) BR Wissen. Eingesehen 04/2022 bei <https://www.br.de/wissen/sand-rohstoff-abbau-straende-100.html>

Deutsche Energie-Agentur (2017). Energiespar-Contracting (ESC). Arbeitshilfe für die Vorbereitung und Durchführung von Energiespar-Contracting. Berlin, Deutschland: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena).

DIE ZEIT (2022). Baugewerbe warnt vor massiven Folgen des Kriegs in der Ukraine. Eingesehen 04/2022 bei https://www.zeit.de/wirtschaft/2022-03/ukraine-bau-rohstoffe-risiki-preise-mittelstand?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

Umweltbundesamt (2013). Glossar. Eingesehen 04/2022 bei <https://www.umweltbundesamt.de/service/glossary/r>

Umweltbundesamt (2021). Eingesehen 04/2022 bei <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/abfallaufkommen#bau-abbruch-gewerbe-und-bergbauabfalle>

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