



Anna
Petit-Boix



Sina
Leopold



Umweltbilanzierung für ‚Circular Cities‘

Wie können Städte beim Wandel zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft unterstützt werden?



ERGEBNISSE IN KÜRZE:

Die Kreislaufwirtschaft (KrW) gewinnt in Städten zunehmend an Bedeutung. Um eine nachhaltige KrW zu gewährleisten, ist die Messung der Umweltleistung von KrW-Strategien unerlässlich. Doch unterstützen die derzeitigen Umweltbilanzen die Priorisierung nachhaltiger Kreislaufstrategien in Städten?

Wir stellen fest, dass mehrere Strategien, die in der Praxis der städtischen KrW eine wichtige Rolle spielen, bisher kaum auf ihre Umweltverträglichkeit hin überprüft wurden. Dazu gehören:

- Wiederverwendung und Reparatur
- nachhaltige Gebäude & Infrastruktur sowie urbane Flächennutzung
- umweltfreundliche öffentliche Beschaffung
- intelligente Informations- und Zugangstechnologien

Um entscheidende Erkenntnisse über die Umweltleistung und das Umsetzungspotenzial dieser Kreislaufstrategien zu gewinnen, empfehlen wir Forschenden der Umweltbilanzierung und Kommunen:

- mit Expert*innen für städtische Systeme zusammenzuarbeiten
- die Umweltauswirkungen ganzer Stadtteile für die Planung zu quantifizieren
- die ökologische mit der sozialen und wirtschaftlichen Machbarkeitsbewertung zu verbinden



WARUM KREISLAUFSTRATEGIEN IN STÄDTEN BEWERTEN?

Die KrW ist zu einer **beliebten Strategie** für Kommunen und andere städtische Akteure geworden, um ihre Städte in ein gesünderes und nachhaltigeres Umfeld zu verwandeln. Die Forschung hat jedoch gezeigt, dass mit der KrW verbundene Strategien wie Recycling oder eine verlängerte Lebensdauer von Produkten **nicht immer umweltfreundlich** sind und auch Umweltrisiken wie einen erhöhten Energieverbrauch oder die Emission giftiger Stoffe mit sich bringen können (siehe Cantzler et al., 2020; Cullen, 2017).

Städte brauchen daher Umweltbilanzen, um festzustellen, welche Strategien wirklich umweltfreundlich sind, mit anderen Worten, welche KrW-Strategien den Wandel der Städte zu nachhaltigeren Orten wirksam unterstützen können. Indem sie der Bewertung von Kreislaufstrategien, die in Städten umgesetzt werden, Priorität einräumen, können **Forschende der Ökobilanzierung und der Stoffstromanalyse einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Zukunft der Städte leisten.**

UNSER ANSATZ - VERGLEICH DER STÄDTISCHEN PRAXIS MIT DER FORSCHUNG

Um Forschenden der Umweltbilanzierung dabei zu helfen, relevante Fallstudien für ihre Bewertungen zu finden, haben wir diejenigen **Strategien ermittelt**, die in der städtischen Praxis angewendet werden, welche aber noch nicht von der Forschung

bewertet wurden. Zu diesem Zweck haben wir städtische KrW-Initiativen **ausgewertet** und ihre Strategien mit den von der Forschung bewerteten Strategien verglichen (Abbildung 1).

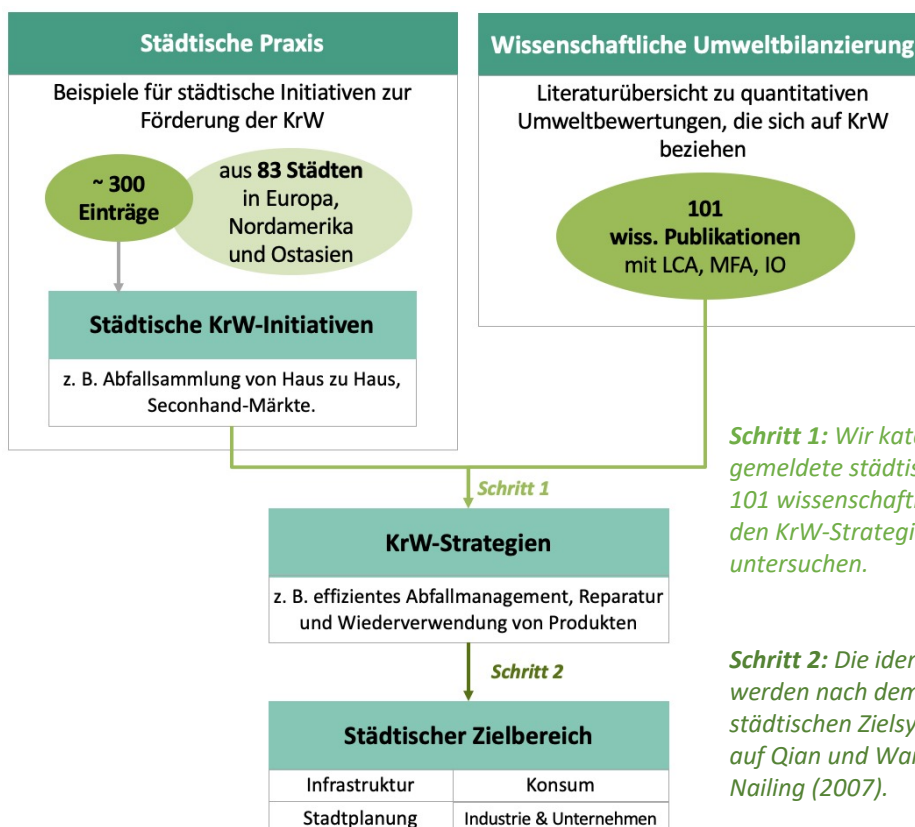


Abbildung 1: Der Forschungsprozess von Circulus einschließlich Datenerfassung und -analyse.

Schritt 1: Wir kategorisieren rund 300 gemeldete städtische KrW-Initiativen und 101 wissenschaftliche Umweltbilanzen nach den KrW-Strategien, die sie anwenden bzw. untersuchen.

Schritt 2: Die identifizierten KrW-Strategien werden nach dem entsprechenden städtischen Zielsystem gruppiert, basierend auf Qian und Wang (2016) und Zhijun und Nailing (2007).



WELCHE STRATEGIEN MÜSSEN STÄRKER EVALUIERT WERDEN?



Abbildung 2: Kreislaufstrategien: städtische Praxis und wissenschaftliche Bewertung im Vergleich

Die Ergebnisse der Analyse (Abbildung 2) zeigen, dass sich sowohl die Praxis als auch die Forschung im Zusammenhang mit der KrW intensiv mit der Abfallwirtschaft beschäftigen. In der Forschung fehlt jedoch die Bewertung mehrerer anderer in der städtischen Praxis verbreiteter Kreislaufstrategien. Dazu gehören:

- Strategien, die auf das **städtische Konsumverhalten** abzielen, wie die Wiederverwendung und Reduktion von Wegwerfprodukten
- Strategien, die auf die **Stadtplanung** abzielen, wie z.B. die Flächennutzungsplanung oder die nachhaltige Neugestaltung von Stadtteilen, für die nur eine Umweltbilanz ermittelt werden konnte.

Strategien, die auf städtische Infrastrukturen und Industrien abzielen, werden von der Forschung im Allgemeinen umfangreich bewertet. Einige Strategien, die sich auf diese Systeme beziehen, werden jedoch noch nicht ausreichend bewertet:

- **Umweltfreundliche Beschaffung** und **intelligente IT**, die in keiner der ermittelten Umweltbilanzen in Bezug auf die KrW erwähnt wurden;
- Obwohl die **lokale Lebensmittelproduktion** und das **Wassersparen** in mehreren Städten gefördert werden, gibt es nur sehr wenige Studien, die die Effektivität dieser Strategien bewerten.

EINSCHRÄNKUNGEN

Diese Ergebnisse zeigen zwar wichtige Wege für künftige Umweltbilanzierung auf, aber die Studie kann die Forschung nur unter folgenden Bedingungen informieren:

- Nur Einträge und Bilanzen auf Englisch, Spanisch und Deutsch bis zum Jahr 2017 wurden ausgewertet;
- Die ausgewerteten Initiativen wurden nicht unbedingt in den Städten umgesetzt
- Initiativen, die auf Kommunikation und politische Systeme abzielen, wurden nicht berücksichtigt;
- Die ausgewerteten Bilanzen beschränken sich nicht auf städtische Fallstudien, sondern umfassen auch Studien, die sich auf andere Zielsysteme der Kreislaufwirtschaft beziehen



WAS KÖNNEN SIE TUN? - UNSERE EMPFEHLUNGEN

FORSCHUNG & FÖRDERORGANISATIONEN

Seit unserer Analyse im Jahr 2017 sind einige Verbesserungen erzielt worden. Dennoch sind die meisten der in unserer Studie aufgezeigten Lücken noch nicht vollständig geschlossen worden. Insbesondere die Stadtplanung und die Verwendung von Secondhand-Produkten im städtischen Kontext sollten weiter untersucht werden.

- Es sind weitere Bilanzen erforderlich, um die **Umweltauswirkungen städtischer Systeme** wie ganzer Stadtviertel und die Auswirkungen einzelner Parameter in diesen Systemen zu beziffern, um Planungsentscheidungen zu unterstützen (für ein Beispiel siehe Lausset et al., 2019).
- Die **Zusammenarbeit mit anderen Stadt-Expert*innen und Praxispartnern** kann dazu beitragen, interne Prozesse der Stadt zu verstehen, um die Quantifikation der Umweltauswirkungen und Umweltvorteile zu verbessern.
- Versuchen Sie, bei Umweltbilanzen **soziale und wirtschaftliche Aspekte** miteinzubeziehen, um die lokalen Behörden bei der Festlegung von Prioritäten effizient zu unterstützen. Jüngste Studien zeigen zum Beispiel, wie wichtig es ist, die Präferenzen der Nutzer*innen zu berücksichtigen, wenn man Umweltempfehlungen ausspricht (Toboso-Chavero et al., 2021).
- Sobald Ihre Forschung abgeschlossen ist, **kommunizieren** Sie sie in Bezug auf Konzepte, die derzeit in der Praxis im Trend liegen, um Ihre Forschung attraktiv und für städtische Akteure zugänglich zu machen.



AKTEURE AUS DER STÄDTISCHEN PRAXIS

Nicht alle Strategien der KrW sind umweltfreundlich, aber Umweltbilanzen können Sie dabei unterstützen, die effektivste Strategie für Ihren Kontext zu finden.

- Ziehen Sie bei der Planung die **Forschung** zu Rate und integrieren Sie **grundlegende Bewertungen der Umweltauswirkungen** in Ihren Prozess als Schlüssel zu einer nachhaltigen Stadt.
- Helfen Sie Forscher*innen bei der Ermittlung der umweltfreundlichsten und durchführbarsten KrW-Strategien. Durch die **Zusammenarbeit mit Forschenden** können Sie den globalen Wandel zur Nachhaltigkeit unterstützen und erhalten gleichzeitig kontextbezogene Lösungen für Ihre Stadt.



WEITERE INFORMATIONEN UND QUELLEN

Unsere vollständige Studie "**Circular economy in cities: Reviewing how environmental research aligns with local practice**" finden Sie hier:

doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.281

Umweltrisiken der Kreislaufwirtschaft:

Cantzler et al. (2020). Saving resources and the climate?. doi.org/10.1088/1748-9326/abbe7

Cullen (2017). Circular economy: theoretical benchmark or perpetual motion machine?.

doi.org/10.1111/jiec.12599

Zielsysteme der städtischen Kreislaufwirtschaft:

Qian & Wang (2016). Circular Economy Cities, pp. 169-188. https://doi.org/10.1007/978-3-662-48153-0_6

Zhijun & Nailing (2007). Putting a circular economy into practice in China, pp. 95-101.

<https://doi.org/10.1007/s11625-006-0018-1>

Beispiele für Umweltbilanzen, die diese Lücke füllen:

Toboso-Chavero et al. (2021). Incorporating user preferences in rooftop food-energy-water production through integrated sustainability assessment. doi.org/10.1088/2515-7620/abffa5

Lausset, Borgnes & Brattebø (2019). LCA modelling for Zero Emission Neighbourhoods in early stage planning. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.12.034>

Bilder von Iva Rajović (S.1) and Kaleidico (S.4) von unsplash.com

Zitiervorschlag: Kopp, M. & Luo, A. (2021). Umweltbilanzierung für ‚Circular Cities‘. *Circular Economy Serie*, 3.

Die **Reihe Circular Economy** präsentiert Forschungsergebnisse der Forschungsgruppe "Circulus - Chancen und Herausforderungen des Übergangs zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft". Die Forschenden entwickeln ein umfassendes Verständnis möglicher Pfade zu einer Kreislaufwirtschaft in Deutschland und Europa. Dazu kombinieren sie sozial-, umwelt- und ingenieurwissenschaftliche Perspektiven, um die ökologischen und sozioökonomischen Folgen der Kreislaufwirtschaft in verschiedenen Sektoren zu analysieren.

Kontakt:

Prof. Dr. Sina Leipold

UFZ Helmholtz

Department Umweltpolitik

sina.leipold@ufz.de

Circulus Projekt

<https://www.circulus-project.de>

<https://circulusresearch.medium.com>

