



Monitor Nachhaltige Kommune

Bericht 2019

Schwerpunktthema
Kreislaufwirtschaft

Monitor Nachhaltige Kommune

Bericht 2019

Schwerpunktthema

Kreislaufwirtschaft

Die englische Originalfassung des im Monitorbericht 2019 abgedruckten Handbuchs Kreislaufwirtschaft in Kommunen wurde erstellt vom Collaborating Centre on Sustainable Consumption and Production gGmbH (CSCP) mit Sitz in Wuppertal.

Wir verwenden in dieser Publikation keine durchgängig geschlechtergerechte Sprache. Mit „Bürger“, „Teilnehmer“ etc. sind immer Männer und Frauen gemeint.

Titelbild: alphaspirit/Shutterstock Images

Verantwortlich

Oliver Haubner
Senior Project Manager
Bertelsmann Stiftung
Carl-Bertelsmann-Str. 256
33311 Gütersloh
Telefon +49 5241 81 81119
Fax +49 5241 81 681119
oliver.haubner@bertelsmann-stiftung.de

Stand: 04. November 2019

Geleitwort

Spontan könnte man vermuten, das Konzept der Kreislaufwirtschaft sei nur ein neuer, weiterer Trend der Stadtentwicklung. In Wirklichkeit jedoch birgt der Übergang zu einer zirkulären Wertschöpfung zahlreiche Chancen, um langfristig stabile wirtschaftliche, soziale und umweltbezogene Vorteile auch in Kommunen zu schaffen. Aus diesem Grund haben wir dieses Thema für unseren mittlerweile vierten Monitorbericht gewählt.

Kreislaufwirtschaft, Zirkuläre Wertschöpfung, Cradle to Cradle. Drei Konzepte, die – von unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen abgesehen – im Grunde alle denselben Paradigmenwechsel beschreiben: Die Abkehr von der klassischen linearen Ökonomie („Herstellen, Verwenden, Entsorgen“) hin zu einem Modell, das restaurativ und regenerativ angelegt ist.

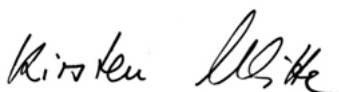
Dabei ist die Kreislaufwirtschaft in den 17 Nachhaltigkeitszielen (SDGs) der Vereinten Nationen verankert. Ziel 12 fordert zu nachhaltigem Konsum und nachhaltigen Produktionsmustern auf. Zudem lässt sich die Kreislaufwirtschaft einer ganzen Reihe weiterer Nachhaltigkeitsziele zuordnen, da sie zum Erreichen dieser Ziele einen signifikanten Beitrag leisten kann.

Wir sind der festen Überzeugung, dass es sich lohnt, sich mit der Anwendbarkeit des Konzeptes auf deutsche Kommunen auseinander zu setzen. Was heißt es, Kreislaufwirtschaft auf Kommunen zu übertragen? Wie kann der Übergang zur „Kreislaufstadt“ gestaltet werden? Welche Hemmnisse, welche Potenziale gibt es?

Dieser Monitorbericht ist ein Novum – denn erstmals ist er zweisprachig. Mit freundlicher Genehmigung des Collaborating Centre for Sustainable Consumption and Production (CSCP) in Wuppertal haben wir deren „Circular Economy Guidebook for Cities“ im Original und einer deutschen Übersetzung abgedruckt.

Unsere Hoffnung ist, durch diesen Blick über den Tellerrand Anregungen zu geben, wie das Thema in (europäischen) Städten aufgenommen wird und welche Chancen sich damit verbinden. Wir wissen, dass eine Übertragung 1:1 nicht funktionieren kann. „One size fits all“ gibt es in Kommunen nicht. Was in Amsterdam, Kopenhagen oder Oslo sinnvoll ist, muss nicht notwendigerweise auf deutsche Städte, Kreise und Gemeinden zutreffen. Aber lohnend ist der Blick ins Ausland allemal.

Mein herzlicher Dank gilt allen, die an der Entstehung des Berichtes mitgewirkt haben. Besonders bedanken möchte ich mich beim CSCP für die vertrauensvolle Zusammenarbeit. Wir wünschen ihnen eine anregende Lektüre und freuen uns wie immer über ihr Feedback und ihre Ideen!



Dr. Kirsten Witte

Director, Programm LebensWerte Kommune, Bertelsmann Stiftung

Kreislaufwirtschaft – Potenziale für Kommunen

Oliver Haubner

In Zeiten schwindender Ressourcen müssen wir uns bewusstmachen, dass „business as usual“ in Form einer auf dem linearen Modell aufbauenden Wirtschaft keine zukunftsfähige Option und unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit auf lange Sicht nicht haltbar ist. Der Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft ist unumgänglich und bietet längerfristig wirtschaftliche, soziale und umweltbezogene Vorteile.

Die gilt auch für Kommunen. Der aktuelle Monitorbericht hat sich deshalb zum Ziel gesetzt, die Übertragbarkeit auf Städte, Kreise und Gemeinden zu thematisieren, um das Thema verstärkt in den Fokus der Aufmerksamkeit zu rücken. Die Analyse kommunaler Beispiele zeigt: Es lohnt sich für Kommunen, sich mit der Anwendbarkeit des Konzeptes auseinander zu setzen. Mit kritischem Abstand – aber auch mit der notwendigen Offenheit zu einem Paradigmenwechsel, der damit einhergeht.

Sieben „R’s“

Der Grundgedanke, Ressourcen so lange wie möglich im Einsatz zu halten und dabei den größtmöglichen Nutzen erfahrbar zu machen sowie am Ende jeder Nutzungsdauer Produkte und Materialien zurückzugewinnen und zu regenerieren, lässt sich mit einer Reihe von „R’s“ umschreiben:

- Rethink: Umdenken,
- Redesign: Neu- oder Umgestaltung,
- Repurpose, Reuse and Share: Wiederverwendung, gemeinschaftliche Nutzung,
- Repair,
- Remanufacture: Wiederaufbereitung,
- Recycle,
- Recover: Wiedergewinnung.

Das Potenzial der Kreislaufwirtschaft wird von einer wachsenden Zahl europäischer Länder und Regionen sowie den europäischen Institutionen anerkannt. Im Dezember 2015 beispielsweise verabschiedete die Europäische Kommission das „Circular Economy Package“ mit dem Ziel, Wettbewerbsfähigkeit und nachhaltiges ökonomisches Wachstum sowie die Schaffung neuer Arbeitsplätze zu fördern.

Verankerung in den SDGs

Die Kreislaufwirtschaft ist in der Agenda 2030 mit ihrem Kernbestandteil, den 17 Nachhaltigkeitszielen (SDGs), verankert. Ziel 12 thematisiert nachhaltigen Konsum und nachhaltige Produktionsmuster. Zusätzlich lässt sich die zirkuläre Wertschöpfung einer Reihe weiterer Nachhaltigkeitsziele zuordnen, da sie einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen dieser Ziele leisten kann. Hierzu gehören zum Beispiel Ziel 6 (Sauberes Wasser), Ziel 11 (Nachhaltige Städte und Gemeinden), Ziel 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz) sowie Ziel 15 (Leben an Land).

Die Vision

Grundsätzlich möchte man eine kreislaforientierte Kommune so gestalten,

- ein regeneratives, allgemein zugängliches urbanes System zu schaffen,
- welches Wohlstand fördert, indem es die Lebensqualität der Bürgerinnen und Bürger erhöht und
- die Resilienz der Stadt verbessert sowie gleichzeitig
- die Wertschöpfung vom Verbrauch endlicher Ressourcen entkoppelt.

Ein komplexes Unterfangen. Und unbestritten gilt auch in diesem Fall: Eine Übertragung 1:1 ist weder möglich noch erstrebenswert. Was beispielsweise in niederländischen Städten sinnvoll ist, muss nicht notwendigerweise auf eine deutsche Kommune zutreffen. Aber lohnend ist der Blick ins Ausland allemal.

Ansatzpunkte für eine Kreislaufwirtschaft in Kommunen

Im Bereich Bauen beispielsweise geht es um modulare und flexible Gestaltung sowie die Nutzung gesunder Materialien, welche die Lebensqualität der Bewohner verbessert und den Einsatz neuwertiger Ressourcen minimiert. Die Energiesysteme bauen auf lokale, erneuerbare Energien, senken Kosten und erzeugen positive Auswirkungen auf die Umwelt. Das Mobilitätssystem ist leicht zugänglich, erschwinglich und zeichnet sich durch einen innovativen Modal Split aus. On-Demand-Autos als flexible Last-Mile-Lösung sind fester Bestandteil. Die urbane Bioökonomie führt die Nährstoffe in geeigneter Weise in den Boden zurück und Lebensmittelabfälle werden minimiert. Die Produktionssysteme fördern konsequent die Schaffung lokaler Wertschöpfungsketten.

Nachfolgend werden einige Beispiele beschrieben, die das Potenzial der Kreislaufwirtschaft für Kommunen verdeutlichen.

Klimametropole Kopenhagen

Kopenhagen, Dänemarks größte Stadt, war nicht nur 2014 Umwelthauptstadt Europas, sie ist auch ausgesprochen erfolgreich im europäischen Green City Index. Kopenhagen plant, im Jahr 2025 die erste klimaneutrale Metropole der Welt zu sein. Mit diesem ehrgeizigen Ziel ist die Stadt zum Vorbild weltweit geworden. Bis 2025 soll das stadtweite Radverkehrsnetz auf 500 Kilometer erweitert werden. Teilweise sogar dreispurig. Das sorgt dafür, dass die Hälfte aller Fahrten innerhalb der Stadt mit dem Fahrrad erledigt werden.

2009 setzte Kopenhagen mit der Eröffnung des „Green Lighthouse“ ein architektonisches Statement in Sachen Klimaneutralität und Kreislaufwirtschaft. Das Energiekonzept des CO₂-neutralen Universitätsgebäudes stützt sich vor allem auf die Nutzung von Tageslicht, ergänzt durch eine Kombination

aus Fernwärme, Solarzellen und saisonaler Energiespeicherung. Das Ergebnis: Das erste öffentliche CO₂-neutrale Gebäude Dänemarks verbraucht bis zu 75 Prozent weniger Energie als konventionelle Gebäude. Ein deutlicher Schritt in Richtung zirkuläre Wertschöpfung.

Oslo – Umwelthauptstadt Europas 2019

Die Hauptstadt Norwegens gehört zu den am schnellsten wachsenden Hauptstädten Europas. Zukunftsorientierung ist das Leitprinzip – Kreislaufwirtschaft ist wesentlicher Bestandteil. Vorreiter ist Oslo unter anderem im Bereich Bioökonomie. Basierend auf einem ausgeklügelten System der Abfalltrennung verwandelt die Stadt organische Abfälle in Biodünger und Biogas. Letzteres wird in den städtischen Müllwagen sowie in den Bussen des öffentlichen Verkehrs eingesetzt. Das Nebenprodukt der Biogasproduktion wird als Biodünger an die Landwirte weitergegeben.

Amsterdam: Mit Zusammenarbeit in die Kreislaufwirtschaft

Das Beispiel Amsterdam zeigt, dass Städte eine wichtige Katalysatorfunktion für eine zirkuläre Zukunft haben. Seit 2015 setzt das „Amsterdam Economic Board“ neue Modelle der Zusammenarbeit um. Es arbeitet gemeinsam mit Industrie, Universitäten und Regierung daran, die intelligente, grüne und gesunde Metropole der Zukunft für die Einwohner der Region Amsterdam zu entwickeln. Kreislaufwirtschaft spielt dabei eine Schlüsselrolle.

2015 beauftragte Amsterdam die weltweit erste stadtweite Wirtschaftserhebung „Amsterdam Circular“, um sich einen Überblick über die wichtigsten Stoffströme zu verschaffen und die Vorteile einer werthaltigeren Nutzung der Materialien zu verstehen. Eine „Roadmap for Circular Buildings“ sowie der „Sharing Economy Action Plan“ komplettieren das Engagement für eine umfassende zirkuläre Wertschöpfung. Am Ende hat sich gezeigt: Die entscheidenden Hebel sind vor allem der Mut zur Veränderung und die Sicherheit, dass man die Herausforderungen der notwendigen Transformation nicht alleine bewältigen muss.

Wirtschaft im Kreislauf: „Lippe zirkulär“

Initiiert vom Kreis Lippe mit Sitz in Detmold werden in Ostwestfalen-Lippe neue Wege der Kreislaufwirtschaft beschritten. Projektpartner von „Lippe zirkulär“ sind neben dem Kreis zahlreiche Unternehmen sowie Forschungsinstitute, Bildungseinrichtungen, „it's OWL“ und andere Netzwerke. Sie alle haben ein Ziel: Mit der sogenannten „CirConomy“ die Wirtschaft im Kreislauf zu halten. Verpackung soll reduziert, Abfall, der nicht zu vermeiden ist, wiedereingesetzt werden. In diesem Zusammenhang forscht einer der Partner, ein regionales Entsorgungsunternehmen, an einer Methode, Kunststoff so zu recyceln, dass er für den gleichen Zweck neu verwendet werden kann.

Venlo – Hauptstadt des „Cradle to Cradle“

Der Venloer Stadtrat hat 2008 fraktionsübergreifend entschieden, das Cradle to Cradle-Prinzip als nachhaltiges Modell einer Kreislaufwirtschaft umfassend umzusetzen und ist inzwischen zur international prämierten Welthauptstadt dieser Idee geworden. Cradle to Cradle (C2C) heißt übersetzt „von der Wiege zur Wiege“ und verfolgt die Idee, für Produkte und Rohstoffe kontinuierliche umweltschonende Materialkreisläufe zu entwickeln. Beispiel ist das neue Venloer Stadthaus, das 2016 fertiggestellt wurde. Stichworte in Bezug auf Kreislaufwirtschaft sind hier: Dach- und Fassadenbegrünung, Solarzellen, Wärmepumpenheizung, Sonnenschornstein oder Pflanzenkläranlage und in

der Summe sehr niedrige Betriebskosten. Oder bei der Inneneinrichtung Bodenbeläge, die aus alten PET-Flaschen hergestellt und 100% recyclebar sind und Bürostühle, die ebenfalls wiederverwertet werden können.

Zukunftspotenziale

Diese Beispiele haben gezeigt: Kreislaufwirtschaft ist mehr als nur das Erreichen ambitionierter Abfallwirtschaftsziele. Diese sind notwendiger, aber eben nicht hinreichender Bestandteil zirkulärer Wertschöpfung. Das tatsächliche Potenzial für mehr Nachhaltigkeit und Lebensqualität und für die Wirtschaft haben viele Städte und Regionen in Europa bereits erkannt.

Wenn der nachfolgend abgedruckte Praxisleitfaden „Kreislaufwirtschaft in Städten“ dabei hilft, die Chancen und Rahmenbedingungen einer Übertragung auf deutsche Kommunen einzuschätzen, dann hat die Ausgabe 2019 unseres Monitorberichtes ihr Ziel erreicht.

Inhalt

Vorwort	11
1. Das “Collaborating Centre for Sustainable Consumption and Production” (CSCP).....	11
2. Was macht Kreislaufstädte erstrebenswert?.....	12
Kernaussagen	14
1. Das vernetzte Wir!	16
2. Herausforderung der Städte	17
3. Was ist unter Kreislaufwirtschaft zu verstehen?	19
4. Wie könnte eine Kreislaufstadt aussehen?	21
5. Lasst uns aus unserer Stadt eine Kreislaufwirtschaft machen!	24
6. Vorteile der Kreislaufwirtschaft für Städte	37
7. Weltweite Debatte zur Kreislaufwirtschaft	39
8. Wer ermöglicht den Übergang zu einer Kreislaufstadt?	41
9. Anhang	44
1. Literatur und Quellenverzeichnis	44
2. Autoren	46

Vorwort

1. Das “Collaborating Centre for Sustainable Consumption and Production” (CSCP)

Das CSCP mit Sitz in Wuppertal ist ein „Think und Do Tank“, der sich gemeinsam mit Unternehmen, Entscheidungsträgern, Partnerorganisationen und der Zivilgesellschaft um einen nachhaltigen Umgang mit unserem Planeten bemüht. Das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH gründeten 2005 gemeinsam das CSCP. Als gemeinnützige Organisation konzentrieren wir uns auf die Förderung des nachhaltigen Konsumierens und Produzierens.

Dank unserer langjährigen Erfahrung in den Bereichen Konsum und Lifestyle, Unternehmertum und Produkte, Dienstleistungen und Infrastruktur verfügen wir über die erforderlichen Fachkenntnisse und Fertigkeiten, um die Einbindung erfolgreicher, wirkungsvoller Interessenvertreter und den Ausbau von Kapazitäten zu unterstützen. Unsere Erfahrung hat gezeigt, dass die überzeugendsten Lösungen entstehen, wenn die Kreativität einer ganzen Reihe von Akteuren in einer Kooperation zusammengefasst wird. Daher sind wir bemüht, Prozesse in die Wege zu leiten und zu ermöglichen, an denen mehrere Interessenvertreter beteiligt sind, um die partnerschaftliche Umsetzung nachhaltiger Lösungen voranzutreiben.

In den vergangenen Jahren haben wir uns verstärkt der Kreislaufwirtschaft gewidmet und sie ist für uns zu einem vorrangigen Thema geworden. Dabei hat insbesondere die praktische Entwicklung von Kreislaufstädten unsere Aufmerksamkeit und Faszination geweckt. Wir sind der Auffassung, dass Fortschritt nur durch Kollaborationen und mithilfe koordinierter Maßnahmen erzielt werden kann. Zu diesen Maßnahmen zählen unter anderem die Ermöglichung erforderlicher technischer Innovationen, die Neuentwicklung oder Überarbeitung bestehender Infrastruktur, das Erkennen kreislaufbasierter Geschäftsmodelle, kreislaufbasierte Beschaffungs- bzw. Einkaufsmodelle oder die Schaffung eines Umfelds, das die Bürger motiviert, ihren Lebensstil auf Nachhaltigkeit auszurichten.

Ziel dieses Leitfadens ist es, den verschiedenen Interessengruppen, die an der Entwicklung einer “Kreislaufstadt“ (Circular City) beteiligt sind, basierend auf unseren internationalen Forschungsprojekten und der Zusammenarbeit mit Kreislaufstädten praktische Hinweise zu liefern und gleichzeitig einen Beitrag zur allgemeinen Debatte zu diesem Thema zu leisten.

Wir sind stets bemüht, im Rahmen von Gemeinschaftsprojekten unsere Erfahrung und unser Engagement in puncto Entwicklung von Kreislaufstädten und Kreislaufwirtschaft einzubringen – und zwar mit Partnern, die unsere Faszination für das Thema Nachhaltigkeit teilen.

Bedanken möchten wir uns bei Piyush Dhawan, der das CSCP seit 2018 vorübergehend als Stipendiat der Alexander von Humboldt Stiftung unterstützt hat und zudem Hauptautor dieser Publikation ist.

2. Was macht Kreislaufstädte erstrebenswert?

Weltweit fließen über 90% der verwendeten Rohstoffe nicht wieder in die Wirtschaft zurück, was zu einem massiven Raubbau an den begrenzten natürlichen Ressourcen unseres Planeten und einer Belastung des Klimas führt. Der Erdüberlastungstag bzw. „Earth Overshoot Day“, der jährliche Indikator des Zeitpunkts, an dem die Nachfrage nach nachwachsenden Rohstoffen die Fähigkeit des Planeten, diese zu reproduzieren, übertrifft, fällt jedes Jahr auf ein früheres Datum. 2019 war es der 29. Juli, während er noch zu Beginn des Jahrhunderts auf dem 23. September fiel. Die Treibhausgasemissionen und die Verschmutzung sind in noch nie dagewesene Höhen geschneit und bedrohen die menschlichen Lebensgrundlagen, die Ernährungssicherheit und Biodiversität sowie das allgemeine Wohlergehen des Planeten.

Im Zuge der Suche nach Lösungen haben Vorreiter in Sachen Nachhaltigkeit sich von dem traditionellen und nach wie vor verbreiteten Modell der Linearwirtschaft mit Produktion und dem Nutzen von Waren und Dienstleistungen (nehmen, produzieren, entsorgen) abgewandt und Kreislaufösungen zugewandt (produzieren, [wieder]verwenden, recyceln). Zirkularität hat großes Potenzial, die Herausforderungen unserer Erde in Fragen Nachhaltigkeit zu bewältigen, indem der Verbrauch an Rohstoffen reduziert und die Materialien so lange wie möglich im Umlauf gehalten werden. Das reduziert bzw. minimiert den ökologischen Fußabdruck jedes von Menschen hergestelltes Produkts und trägt bei zur Rettung der Erde. Laut der Umweltstatistik der Vereinten Nationen würde eine vollständige Kreislaufwirtschaft sowohl unsere Nutzung der Ressourcen um 28% als auch den CO₂-Ausstoß um 72% reduzieren.

Städte und Gemeinden sind zentrale Wachstumsmotoren. Sie tragen aber auch massiv zum Klimawandel bei und sind für 76% des CO₂-Ausstoßes verantwortlich. Auch wenn sie nur 2% der Oberfläche der Erde bedecken, sind sie für 75% des Verbrauchs an natürlichen Ressourcen und 50% des weltweiten Abfalls verantwortlich. Was mögliche Lösungen angeht ziehen Städte kreatives Potenzial an und ermöglichen somit den gesellschaftlichen Wandel zu mehr Nachhaltigkeit – sowohl im öffentlichen als auch im privaten Sektor. Um die künftige Entwicklung positiv zu beeinflussen, spielen Städte, die auf einen nachhaltigen Kreislauf setzen, eine ungemein wichtige Rolle.

Um einen zirkulären Ansatz zu verfolgen, gibt es allerdings einige Herausforderungen, mit denen man sich zunächst auseinandersetzen muss. Dazu zählen erforderliche technische Innovationen, die Neuentwicklung oder Umgestaltung bestehender Infrastruktur, das Erkennen und Nutzen neuer Geschäftsmodelle und ökonomischer Potenziale insgesamt, die Steuerung der Verlagerung auf eine nachhaltigere und fairere Beschaffung sowie die Entwicklung von Ansätzen zur Motivation der Bürger, nachhaltiger zu leben.

Betrachtet man diese Herausforderungen, wird deutlich, dass ein gemeinsames Vorgehen verschiedener Interessengruppen innerhalb der Kommune – Bürger- und Privatinitiativen, Unternehmer, NGOs, Entscheidungsträger, akademische Kreise etc. – erforderlich ist.

Dieser Leitfaden packt die Herausforderungen an, indem systematische Vorgehensweisen vorgeschlagen, kontextbasierte Empfehlungen abgeleitet und konkrete Beispiele gegeben werden, mit dem Ziel, die Entwicklung von Kreislaufstädten voranzutreiben.

Kernaussagen

Der Optimismus über das Potenzial der „Kreislaufwirtschaft“ als neues Modell für nachhaltiges Wachstum nimmt zu. Die Kreislaufwirtschaft bezeichnet ein System, in dem Produkte recycelt, instandgesetzt oder erneut verwendet werden und in dem die Abfallprodukte eines Verfahrens zum Material anderer Prozesse werden. Die Kreislaufwirtschaft kann auf kommunaler Ebene am besten umgesetzt werden, wenn Städte und ihr umliegender Ballungsraum genau die richtige Größe für diese Umstellung haben.

In der jüngeren Vergangenheit gab es in puncto Kreislaufwirtschaft internationale Aktivitäten in äußerst unterschiedlichen Städten, darunter im slowenischen Maribor, im britischen Peterborough und im nigerianischen Abuja. Das Thema Kreislaufwirtschaft wird in großen Städten in China, Indien, Südafrika und Ruanda mit der gleichen Intensität verfolgt wie in den Niederlanden oder dem Vereinigten Königreich. Einen Königsweg, der zur Umsetzung einer Kreislaufstadt führt, scheint es allerdings nicht zu geben. Keine zwei Städte gleichen einander; deshalb ist es wichtig, die spezifischen Gegebenheiten einer Kommune zu analysieren und zu erkennen, wo genau das Kreislaufsystem eingesetzt werden soll.

Die Zukunftsperspektiven einer Kreislaufstadt beflügeln zwar die Fantasie. Aber zu erträumen, wie eine „Kreislaufstadt“ künftig aussehen wird, ist schlicht und ergreifend ein utopisches Unterfangen. Was Bürgern in Kopenhagen oder London gefällt, entspricht sicherlich nicht den Vorstellungen der Bewohner von Mumbai oder Saõ Paolo. In diesem Leitfaden sind die Städte in vier größere Segmente unterteilt worden, je nachdem, ob es sich um eine historisch gewachsene oder eine zukunftsweisende Stadt in einem Industriestaat oder Schwellenland handelt. Basierend auf dieser Klassifizierung werden in diesem Leitfaden Beispiele mehrerer Städte auf verschiedenen Kontinenten dokumentiert, die den Weg zu einer stärker kreislauforientierten Stadt bereits eingeschlagen haben.

Die Kreislaufwirtschaft wird nicht aus eigener Kraft entstehen. Abgesehen von technischen Neuerungen, die zur Entwicklung eines Kreislaufs erforderlich sind, wird dieser Prozess immer auch ein gemeinsames Vorgehen entlang der Wertschöpfungskette erfordern und so jeweils Einzelpersonen, den privaten Sektor, verschiedene Regierungsebenen und die Zivilgesellschaft einbinden. Die Unternehmen müssen bei der Entwicklung der Produkte bereits das Kreislaufdenken einfließen lassen und Komponenten herstellen, die Kreisläufe in der Produktion schließen können. Jedem Einzelnen fällt bei der Entwicklung der Nachfrage eine Schlüsselrolle zu. Die öffentliche Hand muss ihren Teil dazu beitragen, die erforderliche Infrastruktur bereitzustellen und innovationsfördernde Maßnahmen

und Richtlinien auszuarbeiten, darunter auch kreislaforientierte Beschaffungsstrategien der öffentlichen Hand, ohne anderen dabei Lasten aufzuerlegen, die wachstumsbeeinträchtigend wirken könnten.

In diesem Leitfaden werden deshalb auch einige Mechanismen und Initiativen beschrieben, die von allen Interessenvertretern umgesetzt werden können, und Wege aufgezeigt, wie Interessenvertreter ihren Beitrag zur Entwicklung einer Kreislaufstadt leisten können.

1. Das vernetzte Wir!

Weltweit ziehen jede Woche drei Millionen Menschen in Ballungsgebiete um. 54% der Weltbevölkerung leben in Ballungsgebieten und 85% des weltweiten Bruttoinlandsproduktes wird in Städten erwirtschaftet¹. Obwohl sie lediglich 1% der gesamten Erdoberfläche ausmachen, leben hier über 50% der menschlichen Bevölkerung (Wang, Lee, Zhang, Chen, & Li, 2018). Städte sind auch Sammelstellen für Materialien und Nährstoffe. Auf sie entfallen 75% des Verbrauchs an natürlichen Ressourcen, 50% des weltweit anfallenden Abfalls sowie 60-80% des CO₂-Ausstoßes (Ellen MacArthur Foundation, 2017). Dabei ist es nicht die Größe der Bevölkerung oder eines Gebiets, die den Status der Weltstadt ausmacht, sondern die wirtschaftliche Bedeutung, die Nähe zu Wachstumsgebieten, politische Stabilität und Attraktivität für ausländische Anleger. Mit anderen Worten zählt Konnektivität mehr als Größe. Somit müssen Städte differenzierter betrachtet werden als nur als „einfacher, homogener schwarzer Punkt auf der Landkarte“ (Khanna, 2016). 2020 werden wir den ersten Jahrgang der Generation C (C für „Connected“) erleben, deren gesamtes Leben sich in einer digitalisierten Welt abgespielt hat. Bis dahin werden die vier Reiter der Vierten Industriellen Revolution – Automatisierung, Erweiterte Realität (Augmented Reality), Cloud Computing und Ambient Intelligence – die Ära von Industrie 4.0 in ihrer ganzen digitalen Pracht eingeleitet haben (Puutio, 2018).

Vor allem in Industriestaaten sehen sich Städte mit einer ganzen Reihe großer Herausforderungen konfrontiert, darunter mit dem rapiden Anstieg der städtischen Bevölkerung mit begrenztem Zugang zu Sozialeinrichtungen, enorm anschwellenden städtischen Abfallmengen, nicht effizienter Infrastruktur und Luftverschmutzung. Generell streben Menschen nach einem besseren Leben, was einer der wichtigsten Impulsgeber für einen Umzug in die Stadt ist. Allerdings scheint es, als würden der städtische Konsum und der moderne Lebensstil dieses Bedürfnis nur teilweise befriedigen. Dabei sehen sich Städte in Industriestaaten gleich mit mehreren Herausforderungen gleichzeitig konfrontiert: mit der Reduktion der verwendeten Ressourcen und Energie, dem Klimawandel und gesellschaftlichen Herausforderungen im Zusammenhang mit sozial benachteiligten Bevölkerungsgruppen, einer sinkenden Bevölkerung, sich verschlechternden Arbeitsbedingungen und dem Abbau des Sozialstaats. Während der Fokus der Bevölkerung in Entwicklungsländern stärker auf der Sicherung der Existenzgrundlage liegt, geht es in den Industriestaaten verstärkt um einen moderateren Lebensstil und die Reduktion des mit dem jeweiligen Lebensstil verbundenen Ressourcen- und Energieverbrauchs (Future Earth KAN SSCP Working Group, 2018).

¹ Weltbank, Urban Development Overview [Übersicht Entwicklung städtischer Ballungsgebiete] (März, 2017), <https://bit.ly/2ClyDpZ>

2. Herausforderung der Städte

Internationale Städte stehen unter Druck, denn trotz maroder Infrastruktur müssen sie jedes Jahr Tausende neuer Menschen aufnehmen, die auf der Suche nach besseren Arbeitsstellen, Dienstleistungen und kulturellen Angeboten umziehen. Mit steigender Nachfrage nach Energie und besserer Infrastruktur können wir es uns nicht mehr länger leisten zu ignorieren, dass Städte der Dreh- und Angelpunkt menschlicher Aktivität geworden sind – sowohl umwelttechnisch als auch politisch und wirtschaftlich.

1. Strukturelle Verschwendung und wirtschaftliche Verluste in Städten

Im städtischen Kontext wurde aufgrund eingehender Analysen eine deutliche strukturelle Verschwendung in zentralen Bereichen wie Mobilität, Umgang mit Lebensmitteln und der bebauten Umwelt festgestellt. In Europa stehen Autos rund 92% der Zeit, 31% der Lebensmittel verderben oder gehen auf dem Weg durch die Wertschöpfungskette verloren, das durchschnittliche Büro wird nur 35-50% der Zeit verwendet, sogar während der Arbeitszeit. Die sich durch diese ineffizienten Prozesse ergebende Verschwendung erzeugt, aufgrund der Kosten für die Verwertung und das Sammeln von Abfall, zusätzliche Kosten, was den Druck auf die kommunalen Haushalte erhöht. In Schwellenländern macht die Entsorgung und das Sammeln fester Abfälle bis zu 50% des Jahreshaushalts der Kommunen aus².

2. Zerstörung des Ökosystems und negative Umwelteinflüsse

Zu den negativen externen Effekten der Linearwirtschaft in Städten gehören Luft-, Wasser- und Lärmverschmutzung, die Freisetzung toxischer Substanzen und Treibhausgasemissionen. Städtische Gebiete sind für den Großteil der Freisetzung von Treibhausgasemissionen verantwortlich (weltweit 60-80%). Je größer Städte werden, umso verwundbarer und gefährdeter sind sie für Naturkatastrophen. Da sich über 90% aller städtischen Ballungsräume³ in Küstennähe befinden, sind sie verstärkt den verheerenden Auswirkungen von Wirbelstürmen, Überflutung und anderen Naturgefahren ausgesetzt, die infolge des Klimawandels immer häufiger, intensiver und massiver auftreten. Gleichzeitig übersteigt die Luftverschmutzung in etwa 80% aller städtischen Ballungsräume die von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlenen Richtwerte. Diese

² World Bank, Urban Solid Waste Management [Weltbank, Management fester Abfälle in Städten] (2016), <https://bit.ly/2CGyHqk>

³ World Bank, 3 Big ideas to achieve sustainable cities and communities [Weltbank, 3 große Ideen für Nachhaltigkeit in Städten und Gemeinden] <https://bit.ly/2DxOwiy>

Bedingungen haben negative Auswirkungen auf Städte, die über die reine Gesundheit der Menschen hinausgeht. In China ergaben Umfragen beispielsweise, dass die schlechte Qualität der Luft die Wettbewerbsfähigkeit der Städte unterminiert und zu einer beträchtlichen Abwanderung hochqualifizierter Arbeitskräfte führt.

3. Konsumkultur und Lebensweise

Höhere Löhne und Gehälter sowie eine auf Konsum ausgerichtete Kultur führen zum Anstieg des Rohstoffverbrauchs und der Abfälle. Dazu gehört auch der Wandel der Verzehrsgewohnheiten zu kalorienreicheren, stärker vorverarbeiteten Lebensmitteln. Diese Lebensweise setzt sich weltweit, vor allem in städtischen Ballungsgebieten, verstärkt durch und beeinflusst maßgeblich die Entwicklung des Rohstoffverbrauchs und des ökologischen Fußabdrucks der Städte (Future Earth KAN SSCP Working Group, 2018).

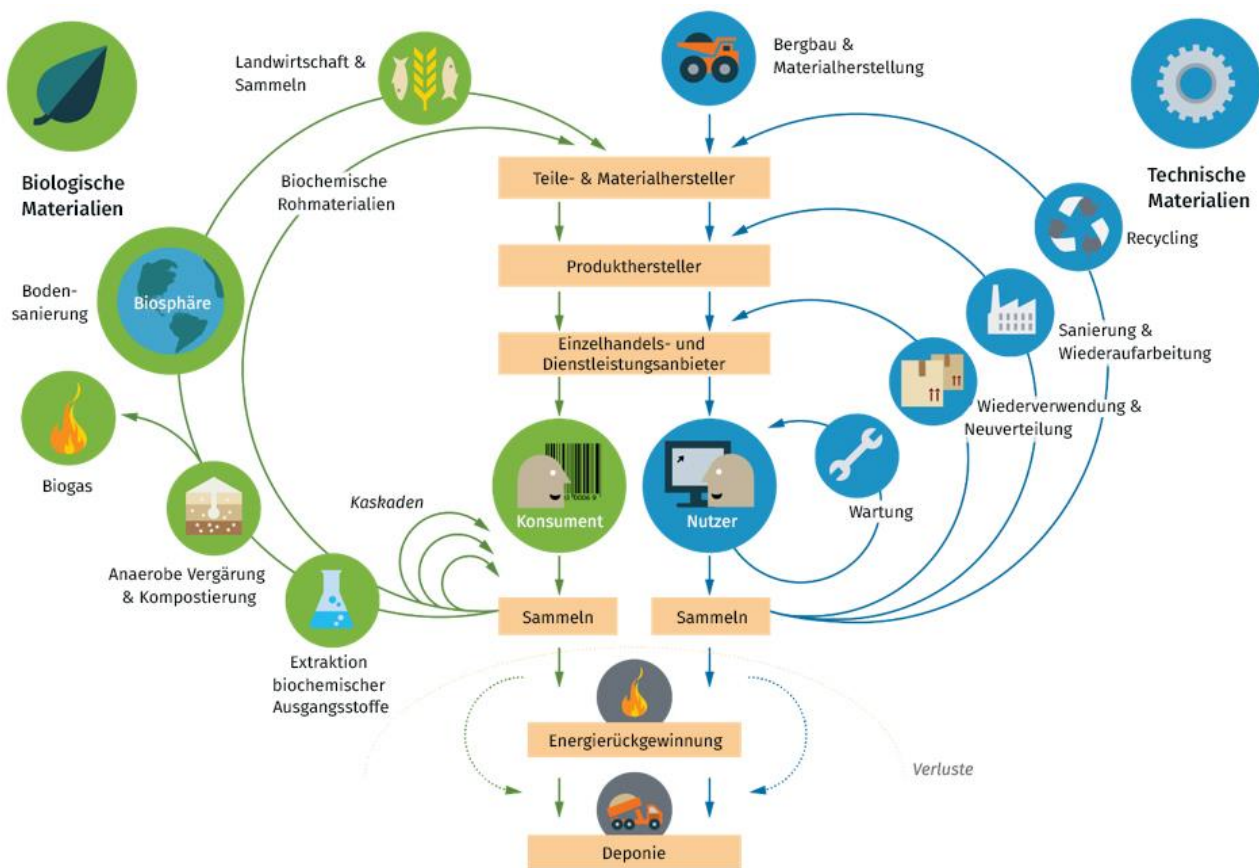
4. Zunehmendes Ungleichgewicht in Städten

Vor allem der Verbrauch, die Produktionsmuster und die ungleiche Verteilung der Vorteile und Belastungen in der öffentlichen Daseinsvorsorge (darunter Ungleichgewichte bei der Bereitstellung von Gesundheitsleistungen, Wohnraum und Bildung) bereiten zunehmend Sorge. Das gilt für quantitative Beziehungen – zwischen der Höhe des Einkommens, dem Bildungsniveau sowie der Altersstruktur in einer Stadt und ihrem ökologischen Fußabdruck – und auch qualitative Beziehungen.

3. Was ist unter Kreislaufwirtschaft zu verstehen?

Eine Kreislaufwirtschaft ist ein systemischer Ansatz der Wirtschaftsentwicklung, der so konzipiert ist, dass er sowohl für Unternehmen, die Gesellschaft insgesamt und die Umwelt Vorteile mit sich bringt. Im Gegensatz zum Ansatz der Linearwirtschaft – nehmen, produzieren, entsorgen – ist eine Kreislaufwirtschaft per se restaurativ und regenerativ ausgelegt, denn sie zielt darauf ab, das Wirtschaftswachstum vom Verbrauch endlicher Ressourcen abzukoppeln. Sie basiert auf drei Prinzipien: Abfälle und Verschmutzung konzeptionell ausräumen, die Produkte und Materialien ständig in Gebrauch zu halten und natürliche Systeme zu regenerieren.

Das Modell unterscheidet zwischen technischen und biologischen Zyklen. Der Verbrauch findet nur innerhalb der biologischen Zyklen statt, wenn Lebensmittel und Naturmaterialien (z.B. Baumwolle und Holz) wieder in den Systemkreislauf zurückgeführt werden, durch Prozesse wie Kompostierung und anaerobe Vergärung. Diese Zyklen regenerativer, lebender Systeme (z.B. Erde), liefern erneuerbare Ressourcen für die Wirtschaft. Technische Zyklen sorgen für die Wiederherstellung und Zurückgewinnung von Produkten, Komponenten und Materialien durch Strategien wie die Wiederverwendung, Reparatur, Wiederaufarbeitung oder (in letzter Konsequenz) Recycling. Das nachfolgende Schmetterlingsdiagramm der Ellen MacArthur Foundation zeigt, welche für den Herstellungsprozess relevanten technischen und biologischen Zyklen bei der Entwicklung jedes Produkts in Betracht gezogen werden können und müssen.



Systemdiagramm Kreislaufwirtschaft von der Ellen MacArthur Foundation
www.ellenmacarthurfoundation.org

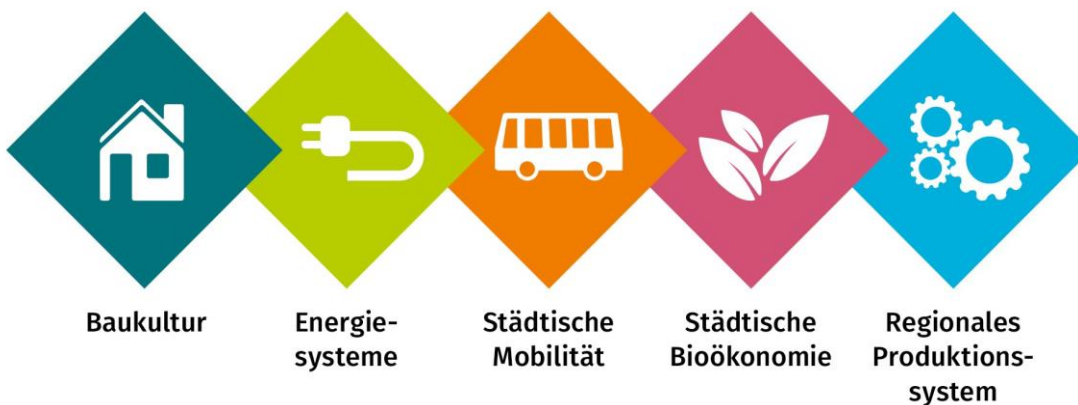
Eine Kreislaufwirtschaft zeichnet sich durch eine Reihe von Prinzipien aus, die im linearen, industriellen Wirtschaftssystem nicht konsequent durchdacht wurden (Adaption des Cradle-to-Cradle Prinzips)⁴.

- Je kleiner der Kreislauf (was die Aktivität und die geografische Lage angeht), umso profitabler und effizienter ist die Verwendung der Ressourcen.
- Kreise haben keinen Anfang und kein Ende.
- Die Ablaufgeschwindigkeit innerhalb des Kreislaufs ist entscheidend: Mit nachlassender Ablaufgeschwindigkeit steigt die Effizienz der Lagerhaltung in der Kreislaufwirtschaft.
- Durchgängige Besitzverhältnisse sparen Kosten: Wiederverwendung, Reparatur und Wiederaufarbeitung ohne Änderung der Besitzverhältnisse ersparen eine doppelte Abwicklung.
- Eine Kreislaufwirtschaft erfordert funktionierende Märkte.

⁴ <http://www.product-life.org/en/cradle-to-cradle>

4. Wie könnte eine Kreislaufstadt aussehen?

Eine kreislaforientierte Stadt verkörpert in jedem Funktionsbereich die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft, indem ein städtisches System entwickelt wird, das rein konzeptionell bereits regenerativ, erschwinglich und reichhaltig ist. Diese Städte versuchen Abfälle zu vermeiden, die Wirtschaftsgüter permanent in optimalem Zustand zu bewahren und sie basieren auf digitaler Technologie. Eine Kreislaufstadt zielt darauf ab, den Wohlstand zu mehren, das Umfeld lebenswerter zu gestalten, die Widerstandskraft der Städte und der Bevölkerung zu erhöhen und dabei eine Entkopplung der Wertschöpfung vom Verbrauch endlicher Ressourcen zu erzielen (Ellen MacArthur Foundation, 2017). Um Fortschritte in Sachen Zirkularität zu erzielen, sollte man sich auf die folgenden, in allen Städten relevanten Themen konzentrieren:



- **“Baukultur”** meint einen modular, flexibel gestalteten Raum bestehend aus gesunden Materialien, der die Lebensqualität der Bevölkerung erhöht und die Verwendung neuer Materialien auf ein Minimum beschränkt. Die Formen und Konstruktionsweisen der Gebäude, der Infrastruktur und der Städte haben Einfluss darauf, in welchem Maße es gelingt, Zirkularität in allen anderen Teilen der Wirtschaft umzusetzen: Gebäudekomponenten werden erhalten und bei Bedarf erneuert; gleichzeitig werden die Gebäude genutzt, um Energie und Lebensmittel zu produzieren, anstatt sie zu verbrauchen, um einen geschlossenen Kreislauf von Wasser, Nährstoffen, Materialien und Energie zu ermöglichen und so den natürlichen Kreislauf nachzubilden.
- **Das städtische Mobilitätssystem** ist erreichbar, erschwinglich und leistungsstark. Eine multimodale Mobilitätsstruktur schließt öffentliche Verkehrsmittel und Cars-on-Demand für die letzten

Kilometer ein. Die Transportmittel werden elektrisch betrieben (aus erneuerbarer Energie), für die Gemeinschaft bereitgestellt und automatisiert sein. Der Fokus des Fahrzeugdesigns wird auf Wiederaufarbeitung, Langlebigkeit, Effizienz und leichter Instandhaltung liegen.

- **Die städtische Bioökonomie** wird Werte schaffen und die Lebensmittelabfälle reduzieren, indem Nährstoffe in angemessener Form wieder dem Boden zugeführt werden. Man könnte die Nährstoffe aus der organischen Fraktion kommunaler fester Abfallbestände und Abwasserströme abschöpfen und diese verarbeiten, sodass sie dem Boden in Form von Bio-Dünger – sowohl im städtischen Gebiet als auch in der Landwirtschaft – wieder zugeführt werden.
- **Energiesysteme**, die widerstandsfähig, erneuerbar, regional und verteilt sind, eine effiziente Energienutzung ermöglichen, die Kosten reduzieren und sich positiv auf die Umwelt auswirken. Aus Sorge um knappe Ressourcen und die Auswirkungen einer nicht nachhaltigen Nutzung der Ressourcen werden Kreislaufwirtschaftskonzepte ausgearbeitet. Einer der Hauptpfeiler der Kreislaufwirtschaft ist der Ersatz nicht erneuerbarer Ressourcen, insbesondere fossiler Brennstoffe, durch Biomasse. Auch wenn die Biomasse zunimmt, werden fossile Brennstoffe noch mehrere Jahrzehnte lang Teil des Energiemixes sein. Daher müssen Lösungen gefunden werden, um den fossilen CO₂-Ausstoß in der näheren Zukunft zu reduzieren und auf eine langfristige Entwicklung hinzuarbeiten.
- **Produktionssysteme**, die die Entstehung „lokaler Wertschöpfungskreisläufe“ fördern. Das bedeutet mehr regionale Produktion und verstärkter, diversifizierter Wertaustausch innerhalb der regionalen Wirtschaft. Die Kreislaufwirtschaft könnte auch dazu beitragen, das Ernährungssystem einer umfassenden Prüfung zu unterziehen, um die Verschwendung von Lebensmitteln zu reduzieren.

Für die Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft sind zudem erforderlich:

- **Gesetzgebung und Maßnahmen zur Kreislaufwirtschaft**
Regierungen und Kommunen können einen außerordentlich großen Beitrag zur Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft leisten. Die Schaffung entsprechender Gesetze und Anreize können Hersteller und Verbraucher motivieren, verstärkt auf die Kreislaufwirtschaft zu setzen. Die Rohstoffpreise beeinflussen das Verhalten der Verbraucher und Hersteller. Somit können die Regierungen deren Verhalten mittels Einflussnahme auf die Preise in Form von Steuern und Subventionen beeinflussen. Neben dem Einfluss auf die Preise können Regierungen die Verbraucher auch anders motivieren, Produkte aus der Kreislaufwirtschaft zu erwerben. Durch eine entsprechende Kennzeichnung von Kreislaufwirtschaftsprodukten und -unternehmen kann man ggf. Einfluss auf die Entscheidungen der Verbraucher nehmen. Ein weiterer wichtiger Ansatzpunkt für Regierungen ist eine kreislaufbasierte Beschaffungsstrategie, um die Nachfrage anzukurbeln und Innovationen zu fördern.
- **Bewusstsein, Bildung und Forschung**
Dieser Impulsgeber ist eine der Hauptprioritäten der Zero Waste-Philosophie („null Müll“) und auch des Kreislaufstadt-Konzeptes. Ohne ausreichendes Umweltbewusstsein sowie Sach- und Fachkenntnis in Behörden und akademischen Kreisen wird die Gesellschaft nicht in der Lage sein, die Ziele der Kreislaufwirtschaft umzusetzen. Fachexpertise spielt bei der Verbreitung der erforderlichen Kenntnisse bei Herstellern und Verbrauchern eine zentrale Rolle – durch Fortbildungen zum Thema Kreislaufwirtschaft, transformatives Lernen und Forschung.

In den folgenden Kapiteln möchten wir erörtern, wer zu den zentralen Interessenvertretern zählt, die diesen Wandel vorantreiben können, und welche Werkzeuge und Mechanismen die einzelnen Interessenvertreter einsetzen können, um aus ihrer Stadt eine „Circular City“ zu machen.

5. Lasst uns aus unserer Stadt eine Kreislaufwirtschaft machen!

Städte sind unterschiedlich. Lösungen ebenfalls.

Die Vorstellung von „Innovation“ im städtischen Raum beflügelt die Fantasie. Aber zu erträumen, wie eine „Kreislaufstadt“ in einer glänzenden Zukunft aussehen wird, ist schlicht und ergreifend ein utopisches Unterfangen. Keine Stadt gleicht der anderen. Was einen jungen Menschen in Kopenhagen anspricht, wird für die Millionen von Arbeitskräften in Dhaka oder Lagos kaum hilfreich sein. Für seine Arbeit an „Smart Cities“ (Intelligenten Städten) hat John D. Macomber⁵ die Unterteilung von Städten in vier Segmente und zwei Kategorien vorgenommen, ein Modell, das sich auch für die Kreislaufstadt eignen könnte. Wir unterteilen hier Städte in vier Quadranten, d. h. in historisch gewachsene versus zukunftsweisende Städte und in Industriestaaten versus Schwellenländer. Wir haben diesen Rahmen gewählt, um darzulegen, wie verschiedene Städte in diversen Teilen der Welt die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in ihr Stadtkonzept integrieren.



⁵ John D. Macomber ist Dozent an der Fakultät für Finanzwirtschaft der Harvard Business School. Er unterrichtet dort im Bereich Business and Environment and Social Enterprise Initiatives



Handlungsbeispiele

- Im Juli 2017 stellte die Pariser Stadtverwaltung einen 15-Punkte-Plan vor, der als erster Strategieplan zur Umwandlung der Stadt in eine Kreislaufstadt gelten soll.
- Amsterdams Materialflussanalyse (Circle Scan Amsterdam) greift das Thema auf, wie die verschiedenen Industriezweige der Stadt Ressourcen wie Wasser, Energie, Metalle und Minerale verwenden.
- Das London Waste and Recycling Board veröffentlichte 2017 einen Strategieplan zur Beschleunigung der Kreislaufwirtschaft in der Stadt. In jedem der fünf Kernbereiche – Bauen, Lebensmittel, Textilien, Elektrogeräte und Kunststoff – zeigt dieser Gelegenheiten, Herausforderungen, aktuelle Initiativen und praktische Maßnahmen auf.
- Das EU-Projekt FORCE (Verbund aus Kopenhagen, Hamburg, Lissabon und Genua) zielt darauf ab, die durch Linearwirtschaft ausgelösten Materialverluste einzudämmen und die Weichen für eine Kreislaufwirtschaft zu stellen.
- Rotterdams ausgiebige Aufzeichnungen über Ressourcenströme zeigt auch das Potenzial für den Ansatz „Urbaner Metabolismus“ beim Städtebau und bei der Stadtentwicklung. Ein Ansatz, der Städte als lebende Organismen betrachtet.



Handlungsbeispiele

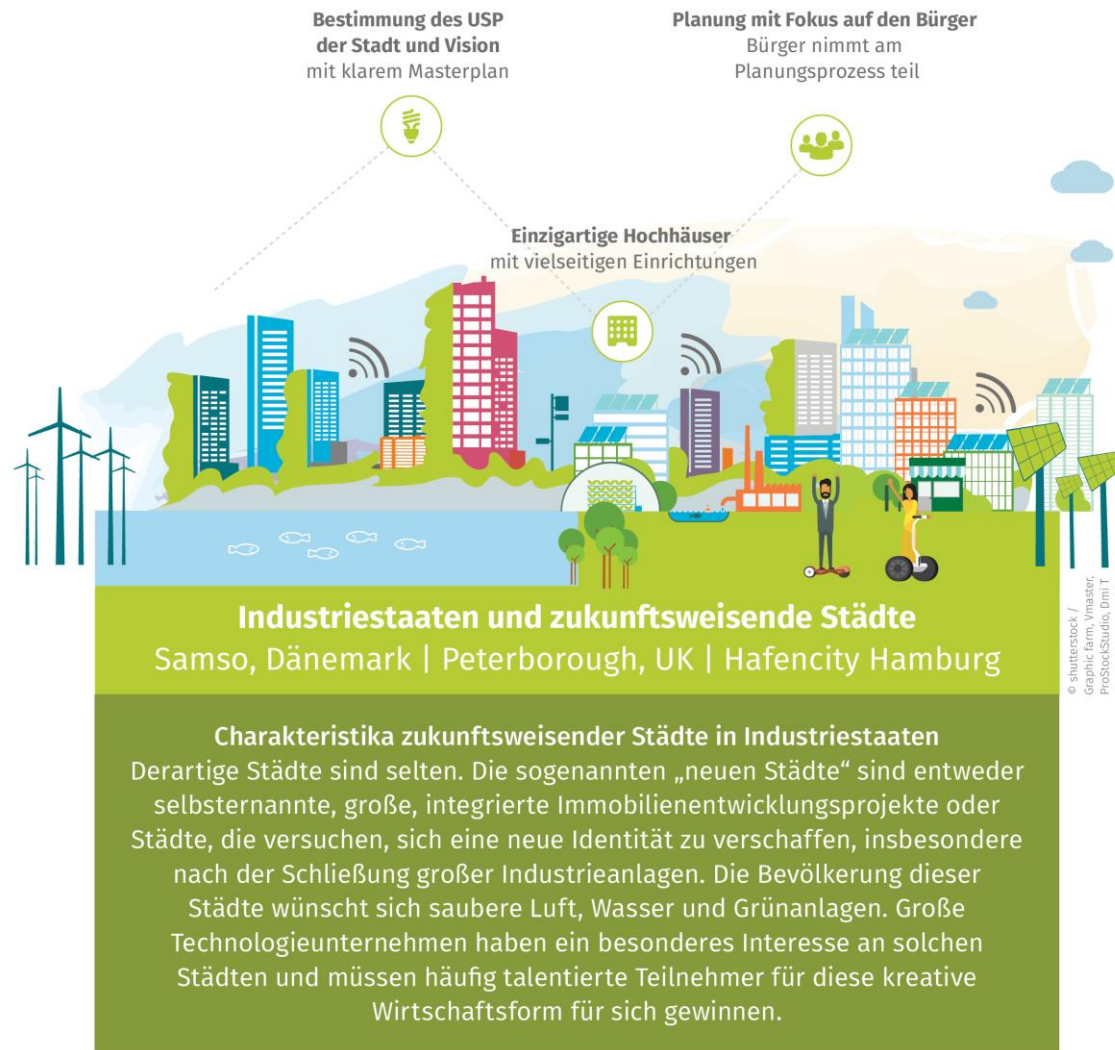
- Höhere Auslastung des öffentlichen Personennahverkehrs und Sortieren von Abfällen im brasilianischen Curitiba. Heute verwenden 85% der Bevölkerung von Curitiba den Bus und 90% nehmen an Recycling-Maßnahmen teil. Die Stadt recycelt 70% ihrer Abfälle – und erzielt damit eine der höchsten Raten der Welt.
- In der südafrikanischen Metropole Kapstadt gibt es mit der Integrated Waste Exchange eine Peer-to-Peer-Austauschplattform, die den Kreislauf von Materialien, darunter Batterien, Textilien, Metalle und andere Stoffe, gewährleistet. Das spart den Verbrauchern gleichzeitig Geld und Energie und reduziert den Druck auf die bereits eingeschränkten Deponien.



Handlungsbeispiele

- Die slowenische Stadt Maribor ist bemüht, die eigenen Aktivitäten sowie die Leistungen der Unternehmen und Bürger auf effizientes Management der Ressourcen auszurichten.
- Die in den Bergen gelegene indische Stadt Lavasa, die häufig von Monsunregen, Trockenheit und Erosionsgefahr bedroht ist, wurde städtebaulich dem Ökosystem des dichten, sie umgebenden Waldes nachempfunden und integriert somit die Prinzipien des „Biomimicry“ (Biomimicry ist eine junge wissenschaftliche Disziplin, die sich Lösungen aus der Natur für die heutige Wirklichkeit zunutze macht).
- Das Projekt UrbanWINS, das mithilfe des EU-Forschungs- und Innovationsprogramms Horizon 2020 finanziert wird, untersucht, wie acht europäische Städte Ressourcen und Produkte verbrauchen und wie sie entstandene Abfälle beseitigen, um innovative Pläne und Lösungen zur Verbesserung von Abfallvermeidung und -management zu entwickeln und zu testen.
- Das System der nigerianischen Abuja Centenary City beruht ebenfalls auf dem Biomimicry. Das städtebauliche Modell der Stadt entspricht im Hinblick auf Transport, Wasser- und Abfallmanagement sowie Energieproduktion den Systemen der Natur.

- Die geschichtsträchtige türkische Stadt Izmir setzt auf den Ansatz „Urbaner Metabolismus“, um den Output eines städtischen Systems nutzbar zu machen, beispielsweise das Management fester Abfallstoffe, um so Brennstoff für einen anderen Bereich wie die Energiegewinnung zu liefern.



Handlungsbeispiele

- Das englische Peterborough verfolgt das Ziel, bis Mitte des Jahrhunderts zu einer wirklichen Kreislaufstadt zu werden.
- Samsø, eine Insel an der Ostküste Dänemarks, hat sich einem grünen Lebensstil verschrieben, indem es zu 100% erneuerbare Energien verbraucht und produziert.
- Die niederländische Gemeinde Haarlemmermeer hat das Programm Haarlemmermeer Beyond Sustainability entwickelt. Es umfasst das erste vollständig auf dem Cradle-to-Cradle-Prinzip basierende Gewerbegebiet und 100 weitere nachhaltige Initiativen.
- In der neuen südkoreanischen Songdo City wird der Abfall über druckluftbetriebene Röhren binnen Sekunden zu einer großen zentralen Sortieranlage transportiert, wo er entweder recycelt oder in Energie umgewandelt wird. Somit entfällt die Notwendigkeit von Müllfahrzeugen.

Basierend auf den Aktivitäten innovativer Städte weltweit erscheinen uns acht Punkte besonders relevant, wenn es darum geht, zu einer kreislaforientierten Stadt zu werden.

1. Was ist der “Markenkern” (USP) der Stadt?

Im Zusammenhang mit dem Marketing einer Stadt spielen die Bürger als potenzielle Markenbotschafter eine wichtige Rolle und sie müssen sich auch damit wohlfühlen, wie der Ort, an dem sie leben, gegenüber der Außenwelt beworben wird. Die Marke muss die Identität der Stadt so bewahren, wie sie von ihren Bewohnern wahrgenommen wird. Jeder Eingriff in eine historisch gewachsene Stadt bedarf der Beseitigung von etwas Bestehendem: einer Straße, eines Gebäudes beispielsweise. Eine historisch gewachsene Stadt in einem Schwellenland muss die Lebensqualität und Effizienz für die permanent wachsende Bevölkerung verbessern. In einer zukunftsweisenden Stadt gibt es unabhängig davon, ob sie in einem Schwellenland oder einem Industriestaat entsteht, kaum bestehende physische oder soziale Strukturen, die entfernt werden müssen, da sie nach und nach wächst, sodass neuen Angeboten weniger Hürden im Weg stehen.

Für die Kreislaufstadt gibt es keine Patentlösung. Deshalb sollten die kommunalen Entscheidungsträger viel Zeit darauf verwenden, gemeinsam mit ihren Bürgern herauszuarbeiten, welchen Wandel der Stadt sich diese für die nächsten Jahrzehnte wünschen. In diesem Teil werden wir betrachten, welche Wege einige Städte auf dem Weg zur Realisierung der Idee der Kreislaufstadt beschritten haben. Das Projekt zur Regeneration und Optimierung des kulturellen Erbes in kreativen Städten und Wissensstädten („Regeneration and Optimisation of Cultural heritage in creative and knowledge Cities“, ROCK⁶ konzentriert sich auf historische Stadtkerne als außerordentliche Versuchslabore, in denen gezeigt werden kann, was für ein effizienter Treiber das kulturelle Erbe bei der Regeneration, der nachhaltigen Entwicklung und dem wirtschaftlichen Wachstum der gesamten Stadt sein kann.

2. Festlegen einer Zukunftsvision

In der Zukunft werden auf digitaler Technologie beruhende Kreislaufstädte qualitativ hochwertige Lebensräume, Mobilität, Lebensmittel und Konsumwaren wie Textilien und Elektronik zu niedrigeren Preisen bereitstellen. Die Abkopplung dieses hohen Lebensstandards von negativen Einflüssen auf die Umwelt und Gesellschaft würde den Bewohnern auch eine sauberere und gesündere städtische Umwelt bescheren. Auf der ganzen Erde gibt es Städte, die sich auf den Weg zur Kreislaufstadt gemacht haben. Sie sehen darin klare Vorteile für ihre Bürger. Zu erreichen ist dies nur, wenn man eine klare Zukunftsvision herausgearbeitet hat, die von starken, motivierenden Führungskräften umgesetzt werden. Sind diese Faktoren nicht gegeben, besteht die Gefahr, dass die Stadt anderen, unkontrollierten Kräften zum Opfer fällt. Amsterdam, als eine der führenden Städte in Sachen Umsetzung von Konzepten der Kreislaufwirtschaft durch die Kommunalregierung, verfolgt beim Übergang zur Kreislaufwirtschaft sieben Prinzipien und strebt an, bis 2050 eine ganzheitliche Circular City geworden zu sein. Das englische Peterborough hat sich ebenfalls zum Ziel gesetzt bis Mitte des Jahrhunderts den Status einer echten Kreislaufstadt erreicht zu haben. Das slowenische Maribor vollzieht den Übergang seiner operativen Geschäfte sowie der Produktion und Dienstleistungen der Unternehmen und Bürger zu einem Management-Modell, das auf effizienter Ressourcennutzung beruht.

⁶ <https://rockproject.eu/about>

3. Kreislaufstrategie

Eine klare Strategie mit Grundprinzipien stellt sicher, dass sich eine Gesellschaft in der Phase der Umsetzung in die richtige Richtung bewegt. Es ist prioritär, sich auf die Kernbereiche einer Stadt zu konzentrieren. Es gilt, die Einschränkungen einer Stadt zu erkennen (wie im vorherigen Abschnitt über die historisch gewachsenen Städte im Vergleich zu den zukunftsweisenden beschrieben) und sich dann auf die Bereiche zu konzentrieren, die ebenfalls entwickelt werden können.

Finnland war weltweit der erste Staat, der eine Strategie zur Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft im Zeitraum von 2016-2025 veröffentlicht hat. Das Land wird sich im nächsten Jahrzehnt auf die folgenden fünf miteinander verbundenen Bereiche konzentrieren: nachhaltiges Lebensmittelsystem, waldbasierte Kreisläufe, technische Kreisläufe, Transport und Logistik sowie gemeinsame Aktivitäten (darunter Initiativen, die für eine systemische Veränderung unerlässlich sind und die gesamte Gesellschaft betreffen). China hat 2008 sogar ein Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft erlassen. Allerdings sieht das Gesetz vor, dass Kreislaufwirtschaftsstrategien nur umgesetzt werden, wenn diese technologisch möglich, für die Wirtschaft praktikabel sowie zum Schutz der Ressourcen und der Umwelt geeignet sind. Sprechen wir über Städte, so sind die Kernthemen in Amsterdam Mobilität, Ernährung, Wohnraum und Infrastruktur. Die Pariser Stadtverwaltung hat einen Strategieplan zur Umwandlung der Stadt in eine Kreislaufstadt veröffentlicht. Der Strategieplan wurde mithilfe der Beiträge von 240 Akteuren aus dem privaten Sektor, der Zivilgesellschaft und akademischen Kreisen ausgearbeitet. Er legt 15 praktische Aktionsbereiche fest, um nachhaltige Produktion und Konsum zu ermöglichen und Abfälle in Paris bis 2020 auf null zurückzufahren.

4. Dokumentation der Kreislaufwirtschaftsinitiativen in Städten

Der Circular Economy Club (CEC)⁷, ein internationales gemeinnütziges Netzwerk, hat auf freiwilliger Basis Treffen organisiert, um die Kreislaufwirtschaftsinitiativen in 65 Städten auf der Erde aufzulisten. In allen Städten wurden Initiativen entlang der gesamten Wertschöpfungskette erfasst – von Design und Materialien, über Herstellung und Logistik, Verkaufs- und Geschäftsmodelle, Verlängerung der Lebensdauer von Produkten und Recycling sowie für Branchen wie Textilherstellung, Mode, Lebensmittel, Elektronik, Verpackung und Einzelhandel. Über 3000 Initiativen wurden auf der gesamten Welt dokumentiert und sind nun für die Öffentlichkeit einsehbar. Das ist ein erster wichtiger Schritt, um feststellen zu können, welche Initiativen es in Städten bisher überhaupt gibt.

Ein weiteres Beispiel ist das mithilfe des EU-Forschungs- und Innovationsprogramms Horizon 2020 finanzierte Projekt UrbanWINS⁸, das analysiert, wie acht europäische Städte Ressourcen und Produkte verbrauchen und wie sie entstandene Abfälle beseitigen, um innovative Pläne und Lösungen zur Verbesserung von Abfallvermeidung und -management zu entwickeln und zu testen.

5. Instrumente und Methoden zur Qualifizierung einer Kreislaufwirtschaft

Wenn man über Instrumente spricht, hat sich der Urbane Metabolismus als eine führende Methode zur Quantifizierung des Energieverbrauchs und der Nutzungsmuster im städtischen Umfeld herauskristallisiert⁹. Er kann zeigen, welche Form der Energie generiert, übertragen und von den Städten

⁷ <https://old.circulareconomyclub.com/circular-economy-mapping-week-by-cec/>

⁸ <https://www.urbanwins.eu/the-project/>

⁹ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5055480/>

verbraucht wurde, darunter auch die Anzahl der erneuerbaren Energien, das Volumen der generierten Treibhausgasemissionen und die Kategorien des Energieendverbrauchs. Konventionelle Metabolismus-Ansätze können ausgeweitet werden, sodass sie auch sozioökonomische Analysen, politische Analysen und zusätzliche quantitative Methoden wie die Lebenszyklusanalyse umfassen. Materialflussanalysen (MFA) sowie Input-Output-Analysen sind Beispiele für praktische Instrumente, anhand derer man den Energie- und Materialmetabolismus einer Stadt und dessen Verteilung pro Kopf der hier wohnhaften Bevölkerung erfassbar machen kann. Der Urbane Metabolismus ist ein Beispiel eines komplexen Prozesses, den man nicht linear oder deterministisch betrachten kann, sondern eher anhand von system-dynamischen Ansätzen. Amsterdams Materialflussanalyse zeigt, wie die verschiedenen Industriezweige der Stadt Ressourcen wie Wasser, Energie, Metalle und Minerale verwenden¹⁰.

Auch das Projekt REsource Management in Peri-Urban AREas (REPAiR)¹¹ verwendet den Geodesign¹²-Ansatz, einschließlich Abfall- und Ressourcen-Management, um die örtlichen, gebietsspezifischen Herausforderungen in puncto Abfall- und Ressourcen-Management mittels Lebenszyklusanalyse und Urbanem Metabolismus herauszuarbeiten. In diesem Projekt wurden sechs Fallstudien in Europa dokumentiert: Amsterdam, Gent, Hamburg, Lodz, Neapel und Pécs.

6. Kreislaufstrategie

Auf nationaler Ebene haben viele Länder wie Finnland, Schottland und China bereits ihre nationalen Strategien zum Thema Kreislaufwirtschaft entworfen. Allerdings finden sich bislang nur wenige Kreislaufwirtschaftsstrategien auf kommunaler Ebene. Beispiele für Städte, die sich auf den Weg des Wandels zu einer Kreislaufwirtschaft gemacht haben, sind Amsterdam, Peterborough, Rotterdam, Haarlemmermeer und Glasgow. Im Folgenden sind die Hauptelemente, an denen drei Vorreiterstädte arbeiten, aufgeführt:

¹⁰ <https://amsterdamsmartcity.com/projects/circle-scan-amsterdam>

¹¹ <http://h2020repair.eu/about-repair/concept-and-approach/>

¹² Unter Geodesign versteht man „einen integrierten Prozess mit Informationen zur Einschätzung der ökologischen Nachhaltigkeit, einschließlich Projektkonzeption, Analyse, Prognosen und Vorhersagen, Diagnosen, alternativen Gestaltungsoptionen, Simulation und Einschätzung der Auswirkungen, der gemeinsame Entscheidungsprozesse von einer Reihe technischer, politischer und gesellschaftlicher Akteure erfordert“

Amsterdam	Peterborough
<p>Die 7 Hauptelemente, die zeigen, welche grundlegende Strategie Unternehmen und Organisationen umsetzen könnten, um Zirkularität zu erreichen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erneuerbare Ressourcen als Priorität 2. Konzepte für die Zukunft 3. Bestehendes erhalten und erweitern 4. Überdenken des Geschäftsmodells 5. Integration digitaler Technologie 6. Abfall als Ressource einsetzen 7. Zusammenarbeit für gemeinsames Schaffen von Werten 	<p>Das Programm für die Kreislaufstadt Peterborough basiert auf sieben praktischen Schritten, die auf dem Weg zur Umsetzung des Projekts hilfreich sein sollten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Neu denken 2. Neu entwickeln 3. Einem neuen Zweck zuführen, wiederverwenden und teilen 4. Reparatur 5. Wiederaufarbeitung 6. Recycling 7. Rückgewinnen

Der 15-Punkte-Plan der Stadt Paris als Teil des ersten Strategieplans

1. Baumaterialien: Aufbau einer örtlichen Organisation für die Rückgewinnung und Wiederverwendung von Materialien
2. Baustellen: Diagnose, Sortieren und Rückgewinnung von Ressourcen vor Ort
3. Nachhaltige, kreisförmige Bauausführung: Grundlagen für neue Wirtschaftsmodelle schaffen
4. Abfallreduzierung: Verwendung von Wegwerfverpackungen reduzieren
5. Reparatur: Förderung der Reparatur von Objekten mithilfe einer Reihe zusätzlicher Initiativen
6. Wiederverwenden: Erstellung einer zentralen kommunalen Werkstatt für die Wiederverwendung von Baumaterialien
7. Wiederherstellung in Paris: Entwicklung von Wohltätigkeitsgeschäften und Wiederverwendungszentren in Paris
8. Ideenschmiede: Entwicklung einer Innovationsplattform für die Kreislaufwirtschaft
9. Sharing: Akteure der Kreislaufwirtschaft sowie der Sozial- und Solidarwirtschaft teilen sich Anlagen und Räumlichkeiten
10. Bewusstsein fördern und erhöhen: Schaffung eines Ortes in Paris für die Akteure der Kreislauf- und Solidarwirtschaft sowie innovativer Wirtschaftsformen => Les Canaux
11. Synergien zwischen Unternehmen: Entwicklung regionaler Synergien zwischen verschiedenen Wirtschaftsteilnehmern
12. Netzwerk: Schaffung einer Online-Plattform für Informationen über die Kreislaufwirtschaft
13. Nachhaltige Beschaffung: Erhöhung des Anteils von ökologisch konzeptionierten Produkten durch die Einkaufsabteilungen der öffentlichen Hand, um so einen funktionalen Wirtschaftsansatz bei öffentlichen Beschaffungsverträgen zu entwickeln
14. Bekleidung: Reform der Bekleidung für Mitarbeiter der Stadt Paris, Ausweitung einer sinnvollen Wiederverwertung von Berufskleidung während ihrer Lebensdauer und danach
15. Verantwortungsvoller Konsum: Werben für einen zirkulären Konsum in Paris

7. Entwicklung von Demonstrationsprojekten und Festlegung klarer Ziele

Da das Datenmaterial im Hinblick auf die gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und umwelttechnischen Auswirkungen der Kreislaufwirtschaft derzeit noch recht unzureichend ist, bedarf es der Entwicklung von Demonstrationsprojekten und Festlegung klarer Ziele, um Datenmaterial zu sammeln. Das ist nicht nur erforderlich, um Vertrauen in Kreislaufösungen aufzubauen und andere Akteure zu ermutigen, sich ebenfalls zu engagieren, sondern auch, um die Richtlinien dahingehend zu verändern, dass sie die Kreislaufwirtschaft stützen.

- Samsø, eine Insel vor der Ostküste Dänemarks im Kattegat, hat eine Bevölkerung von 4000 Personen, die sich einem ökologisch bewussten Lebensstil verschrieben hat. Sie verwendet und erzeugt zu 100% erneuerbare Energien. 1997 organisierte die dänische Regierung einen Wettbewerb zur Entwicklung einer Modellgemeinde für erneuerbare Energie. Die Gemeinde Samsø gewann diesen Wettbewerb. Die Insulaner haben jetzt einen CO₂-Fußabdruck von minus 12 Tonnen pro Person/pro Jahr.
- Peterborough hat Demonstrationsprojekte zu den Themen Essen, Trinken und landwirtschaftliche Systeme sowie für das Bau- und Herstellungssegment organisiert¹³.
- Das Projekt des Wcycle Instituts¹⁴ ist ein strategisches Entwicklungsmodell, das in der slowenischen Stadt Maribor einen Wandel in den Bereichen integriertes Abfallmanagement sowie Verschwendung von Energie und Abwasser hervorbringen soll. Es basiert auf Maßnahmen der Kreislaufwirtschaft, die vorsehen, dass Materialien, Energie und Wasser in Form von rückgewonnenen Abfällen, überschüssiger Energie und gereinigtem Wasser nutzbar gemacht werden. Das Integrationsmodell umfasst auch die Mitarbeit der Gemeinschaft in Form einer genossenschaftlichen Wirtschaft.
- Die Stadt Paris und das staatliche ÖPNV-Unternehmen RATP, das die Pariser Métro-Linien betreibt, haben mit der Initiative „Les Deux Rives“ („die beiden Ufer“) den Anstoß zum Aufbau des weltweit grünsten Geschäftsviertels gegeben.
- Amsterdam ist bestrebt, den Verbrauch an Primärrohstoffen (Minerale, fossile Brennstoffe und Metalle) bis 2030 um die Hälfte zu reduzieren und bis 2025 auch 65% aller Haushaltsabfälle zu trennen.
- Die slowenische Stadt Maribor plant, 70% der Abfälle der Gemeinde und 80% der Verpackungsabfälle bis 2030 zu recyceln. Zudem sollen auch Meeres- und Lebensmittelabfälle bis 2025 um 30% reduziert werden¹⁵.
- Grow Bristol ist ein städtisches landwirtschaftliches Unternehmen, das regional Lebensmittel anbaut und Ortsansässige beschäftigt. Das Unternehmen verwendet erneuerbare Energien und ist bestrebt, den Wasserverbrauch für Gemüseanbau zu reduzieren. Die Bristol Energy Cooperative ist eine Genossenschaft für erneuerbare Energien, die im Besitz der Gemeinde ist und es der Bevölkerung ermöglicht, sich an der Produktion lokaler CO₂-freier, erneuerbarer Energien für die Stadt zu beteiligen.

¹³ <http://www.futurepeterborough.com/circular-city/>

¹⁴ <http://www.wcycle-maribor.si/>

¹⁵ <http://www.circularchange.com/wp-content/uploads/2017/05/5-Igor-Kos.pdf>

8. Fortschritte messen

Die erfolgreiche Entwicklung der Kreislaufwirtschaft erfordert ein System von Indikatoren, anhand derer man den Fortschritt messen kann und die den Entscheidungsträgern Leitlinien für die Weiterentwicklung von politischen Maßnahmen und Instrumenten an die Hand geben. Das EU-Projekt FORCE¹⁶ zielt darauf ab, die durch Linearwirtschaft ausgelösten Materialverluste einzudämmen und die Weichen für eine Kreislaufwirtschaft zu stellen. Die vier Städte, die an diesem Projekt beteiligt sind – Kopenhagen, Hamburg, Lissabon und Genua –, binden Unternehmen, Einwohner und akademische Kreise in 16 partizipatorische, auf Wertschöpfung basierende Partnerschaften ein, um ökologisch innovative Lösungen zu entwickeln. Jede Stadt wird für eine von vier Materialengruppen eine führende Partnerschaft aufbauen: Kunststoffabfälle, strategische Metalle aus elektrischen und elektronischen Geräten, überschüssige Lebensmittel und Bio- sowie Holzabfälle. Jede Stadt wird auch drei lokale Partnerschaften für andere Materialien aufbauen.

Die städtische Kreislaufwirtschaft verändert sich: von einfachem Recycling der vom Verbraucher genutzten Produkte, zu einer Zirkularität entlang der gesamten Wertschöpfungskette, von brancheninterner zu branchenübergreifender Entwicklung und von der Produktherstellung als absolutem Schwerpunkt zur Beachtung des gesamten Lebenszyklus eines Produkts. Es gibt verschiedene Instrumente und Methoden zur Bewertung nationaler und regionaler kreislaufwirtschaftlicher Entwicklungen, wobei die Materialflussanalyse (MFA) bisher am beliebtesten war. Mit Unterstützung des World Resources Institute (WRI) haben die USA, Japan, Österreich, Deutschland, die Niederlande, Brasilien, Venezuela, die Schweiz und Schweden auf nationaler Ebene Materialflussforschung abgeschlossen. Das EU-Indikatorsystem unterscheidet zwischen drei Kategorien: Input-Indikatoren, Verbrauchsindikatoren und Output-Indikatoren. Das gleiche gilt auch für das japanische Indikatorsystem, wobei die Kategorien Ressourcenproduktivität (RP), Recyclingrate und Rate der endgültigen Abfallbeseitigung unterschieden werden.

Das Collaborating Centre on Sustainable Consumption and Production (CSCP) in Wuppertal hat den Handabdruck-Ansatz entwickelt, der eine Methode zur Messung und Beurteilung der Auswirkungen von Produkten auf die ökologische, wirtschaftliche und soziale Nachhaltigkeit umfasst. Als eine auf Indikatoren basierende Messung erfasst sie sowohl positive als auch negative Auswirkungen und ermöglicht so letztlich, sich einen vollständigen Eindruck von der tatsächlichen Nachhaltigkeit (vom Handabdruck des Produkts) zu verschaffen, indem man die Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) als Bewertungsstandard ansetzt. Dieser Ansatz könnte auch auf Städteniveau übertragen werden, um so die Fortschritte einer Stadt im Hinblick auf Zirkularität zu bewerten und spezifische Entwicklungspotenziale aufzuzeigen.

Der kürzlich in China erschienene EIS2017-Index unterscheidet drei Kategorien von Indikatoren: umfassende Indikatoren, spezielle Indikatoren und Referenzindikatoren. Im Januar 2018 entschied die Europäische Kommission zugunsten eines Kontrollrahmens für die Kreislaufwirtschaft. Dieser ermöglicht die Bewertung der Fortschritte, die in der EU und ihren Mitgliedsstaaten bei der Umsetzung der Kreislaufwirtschaft gemacht werden. Zwar werden die meisten Systeme auf nationaler Ebene bereits angewandt, doch wurde bisher kein einziges auf städtischer Ebene übernommen.

¹⁶ <http://www.ce-force.eu/>

UCDI Index System (Entwicklungsindex für Kreislaufstädte)

Das System, das auf dem chinesischen EIS2017-Index aufbaut, umfasst 17 einzelne Indikatoren, die anhand von vier Hauptkriterien – Ressourcen-Output, industrielle Zirkularität, Zirkularität am Wohnort sowie Mechanismen und Kultur – in Gruppen unterteilt wurden. Der Index wurde für 40 Städte berechnet, die alle zwei Jahre im Zeitraum des 5-Jahreszeitraums von 2012-2016 Teil des chinesischen Pilotprojekts Kreislaufstädte waren. D. h., dass der Index für die Jahre 2012, 2014 und 2016 berechnet wurde. Da China viele Jahre früher kreislaufwirtschaftliche Wege beschritten hat, liefert der Index möglicherweise die einzigen bekannten Ziffern im Bereich von Städten (Wang, Lee, Zhang, Chen, & Li, 2018).

6. Vorteile der Kreislaufwirtschaft für Städte

1. Steigerung des verfügbaren Einkommens:

Die anhand von drei Branchen (Mobilität, Ernährungssysteme und gebaute Umwelt) betriebene Analyse und Forschung (Ellen MacArthur Foundation, 2017) ergab, dass die Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft das verfügbare Einkommen des Durchschnittseuropäers, durch geringere Preise von Produkten und Dienstleistungen und die Umwandlung von unproduktiver in produktive Zeit (z.B. Verringerung der Kosten aufgrund von Überlastung), erhöht. Das durchschnittliche verfügbare Einkommen für EU-Haushalte würde bis 2030 gegenüber dem aktuellen Entwicklungskurs um 3.000 Euro bzw. 11% pro Jahr steigen.

2. Reduktion des CO₂-Ausstoßes:

In demselben Bericht hieß es, dass man mit einem auf Kreislaufwirtschaft ausgerichteten Entwicklungskurs erreichen könnte, dass der CO₂-Ausstoß bis 2030, im Vergleich zum heutigen Niveau, signifikant sinken würde. Eine ähnliche, für Indien durchgeführte Analyse ergab, dass die Treibhausgasemissionen 2050 um 44% niedriger wären als bei der derzeitigen Lage. Ein niedrigerer CO₂-Ausstoß bedeutet ein gesünderes Ökosystem, sowohl für den Menschen als auch für andere Spezies, die im städtischen Raum koexistieren (UNEP and IRP, 2018). Die jüngsten Ergebnisse lassen vermuten, dass Wiederaufarbeitung und umfassende Sanierungen auf Produktebene dazu beitragen könnten, die Treibhausgasemissionen in geeigneten Segmenten um 79% bis 99% zu senken.

3. Lebensqualität erhöhen:

Frühere Forschungen ergaben, dass Kreislaufwirtschaftsaktivitäten die Lebensqualität in Städten beeinflussen könnten. Kreislaufwirtschaftsaktivitäten können sich positiv auf die Luftqualität in Gebäuden auswirken (durch die Verwendung gesunder Materialien, gemäß dem EU-finanzierten Projekt „Buildings as Materials Banks“ [BAMB = Gebäude als Materialbanken]¹⁷, das darauf abzielt, „Materialpässe für Gebäude“ in Kombination mit flexiblem Gebäudedesign zu entwickeln, sodass der Wert der eingesetzten Materialien erhalten bleibt) und die Luftverschmutzung reduzieren (durch flexiblere Mobilitätssysteme). In einer Kreislaufwirtschaft kann die Lebensqualität in Städten auch dadurch erhöht werden, dass weniger unverarbeiteter Abfall auf offenen Müllhalden endet und die Prozesse zur Wasser- und Abwasserbehandlung verbessert werden. Eine Vorreiter-Gemeinde in

¹⁷ <https://www.bamb2020.eu/>

Süddeutschland lässt auf ihre Worte auch die entsprechenden Taten folgen. Das innenstadtnahe Freiburger Quartier Vauban ist der erste Stadtteil der Welt, der eine positive Energiebilanz aufzuweisen hat. Bis 2009 hatten 70% der Bewohner ihr Auto aufgegeben. Alle Häuser und Gebäude wurden so gebaut, dass sie den niedrigsten Energieverbrauch haben, der möglich ist.

4. Potenzielle positive Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt in der Stadt:

Neue Arbeitsplätze würden nicht nur durch Wiederaufarbeitung und Wachstum innerhalb von Großunternehmen entstehen. Der Arbeitsmarkt könnte sich in der Kreislaufwirtschaft sehr vielfältig entwickeln. In kleinen und mittleren Unternehmen könnten durch die Entwicklung der lokalen Rücknahmelogistik zahlreiche Arbeitsplätze entstehen, durch mehr Innovation und Unternehmergeist sowie eine neue, dienstleistungsorientierte Wirtschaft.

5. Gesundheitlicher Nutzen:

Der Wandel zu einer Kreislaufwirtschaft bietet eine gute Gelegenheit, einen hohen potenziellen gesundheitlichen Nutzen zu erzielen und dabei gleichzeitig einen Beitrag zur Umsetzung einer Reihe von Zielen für nachhaltige Entwicklung zu leisten. Es handelt sich sowohl um direkten Nutzen, wie Kostenersparnis im Gesundheitssektor, als auch um indirekten, der aus einer geringeren Beeinträchtigung der Umwelt durch Produktion und Konsum entsteht. Bisher hat man den gesundheitlichen Nutzen des Wandels zu einer Kreislaufwirtschaft kaum in Betracht gezogen; die Untersuchungen stecken noch in den Kinderschuhen und der Gesundheitssektor war bei den Debatten um positive und negative Auswirkungen der Kreislaufwirtschaft kaum vertreten. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat im August 2018 einen Bericht mit dem Titel „Kreislaufwirtschaft und Gesundheit – Chancen und Risiken“ veröffentlicht.

7. Weltweite Debatte zur Kreislaufwirtschaft



Quelle: (Preston & Lehne, 2017)

Zwar werden die Debatten um die Zirkuläre Wertschöpfung vorrangig aus westeuropäischer Sicht geführt, doch gibt es in verschiedenen Teilen der Welt viele Beispiele für Initiativen im Zusammenhang mit der Kreislaufwirtschaft. In der jüngsten Vergangenheit hat es kreislaufwirtschaftliche Aktivitäten in unterschiedlichsten Ländern – von Laos bis Kolumbien – gegeben. Im letzten Jahr haben Ruanda, Nigeria und Südafrika in Zusammenarbeit mit dem Weltwirtschaftsforum und der Globalen Umweltfazilität (GEF) die Afrikanische Allianz für Kreislaufwirtschaft ins Leben gerufen, um

die Einführung neuer Modelle für nachhaltige Entwicklung auf dem gesamten Kontinent zu beschleunigen¹⁸. Der Indian Resource Panel (InRP), ein beratendes Organ in Sachen Einsatz von natürlichen Ressourcen, lancierte kürzlich ein Aktionsprogramm zur effizienten Nutzung der Ressourcen und unterstrich in diesem Zusammenhang die Kreislaufwirtschaft.

Länder mit geringeren Einkommen funktionieren in vielerlei Hinsicht wesentlich zirkulärer als viele Industriestaaten – die Frage ist, wie man das in Entwicklungsmöglichkeiten umwandeln kann. Ein großer Teil der wirtschaftlichen Aktivität in Ländern mit niedrigen Einkommen dreht sich um das Sortieren und die Wiederverwendung von Abfällen. Allerdings müssen Möglichkeiten, durch Wiederverwendung und Wiederaufarbeitung größere Werte und mehr Beschäftigung zu generieren, erst noch erfasst werden (Preston & Lehne, 2017).

Seit über 15 Jahren ist die chinesische Regierung bereits ein Vorreiter in Sachen Kreislaufwirtschafts-Strategien mit einem Schwerpunkt darauf, die Verschmutzung zu bekämpfen sowie die effiziente Nutzung der Ressourcen und ökologische Initiativen in der Industrie zu fördern. Basierend auf diesen Bemühungen führte die Regierung 2017 ein neues Maßnahmenpaket ein, das sich um Ideen wie die Neukonzeption von Produkten und die Sharing-Wirtschaft dreht, die zeigen, welche Innovations- und Wertschöpfungsmöglichkeiten der kreislaufwirtschaftliche Ansatz – insbesondere für Städte – bietet (Ellen MacArthur Foundation, 2018)

¹⁸ Pressemitteilung: Umweltministerium, Republik Ruanda am 29. November 2017 <https://bit.ly/2EV2Krd>

8. Wer ermöglicht den Übergang zu einer Kreislaufstadt?

Der Wandel kann nicht durch einen einzelnen Akteur allein erreicht werden. Es bedarf vielmehr einer engen Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette, die Einzelpersonen, den privaten Sektor, verschiedene Regierungsebenen und die Zivilgesellschaft einschließt. Die Unternehmen müssen das Kriterium Zirkularität beim Entwurf der Produkte im Hinterkopf behalten und Komponenten bauen, mit denen Energie- und Materialkreisläufe in den Produktionsabläufen geschlossen werden. Dem Einzelnen fällt bei der Entwicklung der Nachfrage eine Schlüsselrolle zu. Die öffentliche Hand muss ihren Teil beitragen, indem sie die notwendige Infrastruktur bereitstellt sowie Strategien und Richtlinien erstellt, die Innovationen fördern, ohne Belastungen durchzusetzen, die das Wachstum beeinträchtigen. In der nachfolgenden Grafik sind wichtige Instrumente und Mechanismen aufgeführt, die Interessenvertreter in jeder Stadt der Welt verwenden können, um einen Beitrag zum Wandel zu einer Kreislaufwirtschaft zu leisten.



Kommunen

- Kommunen können das Recycling von Baumaterialien aus eigenen Gebäuden, Renovierungen und Abrissen fördern. Dadurch motivieren sie die Marktakteure, recycelte Baumaterialien nachzufragen.
- Kommunen können durch Subventionen, Incentive-Maßnahmen und Steuervergütungen die Entwicklung neuer Technologien fördern.
- Förderung von Partnerschaften mit anderen Vorreiter-Städten in puncto Kreislaufwirtschaft
- Förderung von Initiativen, die „von unten“ kommen (Ideenwettbewerbe, Finanzierung von Start-up Ideen)

Regionale Unternehmen (Energie, Abfall, Wasser)

- Auf Abonnements basierende Modelle sind funktionsfähige Ausgangspunkte für die Kreislaufstadt. Sie ermöglichen wirtschaftliche und ökologische Vorteile für beide Seiten, darunter Kostenersparnis für Kunden und nachhaltigere Ergebnisse für Unternehmen.
- Abfall in Energie umwandelnde Unternehmen und andere Recycling-Unternehmen sind an qualitativ hochwertigen „Ressourcen“ interessiert, die sie wieder zum Verkauf anbieten können.
- Rücknahmeprogramme, die sich auf den Wiederverkauf und Recycling konzentrieren, erhöhen bei Kunden das Vertrauen und den Goodwill.

Andere Interessenvertreter (Medien, Finanzinstitutionen, Verbraucher)

- Die Finanzindustrie könnte einen einheitlichen Richtlinien-Rahmen zur Bestimmung, Auswahl und Finanzierung von Initiativen entwickeln, die auf neuen Geschäftsmodellen der Kreislaufwirtschaft beruhen (ABN AMRO, ING und Rabobank haben einen entsprechenden Prozess eingeleitet).
- Die Medien könnten Beiträge fördern, die einen positiven Beitrag für die Gesellschaft leisten (der Wandel zu einer Kreislaufwirtschaft könnte das verfügbare Einkommen, die Gesundheitsstandards und die Lebensqualität verbessern).
- Die Verbraucher könnten speziell Produkte nachfragen, die lange halten und auf den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft beruhen – nicht zuletzt auch, um durch eine längere Lebensdauer der Produkte Geld zu sparen.

Akademische Kreise (Studenten, Dozenten, Professoren und Universitäten)

- Da die zentrale Rolle einer Universität darin besteht, Kenntnisse zu bescheinigen und Wissen in Innovationen umzuwandeln, wäre es wünschenswert, dass Universitäten ihre Studenten in den kreislaufwirtschaftlichen Prozess einbinden, indem sie Living Labs einrichten, Forschung in Sachen Transformation fördern oder Veranstaltungen zum Thema Kreislaufwirtschaft anbieten.
- Universitäten könnten auch Partnerschaften mit in der Region ansässigen Unternehmen eingehen, um so gemeinsam Vorteile zu erarbeiten und sich wechselseitig bei der Umsetzung und Finanzierung zu unterstützen. Regionale kreislaufwirtschaftliche Partnerschaften können für alle Seiten Vorteile bieten, da Materialkosten gesenkt oder neue Einnahmen generiert werden.

- Die Entwicklung innovativer Studienpläne würde Nachhaltigkeitsstrategien und praxisbasiertes Lernen zusätzlich fördern, indem man Menschen ermutigt, sich in Konsumfragen und auch in anderen Bereichen nachhaltig zu verhalten.

Bürgerinitiativen

- Zwar betrachtet man Verbraucher als Teil der Wirtschaft und Benutzer von Produkten, aber nicht als diejenigen, die Ziele setzen oder neue Gelegenheiten am Markt steuern. Das allerdings ändert sich derzeit recht schnell durch Sharing von Ressourcen (Bücher, Anlagen und Geräten, Kleidung, Mobiliar etc.)
- Nachhaltige Beschaffung und regionale Vertriebskanäle ermöglichen eine bessere Rückverfolgbarkeit der Produkte, vor allem bei Lebensmitteln, was sowohl der Umwelt als auch der Gesellschaft sehr zugute kommt. Der Aufbau regionaler, kooperativer Netzwerke für Verbraucher reduziert die Kosten für den Kauf und die Verwendung von Produkten und fördert gleichzeitig den gesellschaftlichen Zusammenhalt.

9. Anhang

1. Literatur und Quellenverzeichnis

Brears, R. C. (2018). Natural Resource Management and the Circular Economy in London. In *Natural Resource Management and Circular Economy* (pp. 59-75) [Management natürlicher Ressourcen und Kreislaufwirtschaft in London. In *Management natürlicher Ressourcen und Kreislaufwirtschaft* (S. 59-75)]. London: Palgrave Macmillian.

Chaturvedi, A., Gaurav, J. K., & Gupta, P. (2017). *The Many Circuits of a Circular Economy*. [Die vielen Kreise der Kreislaufwirtschaft.] Brighton: STEPS Centre.

Ellen MacArthur Foundation and Google. (2017). *Cities in the Circular Economy: The role of digital technology*. [Städte in der Kreislaufwirtschaft: Die Rolle der Digitaltechnologie.] Cowes, United Kingdom: Ellen MacArthur Foundation.

Ellen MacArthur Foundation. (2017). *Cities in the Circular Economy – An initial exploration*. [Kreislaufstädte – eine erste Untersuchung.]

Ellen MacArthur Foundation. (2018). *The Circular Economy opportunity for urban and industrial innovation in China*. [Kreislaufwirtschaftliche Chancen für städtische und industrielle Innovation in China.] Cowes: Ellen MacArthur Foundation.

Ellen MacArthur Foundation. (2017). *Urban Biocycles*. [Städtische Biozyklen.] Cowes, United Kingdom: Ellen MacArthur Foundation.

European Cluster Observatory. (2015). *Framework conditions to support emerging industries and clusters in the area of circular economy*. Brussels: European Commission. [Rahmenbedingungen zur Unterstützung im Aufbau befindlicher Branchen und Cluster im Bereich der Kreislaufwirtschaft. Brüssel: Europäische Kommission]

Future Earth KAN SSCP Working Group. (2018). *Sustainable Consumption and Production in Cities a scoping paper*. [Nachhaltiger Verbrauch und Produktion in Städten – ein Thesenpapier] Berlin: Future Earth.

José Potting and Aldert Hanemaaijer (eds.), R. D. (2018). *Circular Economy: What we want to know and can measure*. Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. [Kreislaufwirtschaft: Was wir wissen möchten und messen können. Den Haag: PBL Niederländische Umwelt-Agentur.]

- Khanna, P. (13.04.2016). *How much economic growth comes from our cities?* From World Economic Forum: [Wie hoch ist der Anteil des Wirtschaftswachstums aus unseren Städten? Vom Weltwirtschaftsforum:] <https://www.weforum.org/agenda/2016/04/how-much-economic-growth-comes-from-our-cities/>
- Prendeville, S., Cherim, E., & Bocken, N. (10.04.2017). Circular Cities: Mapping Six Cities in Transition. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, pp. 171-194. [Kreislaufstädte: Darstellung von sechs Städten im Wandel. *Umweltinnovation und Gesellschaftlicher Wandel*, S. 171-194.]
- Preston, F., & Lehne, J. (2017). *A Wider Circle? The Circular Economy in Developing Countries.* [Ein weiterer Kreis? Die Kreislaufwirtschaft in Entwicklungsländern.] London: Chatam House.
- Puutio, T. A. (15.02.2018). *Here are 5 predictions for the future of our cities.* From World Economic Forum: [Fünf Voraussagen über die Zukunft unserer Städte. Vom Weltwirtschaftsforum:] <https://www.weforum.org/agenda/2018/02/here-are-5-predictions-for-the-cities-of-the-future>
- Spiegelhalter, T., & Arch, R. A. (2010). *Biomimicry and circular metabolism for the cities of the future.* WIT Transactions on Ecology and the Environment, 215-225. [Biomimikry und zirkulärer Metabolismus für die Städte der Zukunft. WIT Berichte über Ökologie und Umwelt, 215-225]
- UNEP and IRP. (2018). *Re-defining Value – The Manufacturing Revolution.* UNEP. Retrieved 10 26, 2018, from [Neudefinition des Begriffs Wert – Die Herstellungsrevolution. UNEP. Abgerufen am 26.10.2018 unter] <http://www.resourcepanel.org/reports/re-defining-value-manufacturing-revolution>
- Wang, N., Lee, J. C., Zhang, J., Chen, H., & Li, H. (2018). *Evaluation of Urban circular economy development: An empirical research of 40 cities in China.* [Bewertung der Entwicklung der Kreislaufwirtschaft in städtischen Ballungsräumen: Empirische Forschung anhand von 40 Städten in China] *Journal of Cleaner Production*, 876-887.
- Webster, K. (2017). *The Circular Economy - A wealth of Flows.* [Die Kreislaufwirtschaft - Eine Fülle an Strömen.] Cowes: EllenMacarthur Foundation.
- Wilts, H. (2016). *Germany on the road to Circular Economy?* [Deutschland auf dem Weg in die Kreislaufwirtschaft?] Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung.
- World Economic Forum in collaboration with PwC. [Weltwirtschaftsforum in Zusammenarbeit mit PwC]. (2018). *Circular Economy in Cities Evolving the model for a sustainable urban future.* Geneva: World Economic Forum. [Kreislaufwirtschaft in Städten, Entwicklung eines Modells für eine nachhaltige Zukunft von Städten. Genf]: Weltwirtschaftsforum.

2. Autoren

Piyush Dhawan



Piyush Dhawan ist Umweltschützer und ein erfahrener Nachhaltigkeits-Projektleiter mit fundierten CSR-Kenntnissen (Corporate Social Responsibility). Er arbeitete fünf Jahre für die Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ) in Indien und Deutschland. Sein größter Erfolg war die Einrichtung der India Business and Biodiversity Initiative (Indische Business- und Biodiversitätsinitiative). Sie ist auch im Rahmen anderer inländischer Initiativen eine Erfolgsgeschichte geworden, die ihre eigenen Unternehmen hervorbringen, indem sie Fortbildungen und Workshops anbieten. 2017 erhielt Piyush Dhawan von der Alexander von Humboldt Stiftung ein deutsches Bundeskanzler-Stipendium, um sich mit dem Thema Kreislaufstädte auseinanderzusetzen. Zudem beteiligte er sich an einem Forschungsprojekt der Judge Business School der Universität Cambridge.

Kontakt: + 91 989 905 83 80 | piyushdhawan12@gmail.com

Deutsches Bundeskanzler Stipendiat

Das Bundeskanzler-Stipendienprogramm der Alexander von Humboldt Stiftung konzentriert sich auf junge potenzielle Führungskräfte aus den Vereinigten Staaten von Amerika, der Russischen Föderation, der Volksrepublik China, Brasilien und Indien, die eine internationale Ausrichtung haben und bereits über erste Erfahrungen in Führungsrollen verfügen. Es wendet sich an potenzielle Entscheidungsträger, Multiplikatoren und Vordenker in Bereichen wie Politik, öffentliche Verwaltung und Unternehmertum sowie Gesellschaft und Kultur. Das Stipendien-Programm steht unter der Schirmherrschaft des Kanzlers bzw. der Kanzlerin der Bundesrepublik Deutschland und wird vom

deutschen Außenministerium finanziert. Weitere Informationen zu den Stipendien sind unter folgendem Link zu finden: <https://www.humboldt-foundation.de/web/german-chancellor-fellowship.html>

Janpeter Beckmann



Janpeter Beckmann studierte Wirtschaft und hat sich auf Außenhandel, Entwicklungsländer sowie Ressourcenwirtschaft spezialisiert. Er arbeitete bei CSCP als Projektleiter, wobei seine Kernthemen nachhaltige Beschaffung, Nachhaltigkeitsanalysen der Wertschöpfungskette und Bioökonomie sind. Bevor er bei CSCP arbeitete, war er unter anderem im Bereich technisch-volkswirtschaftliche Bewertung hinsichtlich der Verwendung von Materialien und erneuerbaren Ressourcen tätig.

Kontakt: +49 202 459 58 – 24 | janpeter.beckmann@scp-centre.org

Das Collaborating Centre on Sustainable Consumption and Production (CSCP)

Das Collaborating Centre on Sustainable Consumption and Production (CSCP) wurde 2005 gemeinsam vom Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH und dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) gegründet, um eine Institution für wissenschaftliche Forschung, Gemeinschaftsinitiativen und Transferaktivitäten mit internationalem Profil zur Förderung des nachhaltigen Konsumierens und Produzierens (SCP) aufzubauen. Das CSCP umfasst eine interdisziplinäre Gruppe von über 50 Forschern. Ziel des Zentrums sind Aktivitäten wie Entwicklung, Tests, Umsetzung und Überwachung von Projekten und Programmen, um nachhaltigen Verbrauch sowie Produktionsmuster und -praktiken, Wissenstransfer, Networking zwischen Meinungsbildnern unterschiedlicher Organisationen und interdisziplinäres Networking sowie internationale Partnerschaften zu beschleunigen. Die von der Organisation entwickelten und ausgeführten Programme basieren auf drei Säulen: Kapazitätsaufbau, Erstellung von Infrastruktur zur Unterstützung nachhaltiger Innovationen sowie die Förderung von partizipativen, von der Bevölkerung ausgehenden Modellen für nachhaltige Innovation mit Kaskadeneffekt auf den Lebensstil.

Adresse | Kontakt

Bertelsmann Stiftung
Carl-Bertelsmann-Straße 256
33311 Gütersloh
Telefon +49 5241 81-0

Oliver Haubner
Senior Project Manager
Programm LebensWerte Kommune
Telefon +49 5241 81 81119
Fax +49 5241 81 681119
oliver.haubner@bertelsmann-stiftung.de

Henrik Riedel
Senior Project Manager
Programm LebensWerte Kommune
Telefon +49 5241 81 81266
Fax +49 5241 81 681266
henrik.riedel@bertelsmann-stiftung.de

Marc Wolinda
Project Manager
Programm Transfer & Scale
Telefon +49 5241 81 81438
Fax +49 5241 81 681438
marc.wolinda@bertelsmann-stiftung.de

Petra Vollmer
Project Assistant
Programm LebensWerte Kommune
Telefon +49 5241 81 81469
Fax +49 5241 81 681469
petra.vollmer@bertelsmann-stiftung.de

DOI 10.11586/2019060

www.bertelsmann-stiftung.de