

Städte als Motoren einer neuen Wirtschaft. Im Kreislauf.

Städte sind die Orte, an denen die Mehrheit von uns Menschen lebt. Mehr als die Hälfte sind es heute und alle Prognosen sprechen eine klare Sprache: Die städtischen Ballungsräume sind unser Lebensraum der Zukunft. Hier wird gebaut, konsumiert, gebraucht, entsorgt, was das Leben so hergibt. 70% der Ressourcen und 70% aller vom Menschen freigesetzten Treibhausgase gehen auf das Konto von Städten. Außerdem fällt etwa die Hälfte des gesamten Mülls in Städten an.

Wieviel CO₂ haben wir noch "frei"?

Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) hat bereits 2009 die Ermittlung von CO₂-Restbudgets für Länder auf Basis der Bevölkerungszahl vorgeschlagen¹. Legt man das letzte vom Weltklimarat IPCC ermittelte globale Restbudget von ziemlich genau 400 Gigatonnen (Gt) CO₂ zugrunde², und bricht diesen „verbleibenden atmosphärischen Deponieraum“³ über den Bevölkerungsanteil auf Deutschland herunter, ergeben sich 4 Gt CO₂. 4 Gt CO₂, die dem Land mit seiner gesamten Bevölkerung, seinem Verkehr, seiner Industrie und seiner Landwirtschaft als Restbudget verbleiben. Rechnerisch sind das für jede Bewohnerin und jeden Bewohner in Summe 50 t, während wir aktuell jährlich mit etwa 11 t CO₂-Freisetzung pro Kopf rechnen. Unser Emissionsbudget ist damit Ende 2025 auf dem aktuellen Niveau komplett erschöpft.

Alle bis jetzt vorhandenen Pläne der deutschen Bundesregierung bzw. auf EU-Ebene verfehlen, trotz der im Dezember 2020 erhöhten Ambition, den CO₂-Ausstoß bis 2030 um mindestens 55% unter das Niveau von 1990 zu senken, das Ziel des Pariser Klimaabkommens deutlich⁴.

Unsere Bodenschätze - ein knappes Gut

Ähnlich sieht es beim Ressourcenverbrauch aus: Hier liegt unser Konsum bei derzeit über 40t Ressourcen inklusive Infrastruktur und Abfällen pro Kopf und Jahr, während das von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler identifizierte richtige Maß bei 8 t (6 t erneuerbare Ressourcen, 2 t nicht-erneuerbar) liegen würde. Demnach etwa ein Fünftel des heutigen Konsums.

Bis zu 70 % der heutigen Treibhausgasemissionen sind direkt auf Verarbeitung und Nutzung von Materialien und Produkten zurückzuführen⁵. Wenn wir also vorankommen wollen mit der effektiven Reduktion der Treibhausgase, und damit den zu erwartenden Klimawandel abschwächen wollen, müssen wir auch die Art und Weise angehen, wie wir unsere materiellen Bedürfnisse befriedigen. Eine Umstellung lediglich auf erneuerbare Energien ist da nicht ausreichend.

Nach 250 Jahren industrieller Entwicklung zu einer linear aufgestellten Wirtschaft, die dem Prinzip des "Take - Make - Use - Lose" gehorcht, verbrauchen wir ein Vielfaches der Ressourcen, die unser Heimatplanet dauerhaft für uns bereitstellen kann. Knapp drei Erden bräuchten wir in Europa, um allein bei den nachwachsenden Rohstoffen diese Fülle für die industrialisierte Welt auf Dauer beibehalten zu können⁶.

¹ Vgl. WBGU (2009)

² IPCC (2021) S. 27ff.

³ Vgl. Edenhofer, Knopf, Luderer (2009)

⁴ Siehe für einen ersten Überblick: <https://climateactiontracker.org/countries/>

⁵ Vgl. Circle Economy (2021) und Ellen MacArthur Foundation (2019)

⁶ Vgl. Globla Footprint Network <https://www.overshootday.org/newsroom/country-overshoot-days/>



Abb. 1: "Erdgewinnung" (Karikatur von Abdelghani Dahdouh (2016))

Auch Deponieräume in Erde, Wasser, Luft müssten wir unbegrenzt zur Verfügung zu haben. Aber auf dem "Raumschiff Erde"⁷ sind sowohl die Ressourcen limitiert als auch die Ablademöglichkeiten begrenzt. Das geht sich auf Dauer schwer aus, wie wir etwa beim Kohlendioxid konkret oben schon gesehen haben.

Was meinen wir mit "intelligenter Kreislaufwirtschaft"?

In einer intelligenten Kreislaufwirtschaft verwenden wir Produkte, Komponenten und Rohstoffe immer wieder neu. Auf diese Weise vermeiden wir Abfall und schließen die Kreisläufe, bis wir schließlich mit weniger mehr erreichen können. In einer Kreislaufwirtschaft bleibt ein Produkt so lange wie möglich ein Produkt, wird repariert und nach einer ersten Nutzung wiederverwendet oder umgewidmet. Alternativ können seine Bestandteile auch anderweitig verwendet werden. Auf diese Weise bleiben die Materialien auf ihrem höchstmöglichen Nutzungsniveau und anstelle der Entsorgung tritt die Nutzung nach dem ersten Gebrauch.

Zu diesem Zweck wurde eine Rangliste erstellt, die zeigt, welche Möglichkeiten der Kreislaufwirtschaft anderen vorzuziehen sind:

Verwerfen, Umdenken, Vermindern sind die Strategien von höchster Relevanz und betreffen die veränderte Nutzung und Gestaltung von Produkten. Beispiele hierfür sind der Verzicht auf Plastikbecher, das Teilen von Autos und die Herstellung der gleichen Produkte mit weniger Rohstoffen.

Wiederverwendung, Reparatur, Aufarbeitung und Remanufacturing betreffen die Gebrauchsphase von Produkten. Diese Maßnahmen zielen darauf ab, die Nutzungsdauer so weit wie möglich zu verlängern. Second-Hand-Läden und Reparaturzentren spielen hier eine wichtige Rolle.

⁷ Vgl. Fuller (1969)

Umnutzung, Recycling, und schließlich Verwertung beziehen sich auf das Ende der Nutzung als dieses Produkt: Komponenten können wiederverwendet werden, während Materialien recycelt und als letztes Mittel zur Energiegewinnung genutzt werden können.

Wie in einer großen Bibliothek bedienen wir uns am reichen Vorrat des "Raumschiffs Erde", wissen aber auch um unsere Verantwortung, die Dinge nach Gebrauch wieder in einem ordnungsgemäßen Zustand zurückzugeben, sodass sie jemand anderer ge-brauchen kann.

Die Wirtschaft, so wie sie heute operiert, bringt weniger als 10% der eingesetzten Materialien wieder in den Kreislauf. Das zeigt das immense Potential einer intelligenten Kreislaufwirtschaft und Konzepte der Weiternutzung von Produkten bzw. der Wiederverwendung von Materialien.

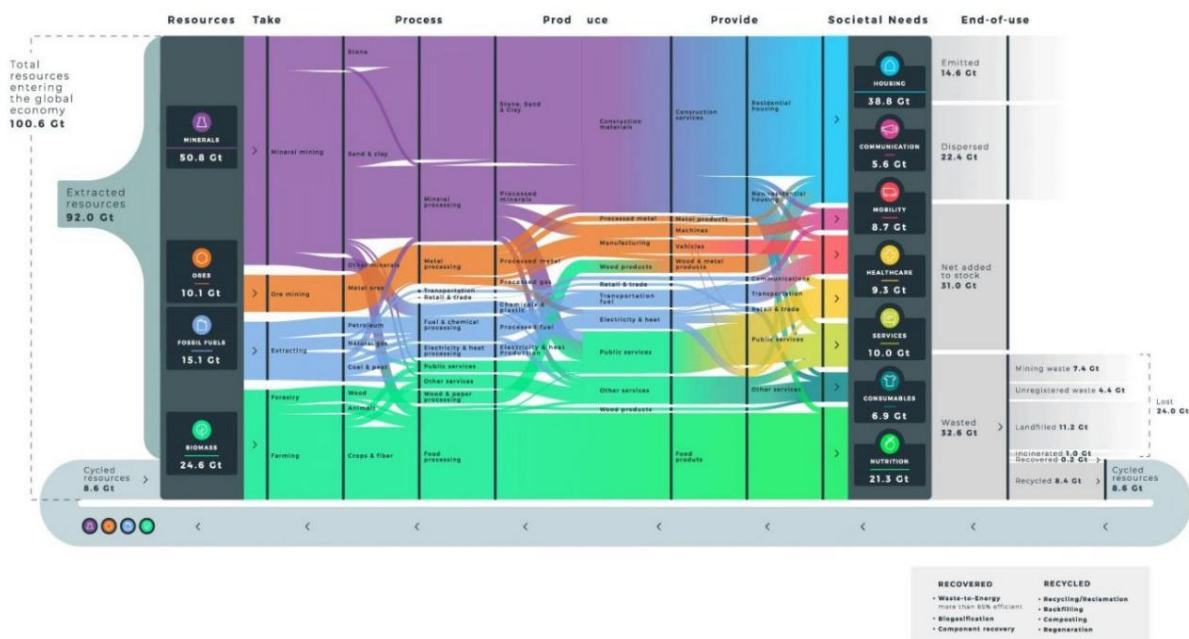


Abb. 2: Der Globale Materialbedarf und Kreislaufführung im Jahr 2021 (Quelle: Circle Economy (2022), S. 22 f.)

Das gilt auch und ganz besonders sogar beim Bauen, denn allein die Herstellung von Baumaterialien macht ca. 20% des globalen CO2-Austoßes aus. Errichtung und Betrieb unserer gebauten Umwelt sind insgesamt für etwa 40% der Treibhausgas-Emissionen und 40% des Energieverbrauchs verantwortlich. Außerdem gehen etwa 50% unseres weltweiten Materialbedarfs und 50% unseres Abfallaufkommens auf ihr Konto.

Unsere Städte sind deshalb wahre Rohstofflager. Jahrhundertlang haben Generationen von Menschen Kupfer, Blei, Zink, Zinn, Aluminium und viele andere wertvolle Metalle verbaut. Außerdem mineralische Baustoffe wie Steine, Sand und Lehm, in der modernen Variante meist Beton, zudem nachwachsende Baustoffe wie Holz, Kork oder Linoleum und verschiedenste Pflanzenfasern.

Die zuvor genannten Strategien können uns helfen, mit den nur begrenzt vorhandenen Bodenschätzen tatsächlich so umzugehen, dass das den Druck auf die vorhandenen Ressourcen lindern hilft. Dennoch: eine Beibehaltung unseres (westlichen) Lebensstils ganz ohne Verhaltensänderung ist nicht zu machen, wollen wir die Lebensgrundlage für uns Menschen erhalten.

Städte - Laboratorien für den transformativen Wandel?

Städte sind nicht nur Verursacher, sondern auch Brennpunkte der Folgen eines sich wandelnden Klimas und tragen eine große Last der damit verbundenen Herausforderungen. In der Verdichtung, die wir in Städten sehen, liegt gleichzeitig auch die Chance: hier bietet sich uns die Möglichkeit, die Verhältnisse zu verändern. Alleine die Stadtplanung berührt als Gebiet die Ressourcen(ströme) Wasser/Abwasser, Energie, Baumaterialien und Grundflächen⁸. Hier haben wir demnach viele Stellehebel mehr oder weniger kompakt in der Hand: Bürger, Verwaltung, Unternehmen. Wenn sich genügend Akteure zusammentun, kann eine Stadt, ihre Stoffströme auf Kreisläufe trimmen.

Die EU nennt Städte die Laboratorien für transformative und nachhaltige Lösungen: Stadtsanierung und eine bessere Raumplanung, die auch Grünflächen einschließt, können wichtige Impulse für die Renovierung von Häusern sein und die Menschen dazu bewegen, wieder mehr in der Nähe ihrer Arbeitsplätze zu wohnen. Das verbessert die Lebensbedingungen, verkürzt Wegzeiten und vermindert den damit verbundenen Stress.

Im Sustainable Development Goal (SDG) #11, *Nachhaltige Städte und Gemeinden*, wird die besondere Rolle von Städten gesehen und anerkannt, Die Ambition heißt hier, "Städte und menschliche Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig machen".⁹ Bis 2030 sollen zehn Subziele in die Realität umgesetzt sein, darunter:

- "Die Verringerung der negativen Pro-Kopf-Umweltauswirkungen von Städten, unter anderem durch [...] Bewirtschaftung von Siedlungsabfällen und anderen Abfällen."
- "Förderung positiver wirtschaftlicher, sozialer und ökologischer Verbindungen zwischen städtischen, stadtnahen und ländlichen Gebieten durch Stärkung der nationalen und regionalen Entwicklungsplanung."
- "Bis 2020 die Zahl der Städte und Siedlungen, die integrierte Strategien und Pläne für Inklusion, Ressourceneffizienz, Abschwächung des Klimawandels und Anpassung an den Klimawandel sowie Widerstandsfähigkeit gegenüber Katastrophen annehmen und umsetzen, deutlich erhöhen [...]."
- "Unterstützung der am wenigsten entwickelten Länder, auch durch finanzielle und technische Hilfe, beim Bau nachhaltiger und widerstandsfähiger Gebäude unter Verwendung lokaler Materialien."

SDG #12 zielt darauf ab, bis zum Zieljahr 2030 generell, also in Stadt wie Land, nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster zu gewährleisten¹⁰. Wichtige Bausteine dabei sind:

- "Die nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen zu erreichen."
- "Die Halbierung der weltweiten Pro-Kopf-Lebensmittelverschwendung im Einzelhandel und beim Verbraucher und Verringerung der Lebensmittelverluste entlang der Produktions- und Lieferketten, einschließlich der Verluste nach der Ernte."
- "Eine umweltverträgliche Bewirtschaftung von Chemikalien und sämtlichen Abfällen während ihres gesamten Lebenszyklus [...] und ihre Freisetzung in Luft, Wasser und Boden deutlich zu verringern, um ihre negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu minimieren."
- "Das Abfallaufkommen durch Vermeidung, Verringerung, Recycling und Wiederverwendung erheblich zu reduzieren."

Zusammengefasst lässt sich sagen: Um nachhaltig zu sein, muss die angestrebte Entwicklung letztlich auch einen Ressourcenhaushalt in den Grenzen unseres Planeten gewährleisten. Und da die Mehrzahl von uns ihr Leben in städtischen Ballungsräumen verbringt, sind genau diese Stadtregionen, die Stellen, an denen die Umsetzung im Schwerpunkt stattfinden wird. - Städte sind die verdichteten Lebensräume, in denen der Wandel katalytisch in Fahrt kommen kann.

⁸ Vgl. Umweltbundesamt (2016), S. 13ff.

⁹ Vgl. dazu und im Folgenden United Nations Department of Economic and Social Affairs (2015), <https://sdgs.un.org/goals/goal11>

¹⁰ Vgl. dazu ebd. <https://sdgs.un.org/goals/goal12>

Ein paar Fragen stellen sich jedoch noch.

Wie genau geht der Wandel des Betriebssystems einer Stadt(region) hin zu mehr Kreislauf?

Wen und was braucht es dafür alles und sind die Stadtbewohner bereit dafür?

Welche Herausforderungen warten unterwegs?

Warum geht's nicht schneller voran und wo "hapert's" noch?

Wo soll die Lust auf Wandel herkommen?

Aus der Organisationsentwicklung wissen wir, dass wir Menschen uns nur äußert selten aus purer "Lust an der Freude" zu Veränderungen aufrufen. Es braucht, im Gegenteil, einen Auslöser oder jedenfalls einen wirklich guten Grund, tradiertes Verhalten und Gewohnheiten über Bord zu werfen¹¹. Auch braucht es Zeit, neue Verhaltensweisen einzuüben. Sonst gibt es schnell Rückfälle in alte Routinen, spätestens wenn es etwas schwieriger oder unruhiger wird.

Change Management-Ansätze postulieren da üblicherweise ein Mehr-Phasen-Modell, bei dem zunächst *Aufgerütteln* erfolgt, mit dem *ein sog. "case for action"* geschaffen wird. Erst danach kann es ans *Visionieren* gehen. Also die Suche nach einer Antwort für die Frage: "Wo sollen wir hin wollen?". Im letzten Schritt, wenn die meisten Adressaten der Veränderung die beiden ersten Etappen mitgegangen sind, kann dann das *Neugestalten* ansetzen. Hier werden andere Praktiken erarbeitet, erprobt und, so sie sich bewähren eingeübt.

Der Ganze Ablauf wird als ein fragiles Gebilde gesehen, in dem es natürlich zu jedem Zeitpunkt sehr unterschiedliche Haltungen geben kann und wo manchmal auch Widerstände aufscheinen oder Konflikte zu Tage treten. Die Organisationsentwicklung versucht, diese als Information zu "lesen" und sie als Hinweise zu verstehen für etwas, das möglicherweise übersehen oder noch nicht ausreichend bedacht wurde. So wird immer wieder justiert und nachjustiert. Einen fest geplanten Endpunkt, auf den die Entwicklung technokratisch zusteuert, gibt es nicht. Dafür ist viel Offenheit nötig und Neugier ist eine Haltung, die den Begleitern eines solchen Prozesses sehr zupass kommen wird.

Gerade Deutschland hat sich in den vergangenen fast acht Jahrzehnten sehr beständig als "Autoland", das zudem noch "Exportweltmeister" ist, inszeniert. „Wenn Daimler hustet, ist das ganze Land krank“, lautete ein gern zitierter Satz, bei dem man *Daimler* wahlweise durch *Volkswagen* oder *BMW* und *das ganze Land* durch *Niedersachsen* oder *Bayern* ersetzen konnte. Garniert wurde dieser Ausspruch gerne mit einer Verhältniszahl, wonach nämlich jeder siebte Arbeitsplatz im Land direkt oder indirekt von der Automobilindustrie abhinge. Errechnet und lanciert wurde das vom Verband Deutscher Automobilindustrie (VDA), der Lobbyvereinigung aller Hersteller und Zulieferer von Kraftfahrzeugen in Deutschland¹². Und es wurde mindestens ebenso hartnäckig in Zweifel gezogen und widerlegt¹³.

Heute sind wir an einem Punkt, wo bisherige Gewissheiten und Lebensmuster einer linear agierenden Gesellschaft und Wirtschaft überholt erscheinen und sich für die Zukunft eher nicht empfehlen. Damit scheint auch das automobiler Narrativ an sein Ende zu kommen.

Woran aber kann, woran soll man sich orientieren, wenn die alten Gewissheiten entfallen? In der Kakophonie aus "Wir dürfen nicht mehr..." und "Wir müssen..." droht sie uns unterzugehen, die Persepektive - Motor und Triebfeder unserer Entwicklung. Der Grund warum wir in der Früh aufstehen und abends mit Vorfreude ins Bett gehen. Was an deren Stelle Neues treten kann, bleibt bisher für die meisten unter uns noch höchst schemenhaft und taugt so noch nicht wirklich als Ersatz für das Alte.

¹¹ Vgl. dazu Tichy, N.M. (1995)

¹² Vgl. Verband Deutscher Automobilindustrie e.V. (VDA) (2006), S. 186

¹³ Vgl. beispielsweise BUND NATURSCHUTZ IN BAYERN e.V.

Hier kann die Vision einer "intelligenten Kreislaufwirtschaft", die nicht nur rein wirtschaftlich gedacht wird, sondern sich in Städten als höchst lebendige Konzeption einer urbanen, nahräumigen Lebenswirklichkeit in Szene setzt, Raum für Phantasien und neue Vorstellungswelten bieten.

Man stelle sich eine Stadt vor, in der ...

...man sich mit den verschiedensten Verkehrsmitteln ganz ungezwungen und zügig fortbewegt; Fahrrad, Elektroroller, Straßenbahn, Taxi und Poolauto werden zu einem Multimodalen "Verkehrsmenü" kombiniert, ganz wie es der Anlass erfordert. Und gezahlt wird alles über eine Gesamtrechnung am Monatsende

...To-go-Kaffee in wiederverwendbaren Bechern serviert wird, die von einem Service ausgeliehen werden, der saubere, desinfizierte Becher an Coffeeshops liefert.

...Restaurants, Lebensmittelgeschäfte und Feinkostläden Dienste nutzen, die ihnen saubere, desinfizierte Mehrwegbehälter für zubereitete Speisen, zum Mitnehmen und für die Lieferung zur Verfügung stellen.

...im Fußballstadion jeder sein Bier aus echten Bechern trinkt, die an Tresen oder Automaten gegen Pfand ausgeben und später wieder zurückgenommen werden.

...man sich Lebensmittel, Reinigungs- und Körperpflegeprodukte in wiederverwendbaren Behältern liefern lassen kann, die wiederum in einer wiederverwendbaren Tragebox stecken.

...Bioabfälle, Nahrungsreste und faulige Lebensmittel wieder an das Umland zurückgehen, wo sie zur Nährstoff- und, später, zur Energiegewinnung genutzt werden; sogar Ananas können deshalb in unmittelbarer Wohnortnähe wachsen und gedeihen.

...Ersatzteile für defekte Dinge in nahe gelegenen "Maker Spaces" 3D-gedruckt werden nach Bauplänen, die von den Inverkehrbringer der Dinge zur Verfügung gestellt wurden.

...Abfälle nur noch eine Randerscheinung sind, weil so gut wie alles, was an einer Stelle "über" ist, wo anders Rohstoff für etwas Neues ist.

...unzählige Menschen in der gesamten Region in den Bereichen Lieferung, Abholung, Reinigung, Reparatur, Lagerung und Logistik beschäftigt sind.

Diese Stadt ist eine Utopie?! Mag sein. Noch.

Denn Städte wie Amsterdam, Brüssel, Glasgow oder Prag haben sich bereits vor mehreren Jahren in diese Richtung aufgemacht. Jede dieser Städte setzt ihre Schritte etwas anders, findet ihre eigenen Schwerpunkte. Allen gemeinsam ist jedoch, dass sie damit eine Richtung für die Stadtentwicklung der nächsten Jahre und Jahrzehnte gefunden haben, in denen wir als Menschheit die Segel auf Klima- und Ressourcenschonung setzen werden.

Zirkuläre Beispiele in/für Städte(n):

Rethink: Mobilität als Dienstleistung

- ❑ "Mobilitätsclub", der unkomplizierten Zugang zu den Transportmitteln einer Stadt verschafft
- ❑ eine Sammelrechnung für alle Angebote
- ❑ jederzeitiger Zugang zu allen Verkehrsangeboten schafft Freiheitsgrade, die bisher nur das Auto bieten konnte
- ❑ erklärtes Ziel der Macher ist es, bis 2030 1.000.000 Privatfahrzeuge durch Whim-Abonnements zu ersetzen



Remanufacture: Fahrräder



- ❑ die Rahmen verwaister Fahrräder bekommen ein zweites Leben
- ❑ auch Fahrräder aus Firmenflotten kommen ins Programm
- ❑ Fahrräder werden zerlegt, Rahmen wird sandgestrahlt und neu lackiert
- ❑ 15 Mitarbeitende, ein Großteil Menschen mit Einschränkungen
- ❑ ca. 40% Weiternutzung der Materialien und jährlich 20 t eingesparte Rohstoffe

Repurpose: Superlocal (NL)

- Experiment mit Rohstoffen aus einem Wohnblock, der abgetragen wurde
- Ziel: möglichst lokale Wiederverwendung in Nachfolgegebäuden
- Gebrochener Beton wird vor Ort in einem zu neuem Mörtel verarbeitet oder trocken zu Betonsteinen gepresst.
- Ausgesägte Wohneinheiten bilden die Basis für ebenerdiges Wohnen.

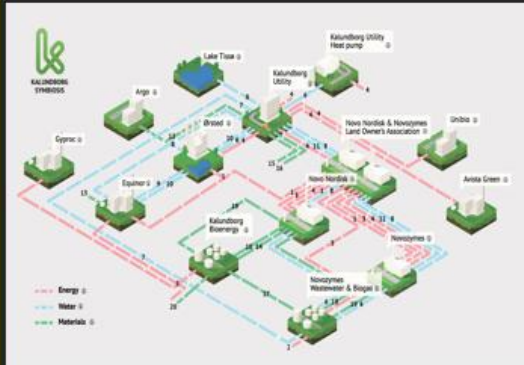


Regenerate: Event-Verpflegung



- Mehrweggeschirr & Spülmobil
- Mobilitätskonzept für Teilnehmende
- Nährstoffsammelstellen statt Mülleimer (Trennen, schon an der Quelle, gehört zum guten Ton) mit Nährstoff-Beratern
- „Bio-Raffinieren“ verwandeln Essensreste schon vor Ort in Kompost
- Trockentrenntoiletten
- nachhaltige Energieerzeugung

Rethink: Industriesymbiose



- ❑ Abfall eines Unternehmens wird von benachbarten Unternehmen genutzt
- ❑ Abwasserkaskadierung, gemeinsame Logistik, gebündelte Mobilität, Nahwärmesystem, kombinierte Bildungszentren, gemeinsame Rohstofflager
 - ❑ Kalundborg (Dänemark)
 - ❑ Kawasaki (Japan)
 - ❑ Kwinana (Australien)

Quellen:

Architects for Future: Klimaneutrales bzw. klimapositives Bauen: Vorschläge für eine Muster(um)bauordnung (2021). <https://www.architects4future.de/news/a4f-umbauordnung>, zuletzt abgerufen am 07.10.22

BUND NATURSCHUTZ IN BAYERN E.V.

<https://www.bund-naturschutz.de/wirtschaft-umwelt/arbeitsplaetze-in-der-autoindustrie>, zuletzt abgerufen am 07.10.22

Campanella, D; Soukup, C. (2022): Klimagerechtes Bauen. Ein Debattenbeitrag,

<https://www.bnw-bundesverband.de/blog/2022/01/13/gastbeitrag-klimagerechtes-bauen/>, zuletzt abgerufen am 07.10.22

Circle Economy (2016): Circular Glasgow,

<https://www.circle-economy.com/resources/glasgow-embraces-pioneering-circle-city-scan-approach>, zuletzt abgerufen am 07.10.22

Circle Economy (2019): Circular Prague, <https://www.circle-economy.com/resources/circular-prague>, zuletzt abgerufen am 07.10.22

Circle Economy (2021): The Circularity Gap Report 2021. Solutions for a linear world that consumes over 100 billion tonnes of materials and has warmed by 1-degree, Amsterdam,

<https://www.circularity-gap.world/2021#downloads>, zuletzt abgerufen am 07.10.22

Circle Economy (2022): The Circularity Gap Report 2022, Amsterdam,

<https://www.circularity-gap.world/2022#Download-the-report>, zuletzt abgerufen am 07.10.22

Climate Action Tracker: <https://climateactiontracker.org/countries/>, zuletzt abgerufen am 07.10.22

Edenhofer, O.; Knopf, B. & Luderer, G.: (2009) Globale Klimapolitik jenseits harmloser Utopien. In: Wirtschaftspolitische Blätter. Nr. 4

Ellen MacArthur Foundation (Hg.) (2015): Towards the Circular Economy. Economic and business rationale for an accelerated transition,

<https://ellenmacarthurfoundation.org/towards-a-circular-economy-business-rationale-for-an-accelerated-transition>, zuletzt abgerufen am 07.10.22

EllenMacArthur Foundation (Hg.) (2019): Completing the Picture: How the Circular Economy tackles Climate Change,

<https://ellenmacarthurfoundation.org/completing-the-picture>, zuletzt abgerufen am 07.10.22

European Union (2020): Circular Economy Action Plan. For a cleaner and more competitive Europe, Brüssel

Fuller, B.R. (1969): Operating Manual For Spaceship Earth, Carbondale

Global Footprint Network (2022): Earth Overshoot Day,

<https://www.overshootday.org/newsroom/country-overshoot-days/>, zuletzt abgerufen am 07.10.22

Intergovernmental Panel on Climate Change (2021): IPCC Sixth Assessment Report, Summary for Policy Makers,

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf, zuletzt abgerufen am 07.10.22

Tichy, N.M. (1995): Regieanweisung für Revolutionäre. Unternehmenswandel in drei Akten, Frankfurt/M.

Umweltbundesamt (2021): Stadtplanung und Stadtentwicklung als Hebel für den Ressourcen- und Klimaschutz,

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/211123_uba_fb_stadtplanung-stadtentwicklung_dt_bf.pdf, zuletzt abgerufen am 07.10.22

United Nations Department of Economic and Social Affairs (2015): <https://sdgs.un.org/goals/>, zuletzt abgerufen am 07.10.22

United Nations (2020): A Guide to Circular Cities, Genf,

<https://unece.org/housing/publications/guide-circular-cities>, zuletzt abgerufen am 07.10.22

Verband Deutscher Automobilindustrie e.V. (VDA) (2006): Auto Jahresbericht 2006, Frankfurt/M.

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (2009): Der WBGU-Budgetansatz,
https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/factsheets/fs3_2009/wbgu_factsheet_3.pdf,
zuletzt abgerufen am 07.10.22