



Die ökologische Kreislaufwirtschaft

Synthese

- Nur die Kreislaufwirtschaft, die sich an den Grenzen der Ökosysteme und der Kreisläufe orientiert, löst langfristig unser globales und regionales Problem – innerhalb der planetaren Grenzen eine menschenwürdige Zukunft für alle sicherzustellen.
- Auch das “grüne Wirtschaftswachstum” führt immer weiter zur Übernutzung der Ökosysteme und zur Zerstörung der Lebensräume.
- Die “ökologische Kreislaufwirtschaft” richtet sich streng an den ökologischen Eckwerten aus und akzeptiert sie als bestimmende Grenzen.
- Ökologische Grenzen führen in vielen Fällen zu Knappheiten auch bei lebensnotwendigen Gütern,
- Eine sozial verträgliche Verteilung dieser Güter und der verbleibenden Ressourcen ist mit den bisherigen Marktmodellen nicht möglich
- Der Klimaschutz hat für die “ökologische Kreislaufwirtschaft” höchste Priorität.
- Heute sind aber noch weitere acht globale und regionale ökologische Dimensionen bekannt, bei denen die Wirtschaft mit ökologischen Grenzen konfrontiert werden muss. (vgl. Abbildung 1)

Unsere Motivation

Die «Kreislaufwirtschaft», wie sie langsam von immer breiteren Kreisen gefordert wird, ist bei weitem nicht gut genug, um unser grösstes globales Problem zu lösen: der langfristige Erhalt der globalen und regionalen Ökosysteme und ihrer Lebensgemeinschaften, ohne dass ganze Arten und Ökosystemen ausgelöscht und die Lebensgrundlagen grosser Teile der Menschheit zerstört werden. Denn das Leben auf unserem Planeten wird nicht nur durch die Klimaerwärmung bedroht, sondern auch durch nachhaltige Veränderungen anderer lebenswichtiger Ökosysteme und anthropogener Belastungsfaktoren (siehe Abbildung 1).

Die Wirtschaftsform, die innerhalb der planetaren Grenzen wirkt und die ökologischen Systemgrenzen akzeptiert, nennen wir ökologische Kreislaufwirtschaft.

1. Die ökologische Grenzen respektieren

Die Wirtschaft muss sich im Gleichgewicht mit den natürlichen Kreisläufen entwickeln und die Grenzen der jeweiligen Ökosysteme respektieren und einhalten – lokal, regional und global. Nur so können wir für die ganze Menschheit ein menschenwürdiges Leben sicherstellen. Heute halten wir globale und regionale ökologische Grenzen nicht ein. Die drastische Abnahme der Biodiversität in allen Regionen der Welt ist ein starker Indikator dafür. Das Schliessen der Stoffkreisläufe wird nicht ausreichen, um das Gleichgewicht mit den ökologischen Kreisläufen und ihren Belastungsgrenzen sicher zu stellen. Daher müssen die wirtschaftlichen Aktivitäten die ökologischen Grenzen einhalten.

2. Eine neue Wirtschaft – im Einklang mit den natürlichen Kreisläufen

Die ökologische Kreislaufwirtschaft respektiert die Grenzen, orientiert sich an den natürlichen Kreisläufen sowie an den Belastungsgrenzen der einzelnen Ökosysteme und hält diese jederzeit ein. Die kritischen Faktoren, an der sich die ökologische Kreislaufwirtschaft orientiert, sind nicht nur der Rohstoff-Konsum, sondern vorallem die schädlichen Emissionen und Abfälle im System, die somit begrenzt werden müssen. Die geochemischen Rohstoffe werden noch lange verfügbar sein, zwar zu höheren Kosten, jedoch muss deren sozial- und umweltgerechte Förderung gut kontrolliert werden.

3. Die Ökologie bestimmt die Belastungsgrenzen und den Zeitplan für jedes Ökosystem

Bestimmte Belastungsgrenzen und Zeitpunkte sind Kipp-Punkte, die nicht überschritten werden dürfen. Werden sie überschritten, übertreffen die Schäden massiv den Nutzen, u.a. weil sie nicht mehr rückgängig gemacht werden können. Diese irreversiblen Schäden müssen unbedingt vermieden werden. Das 1,5°C Klimaziel – verbunden mit einem maximalen CO₂-Restbudget – ist die aktuell dringendste und bekannteste Belastungsgrenze.



Andere Belastungsgrenzen, die aktuell von der Wissenschaft untersucht und definiert werden, müssen genauso rasch berücksichtigt werden.

4. Ökologische Grenzen machen die Umgestaltung und Teilen der Wirtschaft nötig

Die globalen, regionalen, und lokalen ökologischen Grenzen machen eine bewusste Umgestaltung von Teilen der Wirtschaft notwendig. Die meisten Änderungen werden unter beachtlichem Zeitdruck realisiert werden müssen. Dies verlangt einen engen Dialog zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Bevölkerung und Politik. Die Bevölkerung ist einerseits durch den Klimawandel gefährdet, und andererseits durch den forcierten Strukturwandel und die möglichen unsozialen Preisentwicklungen stark gefordert. Eine erfolgreiche ökologische Kreislaufwirtschaft basiert auf einer sozial sehr bewussten Gesellschaft, die über starke demokratische Prozesse in die Entscheidung eingebunden ist.

5. Die Gesellschaft definiert die Ziele und Leitplanken der ökologischen Wirtschaft

Um in allen betroffenen Sektoren die Transformation von der wachstumsabhängigen, industriellen Marktwirtschaft zur innovativen, ökologisch und sozial bewussten Kreislaufwirtschaft rechtzeitig zu schaffen, muss der Wandel durch klare Ansagen angestossen werden. Die ökologischen Grenzen geben vor – in Qualität, Quantität und Zeit – welche Produkte und welche Verhaltensweisen akzeptabel sind. Der freie Markt wäre selbst mit den richtigen Marktsignalen zu langsam, um diesen Umbau richtig, rechtzeitig und sozialverträglich zu gestalten. Wir müssen die industrielle Marktwirtschaft ökologisch bändigen und global-sozial zähmen.

6. Die ökologische Kreislaufwirtschaft betrifft alle Aspekte der Wirtschaftspolitik

Alle wirtschaftlichen Aktivitäten haben Auswirkungen auf die ökologischen Kreisläufe und die Belastung der Ökosysteme. Selbst mit 40 Mia Wirtschafts-Subventionen fördern Bund und Kantone die Zerstörung von Biodiversität und Übernutzung der Ressourcen. Darum müssen wir alle wirtschaftspolitischen Massnahmen und Rahmenbedingungen ab sofort auch aus der Perspektive der ökologischen Kreislaufwirtschaft kritisch hinterfragen.

7. Die ökologischen Grenzen führen auch zu Knappheiten – deren gerechte Verteilung ist eine grosse Herausforderung

Die Einhaltung ökologischer Grenzen führt oft auch zu Knappheiten an lebensnotwendigen Gütern und Lebensräumen. Diese gerecht und innovativ zu verteilen, ist kompliziert, denn die aktuelle Wirtschaftspolitik hat keine Lösungen dafür, wie knappe aber lebensnotwendige Güter sozial gerecht verteilt werden können. In der klassischen Marktwirtschaft führt Knappheit immer zu massiven Preissteigerungen, die zu grossen sozialen und wirtschaftlichen Ungerechtigkeiten und Sinnwidrigkeiten führen. Damit die ökologische Kreislaufwirtschaft sich sozialgerecht etablieren kann, müssen Instrumente zur intelligenten und gerechten Verteilung knapper Güter entwickelt und eingesetzt werden.

8. Der Klimaschutz ist die dringendste Aufgabe der ökologischen Kreislaufwirtschaft

Die klare Begrenzung des Treibhausgas-Gehalts ist aktuell die wichtigste und dringendste Hauptaufgabe der *ökologischen Kreislaufwirtschaft*. Denn die Emissionen der Treibhausgase müssen spätestens bis 2050 global auf Netto-Null abgesenkt und die globale Klimaerwärmung auf 1,5° C begrenzt werden, damit die globalen klimatischen Kreisläufe nicht zu sehr gestört werden. Die Schweiz als wohlhabenden, stark CO₂-emittierendes Land muss dieses Ziel deutlich früher (2040) erreichen, damit sie ihr THG-Budget für das 1,5°-Ziel einhalten kann. Um diese Ziele zu erreichen, sind alle verfügbaren Technologien und Instrumente der Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik erforderlich.

9. Die Schliessung der Material-Kreisläufe ist ein weiterer wichtiger Schritt

Die Reduktion des Rohstoffverbrauchs ist für die Kreislaufwirtschaftspolitik sehr wichtig, denn sie reduziert vielfältige schädliche Emissionen, Abfälle und Lebensraumzerstörungen. Doch ein Fokus auf das alleinige Schliessen von Materialkreisläufe ist unzureichend, und anfällig für Reboundeffekte. Ausserdem besteht das Risiko die fundamentalen Herausforderungen der ökologischen Kreislaufwirtschaft zu unterschätzen. Nur durch eine systematische Begrenzung der schädlichen Emissionen, Abfälle etc. können die weiteren Dimensionen der ökologischen Belastungsgrenzen eingehalten werden. (vgl. Bild 1)

10. Die Wissenschaft definiert Grenzen für alle 9 Dimensionen

Gemäss den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen müssen wir nicht nur das Klima sondern auch die anderen 8 weiteren «Ökosystemgrenzen» viel besser schützen, weil wir diese schon heute z.T. deutlich übernutzen. In vielen Sektoren und Ökosystemen sind die jeweiligen regionalen Grenzen bekannt und öffentlich beschrieben, werden aber – wegen der Orientierung an kurzfristigen Interessen – oft nicht eingehalten. Für die Bestimmung der globalen Systemgrenzen sind z.T. noch weitere wissenschaftliche und internationale Analysen notwendig. Diese Belastungsgrenzen werden wir Schritt für Schritt definieren und politisch umsetzen müssen.

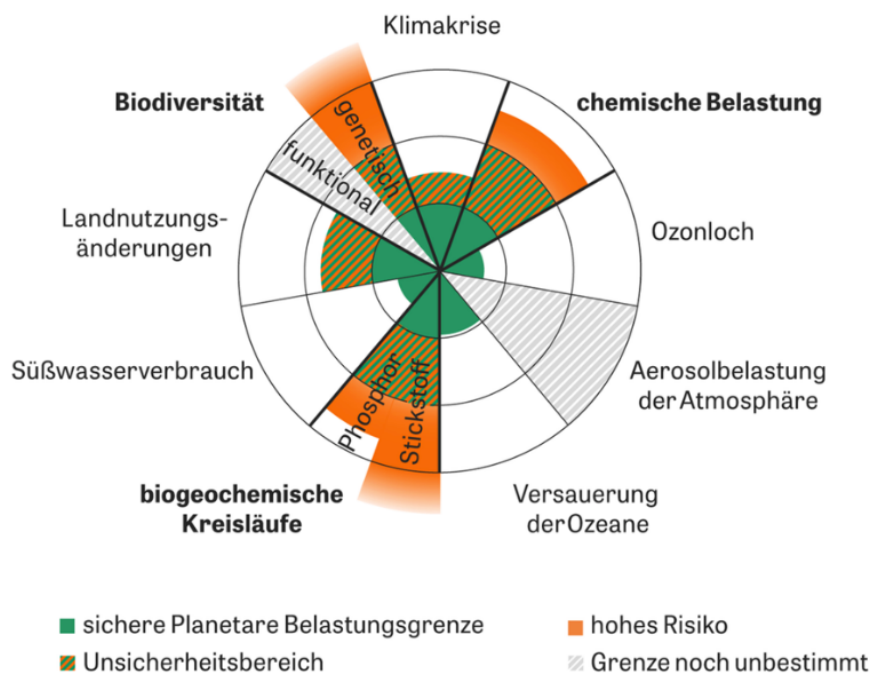


Abbildung 1: Aktueller Stand der Kontrollvariablen für sieben der planetarischen Grenzen.

Die grüne Zone ist der sichere Betriebsbereich, die schraffierte Zone stellt die Zone der Unsicherheit (zunehmendes Risiko) dar, und die braune Zone ist eine Hochrisikozone. Die planetarische Grenze selbst liegt im Schnittpunkt der grünen und schraffierten Zone. Die Kontrollvariablen wurden für den Unsicherheitsbereich normalisiert; die Mitte der Abbildung stellt daher keine Werte von 0 für die Kontrollvariablen dar. Die für den Klimawandel dargestellte Kontrollvariable ist die atmosphärische CO₂-Konzentration. Prozesse, für die die Grenzen auf globaler Ebene noch nicht quantifiziert werden können, sind durch graue Keile dargestellt; dabei handelt es sich um die atmosphärische Aerosolbelastung, neuartige Entitäten (Chemikalien) und die funktionelle Rolle der biosphärischen Integrität.



Anhang

Für die Beschreibung der planetaren Grenzen stützen wir uns im Wesentlichen auf die folgenden Arbeiten:

Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities, Linn Persson, Bethanie M. Carney Almroth, Christopher D. Collins, Sarah Cornell, Cynthia A. de Wit, Miriam L. Diamond, Peter Fantke, Martin Hassellöv, Matthew MacLeod, Morten W. Ryberg, Peter Søgaaard Jørgensen, Patricia Villarrubia-Gómez, Zhanyun Wang, and Michael Zwicky Hauschild, *Environmental Science & Technology*, 2022, 56 (3), 1510-1521.

Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet, Will Steffen, Katherine Richardson, Johan Pockström, Sarah E. Cornell, Ingo Fetzer, Elena M. Bennet, Reinette Biggs, Stephen R. Carpenter, Wim de Vries, Sverker Sörlin et.al., *SCIENCE*, 15 Jan 2015, Vol 347, Issue 6223, verfügbar unter:
<https://www.science.org/doi/10.1126/science.1259855#tab-contributors>.

L'économie circulaire écologique

Synthèse

- Seule l'économie circulaire, orientée aux limites des écosystèmes et des cycles, résoudra à long terme notre problème mondial et régional - assurer un avenir décent pour tous dans les limites planétaires.
- Même la "croissance économique verte" conduit toujours à une surutilisation des écosystèmes et à la destruction des habitats.
- L'"économie circulaire écologique" se conforme strictement aux paramètres écologiques et les accepte comme des limites déterminantes.
- Les limites écologiques entraînent dans de nombreux cas des pénuries, même pour des biens essentiels.
- Une distribution socialement équitable de ces biens et des ressources restantes n'est pas possible avec les modèles de marché existants.
- La protection du climat est la plus grande priorité pour l'"économie circulaire écologique".
- Aujourd'hui, huit autres dimensions écologiques globales et régionales sont connues, auxquelles l'économie doit faire face en respectant les limites écologiques (voir image 1).

Notre motivation

L'économie circulaire, telle qu'elle est progressivement demandée par un public de plus en plus large, n'est de loin pas suffisante pour résoudre notre plus grand problème mondial : la préservation à long terme des écosystèmes mondiaux et régionaux et de leurs communautés de vie, sans élimination d'espèces entières et de systèmes écologiques, et sans destruction des bases de vie d'une grande partie de l'humanité. En effet, la vie sur notre planète est menacée non seulement par le réchauffement climatique, mais aussi par des changements durables d'autres écosystèmes vitaux et des facteurs de stress d'origine humaine (voir image 1). La forme d'économie qui opère dans les limites planétaires et accepte les limites des systèmes écologiques est appelée économie circulaire écologique.

10 principes de l'économie circulaire écologique

1. Respecter les limites écologiques

L'économie doit évoluer en équilibre avec les cycles naturels, respecter les limites des écosystèmes respectifs et les respecter - localement, régionalement et mondialement. C'est ainsi que nous pouvons assurer une vie décente pour l'humanité entière. Aujourd'hui, nous ne respectons pas les limites écologiques globales et régionales. La diminution drastique de la biodiversité dans toutes les régions du monde en est un indicateur fort. La fermeture des cycles de matières ne sera pas suffisante pour assurer l'équilibre avec les cycles écologiques et leurs limites de charge. Par conséquent, les activités économiques doivent respecter les limites écologiques.

2. Une nouvelle économie - en harmonie avec les cycles naturels

L'économie circulaire écologique respecte les limites, s'oriente sur les cycles naturels ainsi que sur les limites de charge des écosystèmes individuels, et les respecte en permanence. Les facteurs critiques, sur lesquels l'économie circulaire écologique s'oriente, ne sont pas seulement la consommation de matières premières, mais surtout les émissions nocives et les déchets dans le système, qui doivent donc être limités (2). Les matières premières géochimiques seront disponibles pendant longtemps, bien que à des coûts plus élevés, mais leur exploitation socialement et écologiquement juste doit être bien contrôlée.

3. L'écologie détermine les limites de charge et le calendrier de chaque écosystème

Certaines limites de charge et points dans le temps sont des points de basculement qui ne doivent pas être dépassés. S'ils sont dépassés, les dommages dépassent massivement les bénéfices, entre autres parce qu'ils ne peuvent plus être inversés. Ces dommages irréversibles doivent absolument être évités. L'objectif climatique de 1,5°C - associé à un budget résiduel de CO₂ maximal - est actuellement la limite de charge la plus urgente et la plus

connue. D'autres limites de charge, actuellement étudiées et définies par la science, doivent être prises en compte aussi rapidement.

4. Les limites écologiques nécessitent une transformation et un partage conscient de l'économie

Les limites écologiques globales, régionales et locales nécessitent une transformation consciente de parties de l'économie. La plupart des changements devront être réalisés sous une pression de temps considérable. Cela exige un dialogue étroit entre l'économie, la science, la population et la politique. La population est d'une part menacée par le changement climatique, et d'autre part, fortement sollicitée par le changement structurel forcé et les évolutions de prix potentiellement antisociales. Une économie circulaire écologique réussie repose sur une société très consciente socialement, intégrée dans des processus décisionnels démocratiques forts.

5. La société doit orienter la transition écologique-économique OU La société définit les objectifs et les balises de l'économie écologique

Pour réussir la transformation de l'économie industrielle axée sur la croissance vers une économie circulaire innovante, écologique et socialement consciente à temps dans tous les secteurs concernés, le changement doit être initié par des annonces claires. Les limites écologiques prescrivent - en termes de qualité, de quantité et de temps - quels produits et quels comportements sont acceptables. Le marché libre serait trop lent, même avec les bons signaux de marché, pour effectuer cette transformation correctement, en temps voulu et socialement acceptable. Nous devons maîtriser écologiquement l'économie industrielle et la dompter globalement et socialement.

6. l'économie circulaire écologique concerne tous les aspects de la politique économique

Toutes les activités économiques ont des conséquences sur les cycles écologiques et la charge des écosystèmes. Même avec 40 milliards de francs de subventions économiques, la Confédération et les cantons favorisent la destruction de la biodiversité et la surutilisation des ressources. C'est pourquoi nous devons remettre en question toutes les mesures et conditions cadres de la politique économique dès maintenant, également du point de vue de l'économie circulaire écologique.

7. Les limites écologiques conduisent également à des pénuries - leur distribution équitable est un grand défi

Le respect des limites écologiques conduit souvent à des pénuries de biens essentiels et d'habitats. Les distribuer de manière équitable et innovante est compliqué, car la politique économique actuelle n'a pas de solutions pour distribuer équitablement des biens rares mais essentiels. Dans l'économie de marché classique, la pénurie entraîne toujours des hausses de prix massives, conduisant à d'importantes injustices sociales et économiques. Pour que l'économie circulaire écologique puisse s'établir de manière socialement équitable, des instruments intelligents et équitables pour la distribution de biens rares doivent être développés et utilisés.

8. La protection du climat est la tâche la plus urgente de l'économie circulaire écologique

La limitation claire de la teneur en gaz à effet de serre est actuellement la tâche principale et la plus urgente de l'économie circulaire écologique. En effet, les émissions de gaz à effet de serre doivent être réduites à zéro net d'ici 2050 au plus tard, et le réchauffement climatique mondial doit être limité à 1,5 °C, afin que les cycles climatiques mondiaux ne soient pas trop perturbés. La Suisse, en tant que pays riche et fortement émetteur de CO₂, doit atteindre cet objectif beaucoup plus tôt (2040), afin de respecter son budget de gaz à effet de serre pour l'objectif de 1,5 °C. Pour atteindre ces objectifs, toutes les technologies et tous les instruments disponibles de la politique économique et sociale sont nécessaires. / *Pour atteindre ces objectifs, il faut toutes les technologies nécessaires et disponibles ainsi que les instruments de la politique économique et sociale.*

Annexe

Pour décrire les limites planétaires, nous nous appuyons principalement sur les travaux suivants :

"Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities", Linn Persson, Bethanie M. Carney Almroth, Christopher D. Collins, Sarah Cornell, Cynthia A. de Wit, Miriam L. Diamond, Peter Fantke, Martin Hassellöv, Matthew MacLeod, Morten W. Ryberg, Peter Søgaaard Jørgensen, Patricia Villarrubia-Gómez, Zhanyun Wang, and Michael Zwicky Hauschild, *Environmental Science & Technology*, 2022, 56 (3), 1510-1521.

"Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet", Will Steffen, Katherine Richardson, Johan Pockström, Sarah E. Cornell, Ingo Fetzer, Elena M. Bennet, Reinette Biggs, Stephen R. Carpenter, Wim de Vries, Sverker Sörlin et al., *SCIENCE*, 15 Jan 2015, Vol 347, Issue 6223, disponible sur : <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1259855#tab-contributors>.

(2) La surdose massive de nos cours d'eau en phosphates de détergents ou la destruction de la couche d'ozone par les chlorofluorocarbones (CFC) sont deux exemples historiques de non-respect des limites écologiques. Grâce à l'interdiction de substances critiques (phosphates en 1984, CFC en 1996) et à la mise en œuvre d'innovations réussies, les écosystèmes concernés ont pu être stabilisés à nouveau. Il convient cependant de noter que les substituts des CFC continuent d'avoir un certain impact sur la destruction de la couche d'ozone et sont surtout de puissants gaz à effet de serre. Leur contribution à l'effet de serre devrait rester d'environ 20% dans le meilleur des cas. (<https://ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/eth-news/news/2015/09/fckw-ersatzstoffe-gefaehrden-das-klima.html>).