Zirkulär gleich fair?

Eine Analyse sozialer Auswirkungen zirkulären Wirtschaftens

Studie durchgeführt von

ressourcen WUNDER

im Auftrag von

immobilien bremen

Senatskanzlei Freie Hansestadt Bremen

Gefördert durch

ENGAGEMENT GLOBAL
Service für Entwicklungsinitiativen

mit ihrer

SERVICESTELLE
KOMMUNEN IN DER EINEN WELT

mit Mitteln des

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

Erstellt von

Laura Kaluza & Lorena Zangl

ressourcen WUNDER

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung ... 3

1.1 Potenzial der öffentlichen Beschaffung vor dem Hintergrund globaler Krisen ... 3

1.2 Problemstellung: Zirkuläres Wirtschaften nach linearer Logik? ... 4

1.3 Ziel der Studie ... 5

1.4 Methodik ... 6

2 Soziale Auswirkungen von zirkulärem Wirtschaften ... 7

2.1 Definition: *Zirkuläres Wirtschaften* oder *Circular Economy* ... 7

2.2 Definition: *Soziale Auswirkungen* zirkulären Wirtschaftens ... 10

2.3 Soziale Auswirkungen zirkulärer Wirtschaftspraktiken in ausgewählten Produktgruppen ... 12

2.3.1 IT-Hardware ... 12

2.3.2 Arbeitsschutzkleidung ... 23

2.3.3 Büromöbel ... 33

2.4 Erkenntnisse aus qualitativen Umfragen mit zirkulären Akteur:innen aus dem Globalen Süden ... 40

2.5 Zusammenfassung: Zirkulär gleich Fair? ... 44

3 Handlungsansätze für die kommunale Beschaffung ... 46

3.1 Allgemeine kommunale Handlungsansätze ... 46

3.2 Produktspezifische Checklisten für Kommunen zur Förderung von sozial gerechtem zirkulärem Wirtschaften ... 48

Literaturverzeichnis ... 56

Danksagung ... 65

Anhang ... 66

Impressum ... 69

„We are living in an interconnected world. To achieve a just transition globally that leaves no one behind we need to facilitate dialogues on the social and employment aspects of the circular economy transition across countries and regions."[1]

Kurzdarstellung

Viele der gegenwärtigen globalen sozial-ökologischen Krisen lassen sich in ihrer Ursache auf die lineare Logik der weltweiten Wirtschafts-, Produktions- und Konsumpraktiken zurückführen. Ansätze des zirkulären Wirtschaftens, in dem Rohstoffe in kontinuierlichen Kreisläufen zirkulieren, gelten als vielversprechende regenerative Alternative zu konventionellen linearen Wirtschaftsmodellen. Die öffentliche Hand kann mit ihrer Marktmacht als größte deutsche Konsumentin durch gezielte Beschaffung eine zirkuläre Wirtschaft mit all ihren ökologischen und ökonomischen Vorteilen fördern. Wenig erforscht ist allerdings die Frage, welche sozialen Auswirkungen im Zusammenhang mit einer zunehmenden globalen zirkulären Wirtschaftspraxis erwartet werden können. Die vorliegende Studie betrachtet deshalb am Beispiel der Produktgruppen IT-Hardware, Arbeitsschutzkleidung sowie Büromöbel die sozialen „Hotspots" (z. B. in Bezug auf prekäre Arbeitsbedingungen) in den gegenwärtigen Lieferketten und den Status quo aktueller zirkulärer Ansätze in diesen Branchen. Auf dieser Grundlage werden mögliche Szenarien für soziale Effekte bei einer – angenommenen – globalen Umsetzung zirkulären Wirtschaftens skizziert. Man kann festhalten, dass in allen betrachteten Produktgruppen durch eine globale zirkuläre Wirtschaftspraxis viele ökologische Vorteile erzielt werden können, die auch positive soziale Implikationen mit sich bringen werden, beispielsweise bezüglich menschlicher Gesundheit und des Schutzes natürlicher Lebensgrundlagen. Inwiefern zirkuläre Wirtschaftspraktiken auch *direkte* soziale Auswirkungen (z. B. in Bezug auf Arbeitsbedingungen in den Lieferketten) entfalten können, hängt maßgeblich davon ab, wie zirkuläres Wirtschaften definiert und ausgestaltet wird. Bei Verfolgung eines – wie in dieser Studie vorgestellten – ganzheitlichen Ansatzes, der auf ökonomische, ökologische und soziale Mehrwerte gleichermaßen ausgerichtet ist, sind positive soziale Auswirkungen zu erwarten. Ein reines Schließen von Stoffkreisläufen – ohne einen ganzheitlichen sozial-ökologischen Fokus – wird voraussichtlich keine erwähnenswerte Verbesserung der direkten sozialen Herausforderungen entlang der Wertschöpfungsketten der Produktgruppen erzielen.

[1] Circle Economy 2022

1 Einführung

1.1 Potenzial der öffentlichen Beschaffung vor dem Hintergrund globaler Krisen

Durch die aktuelle Klimakrise, die Verknappung von Ressourcen, eine hochgradig globalisierte Weltwirtschaft sowie Berge von Müll steht die Menschheit global vor vielen sozial-ökologischen Herausforderungen. In einigen Bereichen wurden die planetaren Belastungsgrenzen bereits überschritten.[2] Aufgrund der Auswirkungen des Klimawandels befinden sich weltweit mehrere Millionen Menschen auf der Flucht.[3] In vielen globalen Lieferketten, speziell in Ländern des Globalen Südens, herrschen weiterhin prekäre bis lebensfeindliche Arbeitsbedingungen. Tausende Tonnen an ausgedienten Textilien oder Elektroschrott kontaminieren die Lebensgrundlagen vieler Menschen.[4] Das Beispiel der wiederaufgeflammten kriegerischen Auseinandersetzungen mit vielen Todesopfern in der rohstoffreichen Demokratischen Republik Kongo zeigt die fatalen sozialen Konsequenzen auf, die der weltweit hohe Ressourcenbedarf an seltenen Erden und Metallen für den Einsatz in alltäglich genutzten IT-Geräten nach sich zieht.[5]

Um diese Art von Herausforderungen anzugehen, haben sich die VEREINTEN NATIONEN im Jahr 2015 gemeinsam auf 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs[6]) mit insgesamt 169 Unterzielen geeinigt.

Als einem der Hauptziele wird der Sicherstellung von nachhaltigen Konsum- und Produktionsmustern (SDG 12) dabei ein bedeutendes wirtschaftliches Transformationspotenzial zugesprochen, das auch andere Ziele zum Schutz von Mensch, Umwelt und Klima mitprägen kann. Es wird darauf abgezielt, weltweit so zu konsumieren und zu produzieren, dass die Befriedigung der Bedürfnisse der derzeitigen und zukünftigen Generationen unter Beachtung der Belastbarkeitsgrenzen der Erde und der universellen Menschenrechte nicht gefährdet wird.[7]

Gemäß dem Unterziel SDG 12.7 soll die öffentliche Beschaffung als Instrument genutzt werden, um nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster zu fördern.[8] Als größte Konsumentin in Deutschland hat die öffentliche Hand mit einem Beschaffungsvolumen von ca. 300 bis 500 Mrd. € eine enorme Marktmacht. Die Hälfte dieses Budgets kann man dem Einkauf von Kommunen zurechnen.[9, 10] Die Zahlen zeigen das bedeutende wirtschaftliche Steuerungspotenzial der öffentlichen bzw. kommunalen Hand, die durch gezielte Nachfrage nach fairen, ökologischen und kreislauffähigen Produkten den Markt maßgeblich mitbeeinflussen kann.

In weiteren Unterzielen von SDG 12 werden auch Maßnahmen genannt, die einer zirkulären Wirtschaftspraxis zugeordnet werden können, wie beispielsweise Maßnahmen zur Schonung natürlicher

---

2 Jäger-Erben / Hoffman 2019
3 UNHCR Deutschland: **Umwelt, Klimawandel, Flüchtlingsschutz**
4 Bröcheler / Weed 2022
5 Bundeszentrale für politische Bildung: **Demokratische Republik Kongo**
6 Kurz für „Sustainable Development Goals"
7 Umweltbundesamt: **SDG 12**; Sustainable Development Goals: **SDG 12**
8 Ebenda
9 Institut für den öffentlichen Sektor 2013
10 Becher 2017

Ressourcen (SDG 12.2), zur verantwortungsvollen Entsorgung von Abfällen (SDG 12.4) sowie zur Vermeidung von Müll und Förderung von Recycling (SDG 12.5).[11]

Dies zeigt, dass die Transformation zu zirkulären Wirtschafts- und Konsumpraktiken international als notwendige Entwicklung anerkannt ist.

1.2 Problemstellung: Zirkuläres Wirtschaften nach linearer Logik?

Viele der gegenwärtigen sozialen und ökologischen globalen Krisen lassen sich in ihrer Ursache auf die lineare Logik der weltweiten Wirtschafts-, Produktions- und Konsumpraktiken zurückführen. Mit linearer Logik ist der Prozess gemeint, bei dem Ressourcen aus der Erde entnommen und dergestalt zu Produkten verarbeitet werden, dass sie am Ende der Nutzungsdauer des Produkts nicht wieder in natürliche Stoffkreisläufe rückgeführt werden können, sondern in Form von Müll oder Emissionen durch Verbrennung enden. Die verheerenden Folgen dieser linearen Logik sind zum Teil längst spürbar und umfassen u. a. die Verknappung endlicher natürlicher Ressourcen, eine globale Klimakrise sowie die Gefährdung sensibler Ökosysteme wie Boden, Gewässer und Luft und deren Artenvielfalt. Lineare Wirtschaftspraktiken bergen aber auch große soziale Problematiken: Zu nennen sind Ausbeutung und Menschenrechtsverletzungen entlang globalisierter Lieferketten, soziale Ungleichheit und humanitäre Risiken durch die Externalisierung von schädlichen Umweltkosten.[12] Letztere trifft insbesondere Niedriglohnländer im Globalen Süden, z. B. durch die Entsorgung bzw. Lagerung von Elektroschrott und anderem Müll aus dem Globalen Norden. Aus den resultierenden Umweltveränderungen sowie der Klimakrise drohen weitere soziale Risiken, etwa die Zerstörung wichtiger Lebensgrundlagen, Trinkwasserknappheit, vermehrtes Aufkommen gefährlicher Extremwetterereignisse, klimabedingte Migration sowie Verschärfung von Konflikten um begrenzte Rohstoffe.[13]

Spätestens seit den 1990er-Jahren ist auch in Deutschland die Wichtigkeit einer mehrdimensionalen Betrachtung von Nachhaltigkeit politisch und wirtschaftlich anerkannt. Nach dem sog. „Drei-Säulen-Modell“ beruht Nachhaltigkeit auf dem Gleichgewicht der drei gleichrangigen Säulen Ökonomie, Ökologie und Soziales. [14]

Das gegenwärtige globale Wirtschaftssystem basiert in seiner linearen Logik jedoch überwiegend auf problematischen Annahmen, die einem global nachhaltigen Wirtschaften entgegenstehen:[15]

1) **Ökonomisch** gesehen basiert die lineare Wirtschaftslogik auf der Annahme, dass natürliche Ressourcen unendlich und billig zur Verfügung stehen. Der Wert der in Produkten enthaltenen Rohstoffe wird meist nicht berücksichtigt und am Ende der Nutzungsdauer vernichtet, z. B. durch Verbrennung oder Deponierung.
2) **Ökologisch** gesehen fußt das lineare Wirtschaftssystem auf der Annahme, dass Ökosysteme dauerhaft als Quelle für den Abbau von Rohstoffen und zur Deponierung von Müll und Emissionen fungieren können. Dabei berücksichtigen die herstellenden Unternehmen „externe

11 Umweltbundesamt: **SDG 12**
12 Schäden, die von Produzent:innen oder Konsument:innen verursacht, aber von der Gesellschaft bezahlt werden
13 Jäger-Erben / Hofmann 2019
14 Deutscher Bundestag 1998: „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“
15 Jäger-Erben / Hofmann 2019

Umwelteffekte“ bei Produktion, Konsum und Entsorgung nicht, die Kosten für die dadurch verursachten Schäden an der Umwelt trägt aktuell die Allgemeinheit.

3) **Sozial** gesehen werden im gegenwärtigen linearen Wirtschaftssystem die bedingungslose und billige Verfügbarkeit von Arbeitskraft als selbstverständlich angesehen sowie Schädigungen psychosozialer und körperlicher Gesundheit in Kauf genommen. Dies geschieht z. B. durch die monetäre Ausbeutung von Menschen im Produktionsprozess, die fehlende Einhaltung von Menschenrechten in globalen Lieferketten sowie die Gefährdung menschlicher Gesundheit beim Abbau von Rohstoffen, in der Produktion und auf Mülldeponien.[16]

Vor dem Hintergrund der planetaren Belastungsgrenzen ist eine Transformation des linearen Wirtschaftssystems in ein regeneratives, zirkuläres Modell zwingend notwendig, um überlebenswichtige ökologische Lebensgrundlagen auch für spätere Generationen zu erhalten. Auf EU-Ebene wurde daher als Teil des 2019 von der EUROPÄISCHEN KOMMISSION vorgestellten Konzeptes *„EU Green Deal“* der sog. *Circular Economy Action Plan* entwickelt. Er soll zirkuläre Wirtschaftspraktiken in Europa fördern und zielt darauf ab, den Druck auf natürliche Ressourcen zu verringern, Klimaneutralität zu erreichen und den Verlust der Biodiversität aufzuhalten.[17]

Hinsichtlich der Endlichkeit von Ressourcen und der mit dem linearen Wirtschaftsmodell zusammenhängenden ökologischen Probleme gelten Konzepte des zirkulären Wirtschaftens bzw. der sog. „Circular Economy“ in Literatur und Praxis als wichtiges und vielversprechendes Lösungsmodell, um viele der auf UN-Ebene festgelegten SDGs zu erreichen. Diese Erkenntnis ist in Ansätzen bereits auf dem Markt angekommen, einige Unternehmen bieten mittlerweile Produkte an, die kreislauffähig sind.

Mit Blick auf die sozialen Herausforderungen unserer gegenwärtigen globalen Wirtschaft muss allerdings die Frage mitberücksichtigt werden, inwiefern zirkuläres Wirtschaften soziale Auswirkungen insbesondere in globalen Lieferketten mit sich bringen kann und wie eine globale Circular Economy in der Praxis ausgestaltet sein muss, damit sie auch sozialverträglich und fair ist. Zum aktuellen Zeitpunkt findet das Thema der sozialen Verantwortung im Kontext einer Circular Economy in der wissenschaftlichen Literatur, insbesondere im Vergleich mit ökologischen sowie ökonomischen Effekten von zirkulärem Wirtschaften wenig Beachtung bzw. wird kaum erforscht.[18] Wird diese Frage nach sozialen Auswirkungen bei der Transformation hin zu einer globalen Circular Economy allerdings nicht berücksichtigt, besteht die Gefahr, dass wir auf ein zirkuläres Wirtschaftsmodell hinsteuern, das mit Blick auf *soziale* Dimensionen weiterhin auf der linearen Logik gegenwärtiger ausbeuterischer Wirtschaftspraktiken beruht.

1.3 Ziel der Studie

Ziel der Studie ist zu untersuchen, welche positiven und negativen sozialen Auswirkungen aus der Transformation hin zu zirkulären Wirtschaftspraktiken in globalen Lieferketten resultieren könnten. Diese Auswirkungen sollen insbesondere anhand der Produktgruppen IT-Hardware, Arbeitsschutzkleidung und Büromöbel analysiert werden. Da sowohl am Anfang wie auch am Ende des

[16] Jäger-Erben / Hofmann 2019
[17] Europäische Kommission: **Circular economy action plan**
[18] Calisto Friant et al. 2020

Produktlebenszyklus oft Menschen, Regionen und Länder außerhalb der EU-Außengrenzen betroffen sind, soll die häufig eurozentristische Perspektive auf diese Thematik mithilfe von Aussagen von Vertreter:innen zirkulärer Beispielprojekte aus dem sog. Globalen Süden ergänzt werden.

Mithilfe der Ergebnisse dieser Studie sollen abschließend Handlungsempfehlungen für die öffentliche Hand formuliert werden, wie diese mit ihrer Kaufkraft und Nachfrage nach kreislauffähigen Produkten eine Transformation hin zu einer sozial gerechten zirkulären Wirtschaft mitgestalten kann.

1.4 Methodik

Die wissenschaftliche Methodik dieser Studie basiert auf Recherchen im Rahmen bestehender Studien und Projekte sowie Methoden der qualitativen Sozialforschung. Zur spezifischen Forschungsfrage ist die Anzahl der bisher verfassten Studien sehr gering. Während die Anzahl an Studien zu den ökologischen sowie ökonomischen Auswirkungen einer zirkulären Weltwirtschaft in den letzten Jahren zugenommen hat, ist Forschung zu sozialen Implikationen zirkulärer Wirtschaftspraktiken bisher kaum zu finden.

Zunächst wurde mittels Literaturrecherche bisheriger Studien und Daten eine Analyse sozialer Aspekte in den vereinfachten Lebenszyklusphasen der Fokusproduktgruppen IT-Hardware, Arbeitsschutzkleidung und Büromöbel durchgeführt. Darüber hinaus wurde mithilfe einschlägiger Literatur der Status quo über bereits existierende zirkuläre Wirtschaftspraktiken in diesen Produktbereichen ermittelt. Auf dieser Basis wurden Annahmen über potenzielle soziale Auswirkungen globaler zirkulärer Wirtschaftspraktiken erarbeitet.

Neben der Literaturrecherche wurden qualitative Interviews mit zirkulär wirtschaftenden Unternehmen im Globalen Norden sowie mit Vertreter:innen von zirkulär wirtschaftenden Initiativen aus Ländern des Globalen Südens geführt. Die Interviews erfolgten zum Teil mündlich über Zoom, zum Teil schriftlich über einen standardisierten Fragebogen. Die Interviews zielten somit in ihrer Bilanz einerseits auf Fach-Expertise und andererseits auf Perspektiven von Vertreter:innen zirkulärer Initiativen aus Ländern des Globalen Südens ab.

Auf Basis der Erkenntnisse aus der Literatur und den qualitativen Interviews wurden anschließend Handlungsansätze für die kommunale Ebene formuliert.

2 Soziale Auswirkungen von zirkulärem Wirtschaften

Um die Fragestellung der sozialen Aspekte zirkulären Wirtschaftens zu bearbeiten, werden zunächst die Begriffe „zirkuläres Wirtschaften“ sowie „soziale Auswirkungen“ definiert. Im Anschluss werden soziale Auswirkungen von zirkulären Wirtschaftsansätzen am Beispiel der Produktgruppen IT-Hardware, Büromöbel und Arbeitsschutzkleidung analysiert und mögliche soziale Effekte für Europa sowie für Länder im Globalen Süden in Ansätzen diskutiert. Anschließend werden Erkenntnisse zu sozialen Auswirkungen aus Interviews und Umfragen mit zirkulären Akteur:innen aus Ländern des Globalen Südens vorgestellt.

2.1 Definition: *Zirkuläres Wirtschaften* oder *Circular Economy*

Wie in Kapitel 1.2 bereits aufgeführt, folgen gegenwärtige Wirtschaftspraktiken einer linearen Logik. Nach dem Prinzip „nehmen, produzieren, wegwerfen“ werden natürliche Rohstoffe der Erde entnommen und daraus Produkte hergestellt, die nach ihrer Nutzungsdauer meist auf der Mülldeponie landen oder verbrannt werden. Der Wert der zumeist endlichen Ressourcen geht damit verloren. Die ökologischen, sozialen und ökonomischen Folgen dieser Art zu wirtschaften sind langfristig für Mensch und Umwelt nicht haltbar. Vor dem Hintergrund der eingangs beschriebenen globalen Krisen ist die Transformation in ein regeneratives zirkuläres Wirtschaftsmodell notwendig.[19]

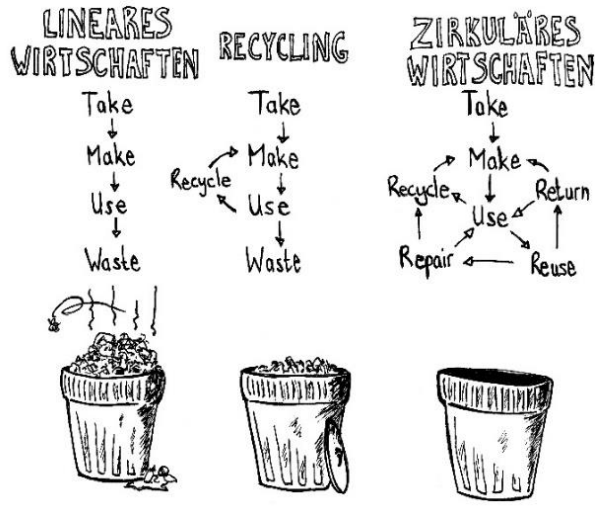


Abbildung 1: Eigene Abbildung inspiriert durch mehrere Online-Quellen; Primärquelle unbekannt.

„Zirkuläres Wirtschaften“ oder „Circular Economy“ kann als Sammelbegriff von zirkulären Wirtschaftspraktiken und Geschäftsmodellen definiert werden. Der in Deutschland häufig verwendete Begriff der „Kreislaufwirtschaft“ wird oft synonym mit Recycling, also dem Wiederverwenden von Produktkomponenten aus Abfallströmen, verwendet. Zirkuläres Wirtschaften geht aber weit über Recycling hinaus. Die grundlegende Idee ist, Produkte von Anfang an so zu designen, dass sie jederzeit mit

[19] Jäger-Erben / Hoffmann 2019

geringem finanziellen und energetischen Aufwand wiederverwertet, repariert, wiederaufbereitet und ihre Komponenten als Grundlage für neue Produkte genutzt werden können. Die Produkte bzw. deren Materialien bewegen sich also in kontinuierlichen Kreisläufen und werden am Ende der Nutzung nicht zu Müll, sondern dienen sozusagen als „Nährstoff“ für neue Produkte.[20]

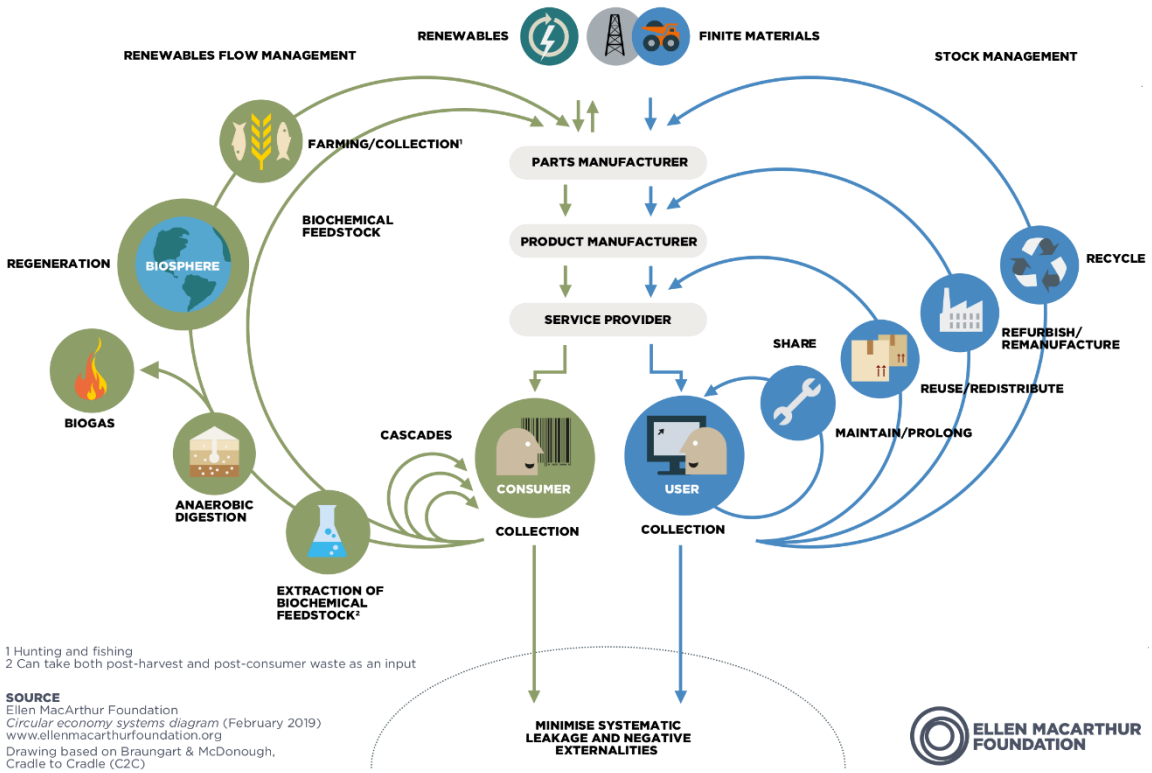


Abbildung 2: Ellen MacArthur Foundation (2022). The butterfly diagram. Visualising the circular economy. In Anlehnung an das Cradle-to-Cradle-Modell von Braungart & McDonough

Damit das Schließen von Stoffkreisläufen auch ökologisch sinnvoll ist, sollte gemäß dem systemischen Ansatz der Ellen MacArthur Foundation (angelehnt an den Cradle-to-Cradle-Ansatz von Braungart & McDonough[21]) Zirkularität bereits in der Phase des Produktdesigns mitgedacht und dabei zwischen zwei Kreislauftypen unterschieden werden: **dem technischen und dem biologischen Kreislauf**. Produkte für den technischen Kreislauf (sog. **Gebrauchsprodukte**) sind so designt, dass sie und ihre Materialien sortenrein getrennt werden können und ihre Materialien und Komponenten durch Prozesse wie Wiederverwendung, Reparatur, Wiederaufbereitung oder Recycling im Kreislauf gehalten werden. Die sog. **Verbrauchsprodukte**, die z. B. durch Abrieb oder Faserverlust mit der Natur in Kontakt kommen, sollten dagegen für einen biologischen Kreislauf konzipiert sein, also aus vollständig biologisch

20 Ebenda

21 Das Cradle-to-Cradle-Konzept fordert ganzheitliche kreislauffähige Lösungen mit ökologischen, sozialen und ökonomischen Mehrwerten. Weitere Informationen finden Sie hier: https://c2c.ngo/cradle-to-cradle/.

abbaubaren Materialien bestehen, die für den Kontakt mit der Natur geeignet oder sogar förderlich sind.[22, 23, 24]

Ansätze der Zirkularität

Um biologische und technische Stoffkreisläufe effektiv zu schließen, existieren bereits einige Ansätze zirkulärer Wirtschaftspraktiken, die für die Analyse der Produktgruppen in den folgenden Kapiteln wieder aufgegriffen werden.

Ansätze zirkulärer Wirtschaftspraktiken

Anmerkung: Die folgende Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Design für biologische Kreisläufe – Verwendung biologisch abbaubarer Fasern

Design für technische Kreisläufe – sortenreine Trennbarkeit der Materialien zur hochwertigen Weiterverwendung in neuen Produkten

Verwendung von Rezyklaten anstatt Primärrohstoffen – Einsatz von recycelten Rohstoffen

Recycling – Rückgewinnung von sekundären (recycelten) Rohstoffen/Rezyklaten für den Einsatz in neuen Produkten

Re-use – Weiter- bzw. Wiederverwendung von gebrauchten Produkten (z. B. Secondhand)

Refurbishment – technische Wiederaufbereitung und Weiterverkauf gebrauchter Geräte (oft inkl. Garantie, Reparaturservice)

Design für Reparierbarkeit

Modulares Produktdesign – Design für Reparierbarkeit, Aufrüstbarkeit, Austauschbarkeit, Demontagefähigkeit

Zirkuläre Geschäftsmodelle – z. B. „Product as a Service“, Miete, Leasing, Rücknahmelogistik für gebrauchte Produkte

Standardisierung – Reduzierung der Abhängigkeit von speziellen Produktkomponenten, Vereinheitlichung von Produktdesigns

Verlängerung der Nutzungsdauer – Design langlebiger und hochqualitativer Produkte, Ansätze wie Re-use, Reparatur, Miete, Refurbishment, emotionale Bindung der Nutzer:innen

Digitale Produktpässe/Trackinglösungen – QR-Codes mit spezifischen, für Zirkularität relevanten Produktinformationen

Für eine konsequente nachhaltige Ausgestaltung einer zirkulären Wirtschaftsweise sollten, wie in Kapitel 1.2 beschrieben, alle drei Säulen der Nachhaltigkeit (Ökonomie, Ökologie und Soziales)

[22] Ellen MacArthur Foundation: **The butterfly diagram: visualising the circular economy**
[23] Cradle to Cradle NGO: **Cradle to Cradle**
[24] Hemkhaus et al. 2019

gleichermaßen mitberücksichtigt werden. Dafür müssten – neben einem **Produktdesign für biologische und technische Kreisläufe** – auch die **gesundheitliche Unbedenklichkeit der eingesetzten Materialien** und eine **soziale Verantwortung** über menschenrechtliche Mindeststandards hinaus gewährleistet werden. Dies müsste über alle Phasen des Wertschöpfungskreislaufs hinweg gelten – von der Rohstoffförderung über die Nutzung bis hin zur Entsorgung. Darüber hinaus sollte in allen Phasen des Wertschöpfungszyklus der **Schutz sensibler Ökosysteme** (Böden, Luft und Gewässer) sichergestellt und ausschließlich auf **regenerative Energiequellen** (idealerweise aus zirkulären Anlagen) gesetzt werden, da fossile Energieträger neben den schädlichen Auswirkungen auf das Klima auch eine Fortsetzung der linearen Logik bedeuten.[25, 26]

Ein solcher ganzheitlicher Ansatz von zirkulärem Wirtschaften zielt also auf positive soziale Auswirkungen für die Menschheit ab. Fraglich ist, ob bisherige Ansätze zirkulären Wirtschaftens bereits einen solchen ganzheitlichen Ansatz verfolgen und welche sozialen Auswirkungen bei bereits bestehenden zirkulären Wirtschaftsansätzen bzw. deren Skalierung insbesondere auch für Länder im Globalen Süden vermutet werden können.

2.2 Definition: *Soziale Auswirkungen* zirkulären Wirtschaftens

Im Folgenden soll definiert werden, was unter „sozialen Auswirkungen zirkulären Wirtschaftens“ im Rahmen dieser Studie zu verstehen ist. Mangels einer bestehenden klaren, wissenschaftlichen Definition in der untersuchten Literatur wird der Begriff in dieser Studie wie folgt definiert:

Soziale Auswirkungen umschreiben all jene Effekte zirkulären Wirtschaftens, die sich auf **den Menschen im sozialen Gefüge** beziehen, sowohl auf die **einzelnen Personen in ihren gesellschaftlichen Zusammenhängen** (individuelle Aspekte) als auch auf den jeweiligen **gesamtgesellschaftlichen Kontext** (gesellschaftliche Zusammenhänge auf lokaler, regionaler, nationaler oder globaler Ebene).

Die Auswirkungen können in gegenseitiger Beziehung oder kausaler Abhängigkeit zueinanderstehen, direkt (z. B. auf Arbeiter:innen) oder indirekt (z. B. durch Umwelteffekte) wirken und positiver sowie negativer Art sein.

Soziale Auswirkungen lassen sich auf verschiedenen Ebenen definieren. Im Rahmen dieser Studie werden sie auf den folgenden **vereinfachten Stufen eines Produktlebenszyklus** analysiert:

- **Rohstoffförderung** – soziale Aspekte im Rahmen des An- und Abbaus von primären Rohstoffen
- **Fertigungsstufen** – soziale Aspekte in den einzelnen Produktionsstufen von Einzelkomponenten bis zu einem fertigen Produkt
- **Nutzungsphase** – soziale Aspekte während des Produktnutzungszeitraums
- **Ende der Nutzungsphase** – soziale Aspekte nach der Nutzungsphase

[25] Jäger-Erben / Hoffmann 2019

[26] Einen solchen konsequenten Ansatz umfasst z. B. das Cradle-to-Cradle-Konzept von Braungart & McDonough.

Soziale Auswirkungen zirkulärer Wirtschaftspraktiken – eine komplexe Angelegenheit

Im Folgenden sehen Sie eine Liste mit nach verschiedenen Kategorien sortierten Beispielen möglicher sozialer Auswirkungen zirkulären Wirtschaftens. Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Soziale Sicherung:

Arbeitsplätze, Arbeitsrechte, Arbeitsschutz, Krankenversicherung, Gewerkschaften, Schutz und Unterstützung der sozialen Sicherung von Familien, Arbeitsnormen (ILO-Kernarbeitsnormen)

Gesundheit:

Schutz natürlicher Lebensgrundlagen (Reinhaltung von Boden, Wasser, Luft und Lebensmittelketten von Schadstoffen, toxischen Substanzen, [Fein-]Staub, Emissionen etc.), Arbeitsschutz und Unterstützung der Gesundheitsvorsorge in allen Produktionsstufen, Krankenversicherung, Förderung von Wissen zu gesundheitlichen Aspekten im Arbeitskontext (z. B. Schulung im Umgang mit toxischen Substanzen)

Bildung:

Zugang zu Bildung (z. B. Alphabetisierung, freier Zugang zu Informationen), Erwerb neuer Kenntnisse, Aufstiegschancen, Schulung/Bildung/Trainings zu Umweltschutz, Klimaschutz, Gesundheitsschutz, Ressourcenthemen

Soziale Gerechtigkeit:

Arbeitsrechte, Geschlechtergerechtigkeit, Bekämpfung von Diskriminierung, Klimagerechtigkeit, globale Gerechtigkeit (faire Verteilung von Ressourcen, Rechten und Möglichkeiten), (post-)koloniale Abhängigkeiten (gegenhegemoniale Bewegungen)

Mindset:

Empowerment, Emanzipation, Vorbildfunktion, Selbstwirksamkeit

Aufgabe zum Weiterdenken

Wählen Sie ein Beispielprodukt aus, das nach zirkulären Aspekten beschafft werden soll. Dieses Produkt soll in Bezug auf die aufgelisteten sozialen Aspekte anhand der vier Stufen des Produktlebenszyklus analysiert werden: (1) Rohstoffförderung, (2) Fertigung, (3) Nutzung und (4) Ende des Produktlebenszyklus.

Dabei ist zwischen individuellen, regionalen und gesellschaftlichen Auswirkungen zu unterscheiden.

Die Aufgabe macht die Vielschichtigkeit und Komplexität der Thematik deutlich.

Eine vollumfassende Analyse der sozialen Auswirkungen zirkulärer Wirtschaftspraktiken ist vor dem Hintergrund der Multidimensionalität des Themas sehr komplex, benötigt ein Vielfaches an weiterer Forschung und übersteigt den Rahmen dieser Studie.

Die Studie skizziert jedoch anhand der Produktgruppen IT-Hardware, Arbeitsschutzkleidung sowie Büromöbel eine potenzielle und beispielhafte Herangehensweise an das grundlegende Thema, aus der Handlungsansätze für die kommunale Beschaffung abgeleitet werden können.

2.3 Soziale Auswirkungen zirkulärer Wirtschaftspraktiken in ausgewählten Produktgruppen

In den folgenden Abschnitten werden soziale Auswirkungen anhand des klassischen Wertschöpfungskreislaufs der Produktgruppen IT-Hardware, Arbeitsschutzkleidung sowie Büromöbel untersucht. Hierfür werden zunächst die wichtigsten sozial-ökologischen Aspekte anhand der vereinfachten Phasen (1) Rohstoffförderung, (2) Fertigungsstufen, (3) Nutzungsphase und (4) Nutzungsende herausgestellt. Anschließend werden bereits existierende zirkuläre Ansätze innerhalb der jeweiligen Produktgruppe analysiert. Anhand der Verortung der Kreislaufschließung und mithilfe ergänzender Literatur werden Annahmen zu sozialen Auswirkungen zirkulären Wirtschaftens für jede der drei Produktgruppen aufgestellt.

2.3.1 IT-Hardware

Zur Produktgruppe der IT-Hardware gehören verschiedene Geräte der Informations- und Kommunikationstechnologie, wie beispielsweise Smartphones, Desktopcomputer, Laptops, Server, Workstations, Bildschirme, Scanner oder Drucker.[27] Im gesamten Lebenszyklus von Produkten der IT-Hardware, von der Rohstoffförderung der seltenen Erden und Metalle bis zum Ende des Lebenszyklus, besteht ein hohes Risiko für Menschenrechtsverletzungen.

Soziale Herausforderungen im Produktlebenszyklus von IT-Hardware

In IT-Produkten steckt eine Vielzahl an Materialien, die in der Phase der **Rohstoffförderung** häufig mit Menschenrechts- und Arbeitsrechtsverletzungen in Bezug auf die Arbeiter:innen in den Minen verbunden sind. Daneben birgt die Rohstoffförderung oft gefährliche Risiken für die Menschen und die Umwelt in den umliegenden Regionen[28] (siehe unten). Neben dem industriellen Bergbau werden viele der metallischen Rohstoffe in IT-Hardware durch Kleinbergbau[29] (engl. artisanal and small-scale mining, kurz: ASM) gefördert. Diese Tätigkeiten finden meist im informellen Sektor statt, sind sehr

[27] Peter / Weed 2022

[28] Sog. „mining affected communities"

[29] Kleinbergbau bezeichnet die Rohstoffförderung ohne industrielle Methoden. Werden die Tätigkeiten rein manuell durchgeführt, spricht man von artisanalem Kleinbergbau.

arbeitsintensiv und werden hauptsächlich von gering qualifizierten Arbeitskräften ausgeführt.[30] Laut BMZ sind schätzungsweise 10 Millionen Menschen weltweit vom Kleinbergbau abhängig.[31] Er stellt in Niedriglohnländern eine wichtige Einkommensquelle dar. Für die Demokratische Republik Kongo trägt der Bergbau beispielsweise etwa mit 20 % zum Bruttoinlandsprodukt bei, für Sambia mit 13 % und für Ghana mit 6.5 %.[32] Man spricht außerdem bei den benötigten Rohstoffen von sog. „Konfliktmineralien". Darunter versteht man den meist illegalen Anbau und Handel mit Rohstoffen, durch den Konfliktparteien mitfinanziert und Konflikte gestärkt werden sowie Arbeit unter menschenrechtsverletzenden Bedingungen stattfindet. Dabei handelt es sich häufig um die sog. „3TG Rohstoffe"[33] Zinn, Wolfram, Tantal und Gold. In den oft illegalen Minen, in denen Konfliktmaterialien gefördert werden, finden sowohl in der Erschließung als auch im Abbau Zwangsarbeit sowie ausbeuterische Kinderarbeit statt und es gelten keine Sicherheits- und Gesundheitsstandards.[34]

Kobalt oder auch Kupfer wird beispielsweise in der Demokratischen Republik Kongo oft unter gesundheitsgefährdenden und menschenrechtsverletzenden Arbeitsbedingungen gefördert. Kinder arbeiten in den Minen und die Löhne sind so niedrig, dass sich die Menschen ein Leben in Würde nicht leisten können.[35] So sind Arbeiter:innen hier beispielsweise einer schlechten Luftqualität mit hoher Staubbelastung oder gefährlichen Chemikalien ausgesetzt und arbeiten für sehr geringe Löhne und zu exzessiven Arbeitszeiten. Dabei sind Verstöße gegen die Vereinigungsfreiheit sowie Zwangsarbeit keine Seltenheit. Für die Erschließung von Fördergebieten werden große Waldflächen abgeholzt, Anwohner:innen ohne angemessene Entschädigung umgesiedelt oder vertrieben und die Rechte indigener Gruppen in diesen Gebieten missachtet. Durch den Bergbau werden darüber hinaus angrenzende Gewässer, Böden und die Luft durch ökotoxische Abfälle kontaminiert. Dadurch entstehen für die dort lebende Bevölkerung Gefährdungen in Bezug auf Lebensgrundlagen und Gesundheit, beispielsweise durch die Verseuchung von Trinkwasser und Nahrungsmittelketten oder die Zerstörung von Ackerflächen mit gravierenden Folgen für die lokale Nahrungsmittelsicherheit und Ernährungssouveränität vor Ort.[36]

Die Phase der **Fertigungsstufen** von IT-Hardware umfasst das Schmelzen der Metalle, die Komponentenherstellung sowie die Endmontage. Etwa seit Beginn der 2000er-Jahre findet die Produktion einzelner IT-Komponenten und der Endprodukte in Niedriglohnländern wie China, Vietnam und Indonesien statt. Im Auftrag großer Markenunternehmen wie z. B. HP, Dell, Apple und anderen fertigen sogenannte Kontraktfertiger wie die Firmen Flextronic, Foxconn und Inventec Endprodukte. Die Bauteile stammen von einer Vielzahl an Sub-Lieferanten.[37]

Weltweit sind die Fertigungsstufen von IT-Hardware geprägt durch befristete Arbeitsverträge und Leiharbeit. Laut Untersuchungen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) beträgt der Anteil befristeter Leiharbeit in den entsprechenden Regionen in China, Malaysia, Ungarn und Mexiko etwa 80 bis 90 % der Beschäftigten. Die geringen Löhne reichen nicht aus, um Lebenshaltungskosten zu decken und meist wird nicht einmal der staatlich vorgeschriebene Mindestlohn gezahlt. Um den Lebensunterhalt ihrer Familien zu finanzieren, leisten Arbeiter:innen daher oft hohe Überstunden (bis zu

30 Circle Economy 2020
31 BMZ: **Artisanaler und Kleinbergbau**
32 Circle Economy 2020
33 3TG = tin, tantallum, tungsten, gold
34 Circle Economy 2020
35 Peter / Weed 2022
36 Ebenda
37 Ebenda

80 Wochenstunden). Bei einer Auftragsflaute werden Arbeiter:innen nicht selten kurzfristig entlassen.[38] Auch Zwangsarbeit ist ein Problem, von dem insbesondere Wanderarbeiter:innen betroffen sind.[39] Versuche, eine Gewerkschaft zu gründen, werden immer wieder von Unternehmen verhindert.[40] Bei der Produktion wichtiger IT-Komponenten, beispielsweise bei Halbleitern, werden gefährliche Chemikalien wie Schwefelsäure eingesetzt, während es gleichzeitig häufig an Arbeitsschutzkleidung und Schulung der Mitarbeiter:innen zum Umgang mit diesen Stoffen fehlt. Die gesundheitlichen Gefährdungen äußern sich u. a. durch Hautprobleme, Atemwegsschwierigkeiten, erhöhte Krebsgefahr, Ausbleiben der Regelblutung sowie Fehlgeburten.[41]

Exkurs
Schlechte Arbeitsbedingungen in der IT-Fertigung

Beispiel Foxconn (China 2022)

Die jüngsten Unruhen am Foxconn-Standort Zhengzhou in China, einem wichtigen Zulieferer von Apple, zeigen die Auswirkungen der Ressourcenabhängigkeit und schlechter Arbeitsbedingungen auf die Produktion von IT-Hardware.

Heise: Covid-Zwangsquarantäne: Ausschreitungen in Foxconns riesigem iPhone-Werk

Nach **Ende der Nutzungsphase** verbleiben viele Millionen Tonnen elektronischer Geräte oder Komponenten im privaten Haushalt der Nutzer:innen (insbesondere Elektro-Kleingeräte wie Smartphones) oder werden exportiert.[42, 43]

Elektroschrott ist einer der am stärksten wachsenden Abfallströme innerhalb der EU. Laut dem globalen „E-Waste-Report“ des WORLD ECONOMIC FORUM wurden 2019 weltweit über 50 Millionen Tonnen Elektroschrott erzeugt, von denen 80 % als Müll entsorgt und lediglich 20 % offiziell recycelt wurden (thermische Verwertung, sprich Verbrennung, wird dabei offiziell zu den Recyclingquoten gezählt). 4 % des Mülls wurde über den privaten Hausmüll entsorgt und anschließend deponiert oder verbrannt, während etwa 76 % des Elektroschrotts willkürlich oder illegal entsorgt wurde. Ein bedeutender Teil davon wird beispielsweise von europäischen Ländern in Niedriglohnländer im Globalen Süden exportiert und dort entweder als Secondhand-Ware weiterverkauft oder als Elektroschrott deponiert.[44]

38 Peter / Weed 2022
39 Verité 2014
40 Peter / Weed 2022
41 Ebenda
42 Circle Economy 2020
43 Suppipat & Hu 2022
44 Suppipat / Hu 2022

Durch die 2012 eingeführte WEEE[45]-Richtlinie der EU ist der Export von Elektroschrott verboten. Elektronische Altgeräte dürfen offiziell nur dann exportiert werden, wenn sie nachweisbar funktionsfähig sind, also als Secondhand-Geräte weiterverwendet werden können.[46] Der Großteil des nicht mehr funktionsfähigen Elektroschrotts landet dennoch über illegale Schifffahrtsrouten in Ländern des Globalen Südens wie z. B. Ghana und Nigeria.[47]

Die illegale Deponierung bringt große soziale und ökologische Problematiken mit sich. Informelle Arbeitsplätze im Bereich Elektroschrott-Recycling beispielsweise in Agbogbloshie in Ghana bergen durch unsachgemäße Weiterverwertungsmethoden große Gesundheitsgefahren für die Arbeiter:innen durch giftige Chemikalien und Gase (z. B. Blei, Quecksilber, Nickel, bromierte Flammschutzmittel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe). Diese kontaminieren Luft, Böden, Lebensmittelketten und Trinkwasser und bedrohen die Gesundheit der lokalen Bevölkerung.[48] Oft arbeiten auch Kinder in der informellen Elektroschrott-Verwertung, die besonders anfällig für die Aufnahme giftiger Schadstoffe sind. Zu den Folgen zählen beispielsweise DNA-Schäden, beeinträchtigte Lungen- und Schilddrüsenfunktionen, ein hohes Risiko für Krebs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Gefahren für ungeborene Kinder, wenn Schwangere in der Nähe der Deponien leben.[49]

Ansätze von Zirkularität in der IT-Branche

IT-Geräte sind in der Regel Gebrauchsprodukte und sollten aus zirkulärer Perspektive so konzipiert sein, dass sie sich in einem technischen Kreislauf bewegen und ihre Materialien am Ende der Nutzungsdauer sortenrein wiedergewonnen und für neue IT-Produkte eingesetzt werden können (siehe Kapitel 2.1). Die Produkte bzw. ihre Komponenten sind nicht dafür geeignet, mit Ökosystemen in Kontakt zu kommen (z. B. bei Deponierung).

In Bezug auf die ganzheitliche Definition einer Circular Economy ist die IT-Industrie aktuell jedoch weit entfernt von einer zirkulären Wirtschaftspraxis bzw. einem zirkulären Produktdesign. Die komplexen und undurchsichtigen Lieferketten, die aktuellen Schwierigkeiten, Kreisläufe zu schließen, und die Abhängigkeit von linearen Primärrohstoffen gestalten die Implementierung als Herausforderung. Bisherige zirkuläre Ansätze konzentrieren sich in erster Linie auf die Verlängerung der Nutzungsdauer. In Bezug auf ein konsequentes Schließen des Kreislaufs im IT-Bereich gibt es aktuell noch viel Handlungs- bzw. Forschungsbedarf.

45 Engl. Waste of Electrical and Electronic Equipment
46 Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union 2012
47 statista: **Wo der Elektroschrott landet**
48 Circle Economy 2020
49 WHO 2021

Recycling und Einsatz von Rezyklaten für neue IT-Produkte

Bisher gibt es noch einige Herausforderungen bei einem effektiven Schließen des Kreislaufs bei IT-Hardware. Die Rückgewinnung von Rohstoffen aus Elektro-Altgeräten beschränkt sich bisher vor allem auf Basis-Metalle wie Zinn[50], Eisen, Stahl, Kupfer, Aluminium und Edelmetalle.[51, 52]

Seltene Erden (wie z. B. Tantal, Gallium und Indium) sind beispielsweise in Smartphones komplex verbaut und schwer zurückzugewinnen. Dies führt zu einer weltweiten Recyclingquote von unter 1 % bei seltenen Erden.[53]

Generell ist die Rückgewinnung technisch gesehen oft bereits möglich (z. B. durch elektrochemische Verfahren, Hydrometallurgie oder Pyrometallurgie[54]), allerdings sind die Recyclingmöglichkeiten für viele Rohstoffe in IT-Hardware, wie etwa Edelmetalle und seltene Erden, entweder unwirtschaftlich oder erfüllen die Reinheitsanforderungen nicht.[55]

Um die Recyclingfähigkeit zu verbessern, müsste das Design von IT-Produkten und ihrer Komponenten die Identifizierung und Trennung der verbauten Materialien ermöglichen, was sich als schwierig erweist, wenn verschiedene Materialien miteinander verschmolzen wurden.[56]

Bisher ist der Einsatz von recycelten Rohstoffen in neuer IT-Hardware noch selten. Dies hängt vermutlich mit der zumeist noch unwirtschaftlichen Rückgewinnung einiger Rohstoffe aus Altgeräten zusammen. Bei manchen Basismetallen wie Kupfer setzen manche Hersteller jedoch bereits recycelte Rohstoffe ein. So verwendet beispielsweise das Unternehmen Fairphone Kupfer und bestimmte Kunststoffe aus Rezyklaten für das *Fairphone 3.*[57]

Solange der Einsatz von Primärrohstoffen von IT-Hardware-Produkten für Herstellerfirmen wirtschaftlicher ist als die Rückgewinnung bzw. der Einsatz von Rezyklaten, bestehen keine großen Anreize für Unternehmen, ihre eingesetzten Rohstoffe in den Kreislauf zurückzuführen. Hier könnten durch politische Anreize Fortschritte erzielt werden – beispielsweise durch Subventionen zur Förderung wirtschaftlicher Rückgewinnungsmethoden von sekundären Rohstoffen wie seltene Erden und Metalle.

Modularität und Reparierbarkeit

Modular designte Produkte zeichnen sich dadurch aus, dass sie aus unterschiedlichen Komponenten (Modulen) bestehen, die sich leicht voneinander trennen und unabhängig voneinander austauschen, erneuern und verbessern lassen.[58]

50 Fairlötet 2021
51 NABU: **Das zweite Leben von Elektrogeräten. Zehn Fakten zum Recycling von Elektroschrott**
52 Circle Economy 2020
53 NABU: **Das zweite Leben von Elektrogeräten. Zehn Fakten zum Recycling von Elektroschrott**
54 Ellen MacArthur Foundation 2018
55 Circle Economy 2020
56 Ellen MacArthur Foundation 2018
57 KPMG & Circular IQ: **Product Circularity Report Fairphone 3**
58 Winsczyk 2018

Modulares Produktdesign bei IT-Hardware bietet großes Potenzial in Bezug auf die Verlängerung der Nutzungsdauer eines Produkts durch eine einfache Reparierbarkeit sowie die erleichterte Rückgewinnung von Rohstoffen aus ausgedienten Produkten.

Praxisbeispiele

Modulare Kopfhörer von Gerrard Street

GERRARD STREET hat einen vollständig modularen Kopfhörer entworfen, bei dem jedes Einzelteil ohne Werkzeug abmontiert werden kann und er somit für Nutzer:innen einfach reparierbar ist. Das Service-Modell bietet eine leichte Austauschbarkeit defekter Module und am Ende der Nutzung werden Altgeräte fachgerecht recycelt. Durch das modulare Produktdesign können etwa 85 % der verwendeten Materialien wiederverwendet werden (vgl. Ellen MacArthur Foundation: **Headphones as a service: Gerrard Street**).

Reparierbares Smartphone von Fairphone

Das Unternehmen FAIRPHONE hat für seine Produkte eine Rücknahme- und Umtauschgarantie und bietet die Möglichkeit, Produkte im Reparaturzentrum reparieren zu lassen (vgl. Fairphone: **Circularity**).

Modulares Smartphone mit Gerätepfand von Shiftphone

Das Smartphone-Anbieter SHIFTPHONE hat sich zum Ziel gesetzt, IT-Geräte in modularer Bauweise zu konzipieren. Das meint, dass die Einzelteile, aus denen sich ein Smartphone oder Tablet zusammensetzt, aus Modulen bestehen und diese nicht miteinander verklebt werden, sondern zusammengesteckt sind. Dies macht eine Reparierbarkeit der Einzelmodule möglich, kann die Nutzungsdauer erhöhen und zielt auf eine sortenreine Trennbarkeit und Verringerung von nicht mehr gebrauchsfähigem Elektroschrott ab (vgl. Shiftphone: **Was ist mit modularer Bauweise gemeint?**).

Ein besonderer Ansatz ist der 2017 von Shiftphone eingeführte Gerätepfand, der auch für defekte Smartphones erstattet wird. Dadurch können alle Geräte entweder gezielt für eine weitere Nutzungsphase aufbereitet oder recycelt werden, was einerseits das Schließen von Produkt- und Materialkreisläufen ermöglicht und andererseits die Ersatzteilverfügbarkeit erhöht. Die meisten Geräte werden durch das hauseigene Refurbishment in eine weitere Nutzungsphase gegeben (vgl. Böckel et al. 2022). Da insbesondere kleine IT-Geräte wie Smartphones ihr Lebensende oft in heimischen Schubladen fristen, können Modelle wie Gerätepfand Anreize schaffen, um die Rückgewinnungs- und Recyclingquote zu erhöhen.

Re-use und Refurbishment

Ein weiterer zirkulärer Ansatz zur Verlängerung der Nutzungsdauer von IT-Hardware besteht in der Weiternutzung von gebrauchten IT-Geräten. Hier existieren beispielsweise diverse Secondhand-Plattformen (z. B. REBUY oder AS GOOD AS NEW), bei denen man gebrauchte IT-Geräte erwerben kann.

Eine Stufe weiter geht das sog. Refurbishment. Dabei werden gebrauchte IT-Produkte von Unternehmen zurück- bzw. angenommen, technisch geprüft, neu aufgesetzt, wiederaufbereitet, repariert und dann als „Refurbished"-Geräte weiterverkauft (sog. Remarketing). Der Faktor, dass die gebrauchten Produkte technisch wiederaufbereitet, aktualisiert (z. B. Betriebssystem) und eventuelle Schäden behoben werden, unterscheidet Refurbished-IT-Hardware von klassischen Re-use-Ansätzen. Oft sind Refurbished-Geräte auch zertifiziert und die Anbieter gewähren eine gewisse Garantielaufzeit.[59]

Praxisbeispiel

AfB – Social and green IT

Europas größtes gemeinnütziges IT-Unternehmen AFB – SOCIAL AND GREEN IT arbeitet in der Aufarbeitung und im Verkauf gebrauchter IT- und Mobilgeräte und schafft in diesem Rahmen Arbeitsplätze für Menschen mit Behinderung. AfB übernimmt gebrauchte IT von Unternehmen und Kommunen, die nach zertifizierter Datenlöschung für die Wiederverwendung aufgearbeitet wird. So wird der Produktlebenszyklus erweitert, natürliche Ressourcen werden geschont und Emissionen reduziert (vgl. AfB gGmbH: **IT-Remarketing**).

Product-as-a-Service

Sogenannte Product-as-a-Service-Modelle (kurz: PaaS)[60] wie z. B. Miete oder Leasing von IT-Geräten sind darauf ausgelegt, dass das Gerät nicht an Kund:innen übergeht, sondern das anbietende Unternehmen Eigentümer:in der Hardware bleibt. Im Mietpreis enthalten sind dann beispielsweise Wartung, Reparatur sowie der Austausch des Produkts, wenn ein Upgrade von Kund:innen gewünscht ist. PaaS-Modelle können somit die Produktnutzungsraten erhöhen, indem dasselbe Produkt von mehr als einer Person genutzt wird. Ausgediente Geräte landen am Ende der Mietdauer wieder beim bereitstellenden Unternehmen, wo sie wiederaufbereitet oder dem Recycling zugeführt werden können.[61] Der Anspruch bei PaaS-Modellen ist, Produkte möglichst lange in einer möglichst hohen Qualität funktionstüchtig zu halten, weshalb etwa zusätzlich zur Miete häufig auch ein Reparatur- oder Wartungsservice angeboten wird. Die in linearen Wirtschaftspraktiken oft noch verankerte sog. Obsoleszenz, also die geplante Verkürzung der Lebensdauer eines Produkts, um Nutzer:innen zum Neukauf zu animieren,

[59] AfB social & green IT: **Gebraucht? – Nein, viel besser: refurbished IT!**

[60] Bei PaaS-Modellen bleibt das Unternehmen Eigentümerin des Produkts, während Kund:innen gegen eine Gebühr die Nutzung als Dienstleistung in Anspruch nehmen.

[61] European Economic and Social Committee 2019

wird in diesen Service-Konzepten bis zu einem gewissen Grad ausgehebelt.[62] Da das Eigentum in solchen Geschäftsmodellen nicht an die Nutzer:innen übergeht, beinhalten Service-Konzepte eine Rücknahmelogistik und bieten eine gewisse Planungssicherheit für den Rückerhalt der Altprodukte und der verbauten Materialien.

Praxisbeispiele

„Pay-Per-Wash“

Beim Pay-per-Wash-Modell der Firma WINTERHALTER zahlen Kund:innen nicht die Spülmaschine, sondern die Nutzung als Dienstleistung pro Waschgang. Im Preis mit inbegriffen sind Zubehör wie Tische, Körbe und Spülchemie sowie Wartung und Service. Dadurch sind Kosten für eventuell anfallende Reparaturen oder Wartung bereits mit einkalkuliert (vgl. Winterhalter: **Pay per Wash**).

Grover – Miete von IT-Hardware

Das Berliner Start-up GROVER ist ein sog. „Miet-Commerce“ und bietet Elektronik wie Smartphones und Laptops zur Vermietung auf monatlicher Basis an. Über Grover ist es möglich, ein Mobiltelefon oder einen Fernseher zu mieten und die Geräte monatlich auch wieder zurückzugeben (vgl. Grover Deutschland).

Standardisierung

Eine höhere Standardisierung von IT-Hardware und ihren Komponenten kann zirkuläre Wirtschaftspraktiken in bedeutender Weise fördern. Durch die Einführung von Normen und Standards wird eine einheitliche Grundlage für alle, die am Markt bzw. am Kreislaufgeschehen beteiligt sind, geschaffen, z. B. hinsichtlich der Anforderungen an recyclingfähige Produkte oder an eine eindeutige Materialklassifizierung für Hersteller- und Recyclingfirmen. Ein höherer Grad an Vereinheitlichung kann außerdem die Reparierbarkeit und Aufrüstbarkeit verbessern und damit die Nutzungsdauer erhöhen.[63] Normen und Standards können zu einer höheren gesellschaftlichen Akzeptanz zirkulärer Produkte beitragen[64] und dazu führen, dass sich zirkuläre Produkte auch als wirtschaftliches Modell durchsetzen.

Durch Prinzipien wie Open Hardware[65], Open Software[66] und Open Data[67] können darüber hinaus Stoffkreisläufe erschlossen und geschlossen werden, da damit beispielweise auch die Baupläne von Geräten und Software öffentlich zugänglich gemacht würden.[68] Solange zirkuläre Innovationen allerdings politisch nicht besser gefördert werden und Unternehmen selbst viel Geld in eigene zirkuläre

62 Arbeiterkammer Wien 2015
63 Zwiers et al. 2021
64 DIN: **Normen und Standards ebnen der Circular Economy den Weg**
65 Hardware, die nach frei zugänglichen Bauplänen hergestellt wird
66 Software, deren Quellcode für alle einsehbar, weiterentwickelbar und nutzbar ist
67 Dateien, die von jedem uneingeschränkt genutzt, weiterverbreitet und weiterverwendet werden dürfen
68 Zwiers et al. 2021

Produktinnovationen investieren müssen, sind die Anreize aktuell nicht hoch, diese kostenlos mit der Konkurrenz zu teilen.

Praxisbeispiele

WEEE-Center

Das kenianische WEEE-CENTER ist ein soziales Unternehmen, das sich auf die für Mensch und Umwelt ungefährliche Entsorgung von Elektroschrott spezialisiert hat. Es bietet Dienstleistungen (wie die Entsorgung von elektronischen Geräten) sowie Schulungen und Sensibilisierungsmaßnahmen für eine nachhaltige und zirkuläre IT-Wirtschaft an.

Weitere Informationen finden Sie auch im Interview-Steckbrief im Anhang und unter: WEEE-Center in Kenia

Zum Weiterlesen: Tagesschaubericht zu Potenzialen von zirkulären Projekten wie WEEE-Center

Closing the Loop – „Elektroschrott-Kompensation“

Das Prinzip der Elektroschrott-Kompensation von CLOSING THE LOOP ermöglicht es, elektronische Geräte „abfall-neutral“ einzukaufen, indem ein kleiner Aufpreis pro Gerät für die Sammlung und das Recycling von Altgeräten in Ländern des Globalen Südens verwendet wird. Dies trägt dazu bei, sichere Arbeitsplätze in Ländern zu fördern, die von den negativen sozialen, gesundheitlichen und ökologischen Folgen der Elektroschrott-Deponierung betroffen sind.

Weitere Informationen: Closing the Loop

Exkurs

Innovatives Elektroschrott-Recycling als Potenzial für Länder des Globalen Südens

In afrikanischen Ländern gibt es immer mehr zukunftsweisende Initiativen, die sich mit der für Mensch und Umwelt sicheren und hochwertigen Rückgewinnung von Rohstoffen aus Elektroschrott auseinandersetzen und dabei auch Trainings zum Thema zirkuläres Wirtschaften und zum Umgang mit gefährlichen Substanzen anbieten. Solche Initiativen bergen großes Potenzial in Bezug auf eine Kreislaufwirtschaft und die Schaffung innovativer neuer Arbeitsplätze.

Annahmen zu möglichen sozialen Auswirkungen bei einer zirkulären IT-Wirtschaft

Bisherige Ansätze einer zirkulären IT-Wirtschaft sind zu wenig verbreitet, als dass soziale Auswirkungen bereits in bedeutendem Maße nachvollziehbar sein könnten. Geht man von dem theoretischen

Konstrukt einer Übertragung der bisherigen Ansätze auf eine globale Ebene aus und klammert man dabei andere mögliche Einflussfaktoren aus, kann man vor dem Hintergrund der beschriebenen sozialen Aspekte in den Stufen des Produktlebenszyklus folgende soziale Implikationen vermuten:

Rohstoffförderung

Die Steigerung hochwertigen IT-Recyclings, die wirtschaftlichere Verfügbarkeit sekundärer Rohstoffe und eine verlängerte Nutzungsdauer von IT-Geräten durch zirkuläre Geschäftsmodelle könnten zu einer sinkenden Abhängigkeit der IT-Hardware-Industrie von importierten Primärrohstoffen führen. Durch geringeren Bedarf an der Förderung seltener Erden und Metalle könnten Förderpraktiken reduziert werden, die Menschen und Umwelt gefährden. Dies hätte positive Auswirkungen auf die Artenvielfalt und auf die Gesundheit der lokalen Bevölkerung in den Rohstoffördergebieten. Gleichzeitig könnten dadurch aber Arbeitsplätze im Bergbau verloren gehen, die trotz der oft prekären Arbeitsbedingungen für viele Menschen eine wichtige Einkommensquelle darstellen. Wenn nicht parallel hierzu alternative Arbeitsplätze bzw. einkommensgenerierende Maßnahmen geschaffen werden, könnte der Mangel an Alternativen in Konfliktregionen möglicherweise ein Nährboden für weitere Konflikte sein.[69] Allerdings muss man realistischerweise davon ausgehen, dass der globale Bedarf an IT-Hardware mit zunehmendem Bevölkerungswachstum sowie weltweit steigendem Wohlstand auch in Zukunft stark ansteigen wird und selbst bei wirtschaftlichen Rückgewinnungsmethoden der prognostizierte Materialbedarf voraussichtlich nicht allein durch Rezyklate gedeckt werden kann. Daraus folgt, dass auch bei einer globalen Circular Economy der Bergbau für die IT-Industrie bis zu einem gewissen Grad notwendig bleiben wird.[70] Darüber hinaus werden Metalle und seltene Erden zunehmend auch für den Ausbau erneuerbarer Energien benötigt.[71] In Bezug auf Technologien im Bereich erneuerbarer Energien – etwa Solarmodule – sollten zirkuläre Wirtschaftspraktiken in gleicher Weise gefördert werden, damit diese Technologien die sozial-ökologischen Probleme der IT-Lieferkette nicht zusätzlich verstärken.

Fertigungsstufen

Ob eine globale zirkuläre IT-Wirtschaft in den Fertigungsstufen soziale Auswirkungen mit sich bringt, kommt darauf an, wie diese zirkulären Wirtschaftspraktiken ausgestaltet sind. Würde Zirkularität nach dem in Kapitel 2.1 vermittelten ganzheitlichen Ansatz umgesetzt, könnte das deutliche Verbesserungen von Arbeitsbedingungen und Gesundheitsschutz für die Arbeiter:innen in den Fertigungsstufen zur Folge haben. Wird mit zirkulärem Wirtschaften allein das Schließen von Stoffkreisläufen angestrebt, kann eine Umstellung von linear auf zirkulär keine großen sozialen Veränderungen in den Fertigungsstufen auslösen.

Aufgrund der rasanten Entwicklung technischer Innovationen wird die Fertigung immer neuer IT-Geräte voraussichtlich auf hohem Niveau bleiben, auch wenn diese potenziell mit einem zunehmenden Einsatz an Rezyklaten verbunden sein wird. Ob die Produktion auch weiterhin überwiegend in Asien stattfinden wird oder zum Teil nach Europa verlagert werden könnte, ist unklar. Eine Produktion in Europa hätte den positiven Effekt, dass – neben der besseren Nachverfolgbarkeit von Lieferketten –

[69] Circle Economy 2020
[70] Ebenda
[71] Ebenda

neue Arbeitsplätze geschaffen würden. Allerdings hätte diese Entwicklung aufgrund der hohen Personalkosten wesentlich höhere Gerätepreise zur Folge, was wiederum negative soziale Auswirkungen auf potenzielle Nutzer:innen bedeuten würde.

Nutzungsphase

Ein Ausbau zirkulärer Geschäftsmodelle wie Product-as-a-Service[72] könnte für die IT-Nutzung positive Auswirkungen in Bezug auf die Gesamtkosten im Laufe der Nutzungsphase mit sich bringen. Denn so ließen sich oft hohe Folgekosten sparen, wenn Reparatur, Instandhaltung und Aufrüstung im Service der Produktnutzung enthalten sind.

Darüber hinaus kann das Angebot von Refurbished- und hochwertig wiederaufbereiteten Gebrauchtgeräten, die im Vergleich zu Neuware günstiger sind, global den Zugang zur Digitalisierung für einkommensschwächere Menschen erhöhen.

Ende der Nutzungsphase

Eine Verringerung oder vollständige Einstellung des Exports von Elektroschrott in Niedriglohnländer des Globalen Südens würde die Gefahren von Ökotoxizität durch Deponierung verringern, Luft, Böden und Wasserressourcen und damit die Gesundheit der lokalen Bevölkerung schützen.[73] Zwar sind viele Menschen von der Einkommensquelle aus informellem Elektroschrott-Recycling abhängig, jedoch sind die aufgeführten gesundheitlichen Folgen dieser Tätigkeit oft lebensgefährlich. Würden IT-Geräte jedoch von ihrem Design her für Kreisläufe modular konzipiert und wären sie für eine sortenreine Trennbarkeit und das Recycling vorgesehen, könnte die Rückgewinnung für die Menschen auf Deponien ungefährlicher sein. Außerdem wäre sie – wegen der höheren Rückgewinnungsquote von seltenen Erden und Metallen – wirtschaftlicher. Besonders großes Potenzial steckt im Aufbau von hochwertigen, professionellen Recyclingstrukturen in Ländern des Globalen Südens unter Einbeziehung des informellen Sektors – z. B. beim Sammeln von ausgedienten IT-Geräten.

Der Markt an wiederaufbereiteten Secondhand-Geräten kann beispielsweise in ärmeren Regionen der Welt sowohl für Individuen als auch für Institutionen wie Schulen und Krankenhäuser einen Zugang zur Digitalisierung bewirken. Eine Reduzierung des Exports an noch nutzbaren IT-Altgeräten könnte diese Chance behindern.[74] Prinzipiell sollte darauf geachtet werden, dass eine Verlängerung des Lebenszyklus von IT-Geräten von politischer Seite nicht nur innerhalb der EU angestrebt wird, sondern dass qualitativ nutzbare, reparierbare Secondhand-Geräte weiterhin in den Globalen Süden gelangen; denn in Niedriglohnländern außerhalb der EU ist die Nutzungsdauer z. B. durch viele Repair- und Refurbishment-Angebote wesentlich länger, was viele sozio-ökonomische Vorteile mit sich bringt.[75]

---

72 Siehe Abschnitt „Ansätze von Zirkularität in der IT-Branche“ oben
73 Circle Economy 2020
74 Circle Economy 2020
75 Ebenda

Bereits jetzt ist der Trend zu beobachten, dass neue Arbeitsplätze im Refurbishment-Sektor entstehen. Dies würde die Etablierung von zirkulären Wirtschaftspraktiken vermutlich weiter verstärken.[76] Auch im Bereich Reparatur-Service und Recycling könnten weltweit viele neue Arbeitsplätze entstehen.[77]

Darüber hinaus können zirkulär designte Produkte durch höhere Rückgewinnungsquoten bei hochqualitativen Recyclingverfahren einen wirtschaftlichen Vorteil bedeuten. Schätzungsweise würde eine 20 % höhere Rücknahme- und Recyclingquote von Smartphones in Europa zu einer Rückgewinnung von 1,36 Tonnen Gold, Silber, Kupfer, Lithium und Palladium im Wert von 105 Millionen € führen.[78]

Internationale Recyclingkooperationen

Bei Multistakeholder-Initiativen, wie z. B. die weltweit agierende Initiative STEP (Solving the E-Waste Problem), geht es darum, die Stärken von Ländern im Globalen Süden mit Industrieländern im Globalen Norden in Bezug auf Elektroschrott-Recycling miteinander zu kombinieren. Ziel ist u. a., zirkuläre Ansätze im IT-Sektor sowie hochwertiges Recycling weiter auszubauen und dabei den informellen Sektor im Globalen Süden mit einzubinden.

2.3.2 Arbeitsschutzkleidung

Unter der Produktgruppe **„Persönliche Schutzausrüstung" (PSA)** versteht man ein breites Spektrum an Arbeitskleidung mit spezifischen Eigenschaften zum Selbstschutz im Arbeitskontext. Darunter fallen etwa Anwendungsbereiche wie der Schutz des Körpers vor giftigen Chemikalien, Schutz vor Hitze, UV-Schutz, Sichtbarkeit durch Warnschutzkleidung oder Infektionsschutz.[79] Je nach Anforderungen bestehen die Textilien oft aus unterschiedlichen Mischverhältnissen von Baumwolle und synthetischen Fasern wie z. B. Polyester. Je nach Anspruch an die Schutzfunktion werden Textilien im Bereich PSA häufig mit bestimmten Beschichtungen und Chemikalien behandelt, wie beispielsweise Flammschutzmitteln oder Perfluoralkoxy-Polymere (kurz: PFA).[80, 81] Siehe auch den Exkurs zu Gesundheitsrisiken durch PFA im folgenden Abschnitt.

[76] European Economic and Social Committee 2019
[77] Ebenda
[78] Ebenda
[79] Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung: **Persönliche Schutzausrüstungen**
[80] Umweltbundesamt 2020
[81] Umweltbundesamt: **Flammschutzmittel in Produkten**

Sowohl der Baumwollanteil als auch die synthetischen Fasern bringen in ihrem Lebenszyklus große sozial-ökologische Herausforderungen mit sich.

Soziale Herausforderungen im Produktlebenszyklus von Arbeitsschutzkleidung

Bereits in der Phase der **Rohfasergewinnung** treten sowohl beim Baumwollanbau als auch bei der Herstellung synthetischer Fasern sozial-ökologische Problematiken auf.

Konventionelle **Baumwolle** wird häufig in Indien, China und den USA in großen Monokulturen angebaut. Der Baumwollanbau hat eine schlechte Ökobilanz, denn es werden immense Wasserressourcen benötigt (für ein T-Shirt etwa 10 volle Badewannen Wasser[82]). Da die Baumwollpflanze anfällig für Krankheiten und Schädlinge ist, geht der Anbau oft mit sehr hohem Einsatz an Chemikalien wie Pestiziden und Insektiziden (10 % bzw. 25 % des weltweiten Verkaufs[83]) einher.[84, 85]

Der massive Einsatz an Chemikalien bedroht nicht nur die Artenvielfalt und zerstört Böden und Ökosysteme als Lebensgrundlage der lokalen Bevölkerung, sondern gefährdet auch die Gesundheit von Arbeiter:innen. Weltweit arbeiten viele Millionen Menschen auf den von Pestiziden belasteten Feldern, um sich und ihre Familien zu ernähren – oft ohne Gesundheitsschutz, ohne Arbeitsverträge, zu niedrigsten Löhnen und bei überlangen Arbeitszeiten.[86]

Der Anbau von zertifizierter **Bio-Baumwolle** benötigt im Vergleich zu konventionellem Anbau weniger Wasser. Aufgrund des Verzichts auf synthetische Pestizide und Dünger werden Böden, Gewässer und die Artenvielfalt weniger stark beeinträchtigt.[87]

Synthetische Fasern, z. B. Polyester, sind im Vergleich zu Baumwolle wesentlich kostengünstiger zu produzieren. Sie werden jedoch auf der Basis von Erdöl, einem linearen, endlichen Rohstoff hergestellt. Das dafür benötigte Erdöl stammt vor allem aus Russland, Angola, Saudi-Arabien, Iran und dem Irak. Der für die Polyesterproduktion aufgewendete Ressourcenverbrauch hat sich seit dem Jahr 2000 mehr als verdoppelt. Die Aufbereitung des Erdöls benötigt viel Energie und es kommt immer wieder zu Situationen, in denen in die Natur ausgetretenes Rohöl ganze Ökosysteme und damit die Lebensgrundlagen von Menschen zerstört.[88]

In den verschiedenen Phasen der **Textilfertigung** (Spinnen, Färben, Bleichen, Weben und Nähen /Konfektion) sind ebenfalls zahlreiche sozial-ökologische Missstände festzustellen. Eine Vielzahl der Konfektionsbetriebe, die Kleidung für den deutschen oder europäischen Markt herstellen, befindet sich beispielsweise in China, Bangladesch oder Indien,[89] da die Produktionskosten dort im Vergleich zu europäischen Ländern wesentlich günstiger sind. Die Arbeitsbedingungen in den Fabriken verstoßen häufig gegen menschenrechtliche Mindeststandards[90] oder sind gar nicht erst transparent zu erfassen.[91]

---

82 Bröcheler / Weed 2022
83 Ebenda
84 Curran et al. 2018
85 Bröcheler / Weed 2022
86 Ferenschild 2021
87 Bröcheler / Weed 2022
88 Ebenda
89 statista: **Wichtigste Herkunftsländer für Textil- und Bekleidungsimporte in Deutschland nach Einfuhrwert im Jahr 2021**
90 Femnet 2020
91 Bröcheler / Weed 2022

Studien zu Arbeitsbedingungen in der Berufsbekleidungsindustrie in Indien, Tunesien und Mazedonien zeigen beispielsweise massive Verletzungen sozialer Mindeststandards wie der ILO-Kernarbeitsnormen auf.[92] Generell sind die Arbeitsbedingungen in den Konfektionsstufen geprägt durch sehr niedrige Löhne: Oft erhalten Arbeiter:innen keine existenzsichernden Löhne, in manchen Ländern werden nicht einmal gesetzliche Mindestlöhne gezahlt.[93] Das führt wiederum häufig zu exzessiven Überstunden, um den Lebensunterhalt der Arbeiter:innen und ihrer Familien decken zu können.[94] Darüber hinaus herrschen oft unzureichende Arbeitsschutzmaßnahmen. Beispielsweise wird durch den Einsatz toxischer Textilchemikalien die gesundheitliche Gefährdung des Fabrikpersonals in Kauf genommen. Auch mangelnde Umweltmanagementsysteme in den Fertigungsstufen bringen zum Teil gravierende Schäden für Menschen und Natur mit sich. Da Abwässer mit toxischen Chemikalienrückstanden oft nicht oder nur unzureichend gefiltert in die Natur geleitet werden, werden Süßwasserressourcen verseucht. Dies kann – neben den zum Teil irreversiblen ökologischen Schäden – eine Bedrohung für die Menschenrechte der lokalen Bevölkerung bedeuten, denn es werden Lebensgrundlagen zerstört, Trinkwasser wird vergiftet, Böden und Felder sind aufgrund der Kontaminierung nicht mehr bewirtschaftungsfähig und Tiere erkranken. Die Wasserverseuchung führt bei Menschen nicht selten zu Hautkrankheiten, Unfruchtbarkeit und Krebs.[95] Etwa 20 % der globalen industriellen Wasserverschmutzung lässt sich schätzungsweise auf die Textilindustrie zurückführen. In China sind ca. 70 % aller Gewässer kontaminiert.[96]

Darüber hinaus benötigt die Produktion ebenfalls hohe Mengen an Wasser und Energieressourcen; die Energie stammt meist aus linearen Energieträgern wie Kohle.

In den Produktionsstufen von Leder, das beispielsweise für den Einsatz in Sicherheitsschuhen verwendet wird, kommt es ebenfalls häufig zu erheblichen Verletzungen von Arbeitsrechts- und Umweltstandards.[97]

Die meisten Textilien geben in der **Nutzungsphase**, beispielsweise beim Waschen oder durch Abrieb beim Tragen, textile Fasern in natürliche Ökosysteme wie Gewässer ab. Nach einer zirkulären Logik (siehe Kapitel 2.1) müssten diese konsequenterweise für biologische Kreisläufe designt sein, sodass sich die in die Natur gelangten Fasern nach einer bestimmten Zeitspanne vollständig biologisch abbauen, ohne dabei schädliche Bestandteile freizusetzen.[98] Die meisten Textilien, insbesondere im Bereich der Arbeitsschutzkleidung, sind allerdings durch ihren hohen Anteil an nicht-abbaubaren synthetischen Fasern nicht für den Kontakt mit der Biosphäre konzipiert, ihr Faserabrieb bleibt somit als Mikroplastik in natürlichen Ökosystemen bestehen. Die Partikel lassen sich inzwischen u. a. in Trinkwasser, Lebensmitteln und dem menschlichen Körper nachweisen. Ein Großteil des Mikroplastiks in den Ozeanen hat seinen Ursprung in synthetischen Textilfasern. Die Gesundheitsgefahr von Mikroplastik für den Menschen ist bisher noch unzureichend beforscht, es wird jedoch vermutet, dass eine Anreicherung von Mikroplastik im Körper u. a. zu erhöhten Entzündungswerten führen kann.[99]

---

92 Femnet 2020
93 Ebenda
94 Bröcheler / Weed 2022
95 Ebenda
96 Ebenda
97 Kompass Nachhaltigkeit: **Was Sie bei der Beschaffung von Leder und Lederwaren beachten sollten**
98 Müller et al. 2021
99 Quarks: **Wie gefährlich ist Mikroplastik**

Da Arbeitsschutzkleidung aufgrund spezifischer Schutzeigenschaften oft chemisch behandelt oder beschichtet ist (z. B. durch Einsatz von PFA), können bestimmte flüchtige Verbindungen die Innenraumluft belasten oder gesundheitsschädlichen Abrieb erzeugen.[100]

Am **Ende der Nutzungsphase** wird der Großteil der ausgedienten Altkleidung z. B. über das in Deutschland etablierte Altkleidersystem gesammelt und als Secondhand-Ware ins außereuropäische Ausland exportiert.[101] Dort existieren große Secondhand-Märkte mit vielen, größtenteils informellen Arbeitsplätzen, in denen die Altkleider billig weiterverkauft und damit lokale Märkte gefährdet werden. Die in Länder des Globalen Südens exportierte Altkleidung ist teilweise jedoch von schlechter Qualität und nicht verwendbar für den Weitergebrauch.[102] Dadurch wird die Problematik und Verantwortung einer umweltgerechten Entsorgung oft in Länder des Globalen Südens verlagert. So existieren in Chiles Atacama-Wüste oder in Accra in Ghana riesige Altkleider-Friedhöfe. Besonders bei Textilien wie Arbeitsschutzkleidung, die oft aus synthetischen Stoffen besteht, die sich nicht oder nur sehr langsam zersetzen und chemisch belastet sind, hat dies schädliche Konsequenzen für Mensch und Umwelt. Die langjährige Deponierung hat zur Folge, dass bei Zersetzungsprozessen toxische Stoffe in Böden und Grundwasser freigesetzt werden und diese langfristig kontaminiert werden. Weltweit werden etwa zwei Drittel des Textilmülls auf solchen Deponien entsorgt.[103]

Eine weitere Entsorgungspraxis ist die thermische Verwertung, also Verbrennung der Textilien, was zu einer Luftbelastung durch erhöhte CO_2-Emissionen führt. Durch die steigende Polyesterproduktion hat die thermische Verwertung weiter zugenommen, da erdöl-basierte Stoffe über einen besseren Brennwert verfügen.[104]

Besonders problematisch für Mensch und Umwelt kann die Entsorgung von speziellen chemischen Textilmembranen, wie z. B. Goretex sein.[105]

Der Anteil an Textil-Recycling ist bisher noch sehr gering, vor allem, da die Recyclingprozesse synthetischer Fasern aktuell teurer sind als die Produktion neuer Fasern.[106]

[100] Umweltbundesamt 2020
[101] Bröcheler / Weed 2022
[102] Tagesschau: **Afrikas Second-Hand Alptraum**
[103] Bröcheler / Weed 2022
[104] Bröcheler / Weed 2022
[105] BUND 2015
[106] Bröcheler / Weed 2022

Exkurs:
Gesundheitsrisiken durch PFA

Bei PFA handelt es sich um organische Fluor-Verbindungen (z. B. Goretex oder Teflon), die aufgrund ihrer wasser- und schmutzabweisenden Eigenschaften in vielen Anwendungsszenarien eingesetzt werden – z. B. in atmungsaktiven Membranen, Arbeitsschutzbekleidung und Schuhen. Auch Imprägniermittel für Bekleidung und Schuhe enthalten oft PFAs. Aufgrund ihrer Eigenschaften sind sie nicht biologisch abbaubar und reichern sich für viele Jahre in Natur und im menschlichen Organismus an. Je nach Verbindung können durch die Anreicherung dieser Stoffe im menschlichen Körper Gesundheitsrisiken entstehen (vgl. Umweltbundesamt 2020 und BUND 2015).

In einigen Bereichen bestehen derzeit noch keine Alternative zu PFA. Bei Arbeitsschutzbekleidung – z. B. für die Feuerwehr – wiegen derzeit noch die Vorteile von PFA-Beschichtungen die Nachteile auf. Jedoch sollte auch hier nach Ersatzstoffen geforscht werden (vgl. Umweltbundesamt 2020).

Zum Weiterlesen:

Studie des Umweltbundesamts: PFAs. Gekommen, um zu bleiben. Schwerpunkt. Das Magazin des Umweltbundesamtes 1/2020

Studie des BUND: Praktisch, langlebig und giftig.

Ansätze von Zirkularität in der Textilwirtschaft

Im folgenden Abschnitt werden bestehende Ansätze von Zirkularität im Textilsektor vorgestellt und mit Bezug auf das Thema Arbeitsschutzkleidung diskutiert.

Design für biologische Kreisläufe – Verwendung von biologisch abbaubaren Fasern

Entsprechend dem in Kapitel 2.1 vorgestellten ganzheitlichen Ansatz zirkulären Wirtschaftens sollten Produkte, die sich „verbrauchen“, also beispielsweise Fasern in die Umwelt abgeben, für einen biologischen Kreislauf designt sein. Textilien und damit auch Arbeitsschutzkleidung verlieren in der Regel textile Fasern beim Waschen oder durch Abrieb (z. B. Schuhe) und sollten damit konsequenterweise aus biologisch abbaubaren bzw. kompostierbaren Fasern bestehen. In der Praxis ist biologisch abbaubare Arbeitskleidung noch selten erhältlich. Es gibt jedoch schon erste Herstellerfirmen, die Arbeitskleidung bestehend aus biologisch abbaubaren Polymeren (z. B. Tencel) und biologischen Naturfasern anbieten. Biologisch abbaubare Polymerfasern aus pflanzlicher Zellulose bieten eine vielversprechende Alternative zu erdölbasierten Fasern wie Polyester und leisten einen bedeutenden Beitrag zur

Entwicklung von Textilien für biologische Kreisläufe. Erste Produkte sind beispielsweise mit dem CRADLE-TO-CRADLE-Siegel zertifiziert – ein Gütezeichen, das u. a. Anforderungen an biologische und technische Kreisläufe sowie die Vereinbarkeit des Herstellungsprozesses und der Inhaltsstoffe mit Ökosystemen und menschlicher Gesundheit überprüft. Allerdings handelt es sich bei den bisher existierenden biologisch abbaubaren Arbeitstextilien beispielsweise um T-Shirts und Overalls ohne spezifische Schutzfunktionen. Bei Schutzkleidung für komplexere Anwendungsszenarien – wie etwa Hitzeschutz, Flammschutz oder Wetterschutz – existieren bislang noch keine biologisch abbaubaren Alternativen zu PFAs und Co., die die jeweilige Schutzfunktion gewährleisten können.

Um die gewünschten Schutzeigenschaften zu erreichen, werden die Produkte mit bestimmten Chemikalien „veredelt", die allerdings nicht für den Kontakt mit der Umwelt geeignet sind – z. B. durch Faserverlust oder bei der Deponierung.[107] Hier besteht dringender Forschungsbedarf, um auch im Bereich PSA Lösungen für biologische Kreisläufe zu entwickeln.

Verwendung von Rezyklaten statt Primärrohstoffen

Ein weiterer zirkulärer Ansatz zur Reduzierung von Primärrohstoffen ist die Verwendung von sekundären Rohstoffen aus Rezyklaten. Eine Möglichkeit besteht hier im sog. mechanischen Recycling und der Produktion von Polyestergarnen aus „post-consumer waste", z. B. aus verwendeten PET-Flaschen (rPET). [108] Die Flaschen werden zunächst mechanisch zerkleinert; am Ende des Prozesses wird Granulat gewonnen, das zu neuem Polyestergarn verarbeitet wird. Recyceltes Polyester wird zu fast 99 % aus PET-Flaschen hergestellt. Dadurch kann der Bedarf an Rohöl-Ressourcen reduziert werden, denn etwa fünf PET-Flaschen reichen aus, um ein T-Shirt herzustellen.[109] Allerdings handelt es sich dabei um einen sehr energieintensiven Prozess, für den idealerweise auf erneuerbare Energien gesetzt werden sollte. Außerdem entsteht kein vollständig geschlossener Kreislauf, da recyceltes Polyester nach jedem Recycling an Festigkeit verliert und daher nur begrenzt oft rezykliert werden kann.[110]

Mechanische Recyclingverfahren stoßen bei der Verwertung von Alttextilien an ihre Grenzen, da Baumwollfasern u. a. durch das Schreddern der Stoffe stark verkürzt werden und damit an Qualität verlieren. Somit können sie lediglich „downgecycelt" oder mit einem hohen Anteil an frischen Primärfasern verwebt werden, was den Recyclingeffekt in Teilen relativiert.[111]

Eine mögliche Alternative zu mechanischem Recycling bieten Ansätze für hochwertiges chemisches Faser-zu-Faser-Recycling. Dabei werden z. B. Mischgewebe durch bestimmte Chemikalien in Polymere aufgespalten oder mittels spezieller Lösungsmittel aufgelöst – mit dem Ergebnis von in Wunschfarbe getöntem Polyester-Granulat oder Zellulosepulpe. Diese bestehen z. B. aus Baumwolle und können wiederum zu neuen Textilfasern bzw. Garn gesponnen werden.[112]

---

107 Umweltbundesamt 2020
108 Müller et al. 2021
109 Bröcheler / Weed 2022
110 Ebenda
111 FairlyFab: **Recycling in der Textilproduktion**
112 Müller et al. 2021

Chemisches Faser-zu-Faser-Recycling birgt großes Potenzial für das Textil-Recycling. Momentan werden immer mehr Verfahren in diese Richtung entwickelt, die allerdings noch nicht im großen Stil marktreif sind.[113]

Verlängerung des Produktlebenszyklus

Ein weiterer zirkulärer Ansatz ist die Verlängerung des Produktlebenszyklus von Arbeitsschutzkleidung. Eine längere Lebensdauer kann einerseits durch ein Produktdesign generiert werden, das auf Langlebigkeit, Reparatur und Recycling ausgelegt ist – also Kleidung aus robusten und industriell waschbaren Materialien. Andererseits kann die Verlängerung der Produktnutzung angestrebt werden, z. B. durch Miete, Leasingtauglichkeit oder Secondhand-Plattformen.[114] Einige Anbieter von Arbeitsschutzkleidung bieten bereits einen Reparaturservice oder die kostenlose Rücknahme ausgedienter Arbeitskleidung an.

In Bezug auf die Verlängerung des Produktlebenszyklus sollte auch berücksichtigt werden, dass in einigen Regionen des Globalen Südens – u. a. gefüttert durch europäischen Altkleider-Export – große Secondhand-Märkte mit vielen Arbeitsplätzen im informellen Sektor entstanden sind. Da die Qualität der exportierten Altkleidung oft sehr schlecht ist, muss diese Thematik kritisch hinterfragt werden. Chancen in Bezug auf die Verlängerung des Produktlebenszyklus bestehen hier aber bei qualitativ brauchbaren Textilien, die wiederaufbereitet, repariert oder von lokalen Initiativen „upgecycelt“ und weiterverkauft werden können.[115]

Zirkuläre Geschäftsmodelle

Ein Hebel, um biologische und technische Kreisläufe effektiv zu schließen, effizienter zu machen und die Produktnutzungsdauer zu verlängern, liegt in der Implementierung zirkulärer Geschäftsmodelle. Im Bereich der Arbeitsschutzkleidung können solche Geschäftsmodelle z. B. PaaS-Modelle wie etwa Mietwäsche sein. Einige Unternehmen bieten Arbeitsschutzkleidung bereits als Service-Modell an.

PaaS-Modelle können im Einkauf hohe Anschaffungskosten bzw. hohe Folgekosten für die Textilreinigung und -instandhaltung sparen.[116] Die Firma CWS WORKWEAR bietet beispielsweise innerhalb des Mietservices an, die gemietete PSA regelmäßig abzuholen, zu sortieren, ressourcen- und energieschonend zu waschen, im Labor auf Qualität zu überprüfen, ggf. zu reparieren oder auszutauschen und anschließend zur Nutzung zurückzubringen.[117]

---

113 FairlyFab: **Recycling in der Textilproduktion**
114 Müller et al. 2021
115 Fashion Changers: **Upcycling als kulturelle Praxis – Wie der Sozialunternehmer Yayra Agbofah mit Kreativität gegen Textilmüll vorgeht**
116 Müller et al. 2021
117 CWS Workwear: **Nachhaltige Arbeitskleidung**

Beispiele für zirkuläre Service-Konzepte im Bereich PSA

CARE & REPAIR / COLLECT & RECYCLE – HAVEP

Das niederländische Unternehmen HAVEP bietet im Bereich PSA eine Rücknahmelogistik sowie einen Reparatur-Service an (vgl. Havep: **Reparaturservice und Pflegetipps)**.

MIET-SERVICE-KREISLAUF – CWS

Die Firma CWS bietet ein Mietmodell für PSA inklusive eines Wasch-, Pflege-, Reparatur- und Instandhaltungs-Service an (vgl. CWS Workwear: **Nachhaltige Arbeitskleidung**).

Digitale Trackingsysteme

Digitale Trackingsysteme tragen u. a. zur Transparenz über die Lieferkette eines Produkts bei und können für das Schließen von Kreisläufen relevant sein. So können datenbasierte Produktpässe durch das digitale Tracking nicht nur Informationen über die Lieferkette zur Verfügung stellen. Sie informieren auch über die Zusammensetzung der Fasern, Waschzyklen und Möglichkeiten zur Lebensverlängerung des Produkts. Digitale Trackinglösungen, die auf zirkulären Produktdaten basieren, können große Vorteile für verschiedene Akteure entlang des Wertschöpfungskreislaufs bieten. Sie können Unternehmen helfen, Recyclingmöglichkeiten für ihre Materialien zu bestimmen, Textilien von Anfang an für einen biologischen oder technischen Kreislauf zu designen, ein bestimmtes Recyclingverfahren anzustreben und gegebenenfalls recycelte Fasern als Rohstoff zurückzuerwerben. Für Markenhersteller erleichtert es die Materialauswahl und gewährleistet die Recyclingfähigkeit der Textilien. Für Recyclingunternehmen können datenbasierte Trackinglösungen wichtige Entscheidungshilfen bei der Materialsortierung sein. Für Verbraucher:innen können beispielsweise Hilfestellungen zur Verlängerung der Nutzungsdauer und Entsorgung hinterlegt werden.[118]

Das auf Textilfasern spezialisierte Unternehmen LENZING arbeitet beispielsweise an einer Blockchain-Technologie. Diese soll eine transparente Rückverfolgbarkeit der gesamten Lieferkette von der Faser bis zum Verkauf des fertigen Kleidungsstücks ermöglichen. Verbraucher:innen können hierdurch in Zukunft über einen Barcode die textile Lieferkette und die Materialzusammensetzung überprüfen.[119, 120] Das Start-up CIRCULAR.FASHION hat den circularity.ID-Standard mit Daten z. B. zur gewählten Materialzusammensetzung und relevanten Zertifizierungen herausgebracht.[121] Beim vom Bund geförderten Forschungsprojekt DITEX werden Daten wie Faserherkunft, Materialzusammensetzung, absolvierte Waschzyklen, Beschaffenheit, Verschleiß und Farbechtheit des Gewebes hinterlegt. Die

[118] circular.fashion 2019
[119] Henkel: **Lenzing führt Blockchain Technologie ein**
[120] Lenzing: **Transparenz**
[121] circular fashion 2019

Produktidentifikation kann dabei über RFIDs[122] in Form von Fäden, Knöpfen, Batches oder Textil-Labels mit Data Matrix- oder QR-Codes erfolgen.[123]

Annahmen zu möglichen sozialen Auswirkungen einer zirkulären Textilwirtschaft

Basierend auf den sozialen Herausforderungen der linearen Textilwirtschaft und den bestehenden Ansätzen der Zirkularität bei Arbeitsschutzkleidung können folgende Annahmen zu sozialen Auswirkungen einer globalen zirkulären Textilwirtschaft getroffen werden:

Rohstoffförderung

Würden neue Textilien fast ausschließlich für biologische Kreisläufe designt, könnte dies Auswirkungen auf den Bedarf an konventioneller Baumwolle und auf die Arbeitsplätze auf den Plantagen haben. Bei einer wachsenden Nachfrage nach zertifizierter Bio-Baumwolle – die aufgrund des Ausschlusses von Chemikalien für biologische Kreisläufe besser geeignet ist – gäbe es voraussichtlich einen Zuwachs an Arbeitsplätzen auf Bio-Baumwollplantagen. Die Gesundheit der Arbeiter:innen und die Lebensgrundlagen der lokalen Bevölkerung wären hierdurch weniger gefährdet.

Durch einen verstärkten Einsatz von rezyklierten Fasern in Arbeitsschutzkleidung könnte der Druck auf primäre Rohstoffe wie Erdöl und Naturfasern reduziert werden. Auch die mit der konventionellen Produktion verbundenen sozialen Folgen – Gesundheitsgefährdung, mangelnde Sicherheit, menschenunwürdige Arbeitsbedingungen – könnten reduziert werden.

Fertigungsstufen

Ob zirkuläre Wirtschaftspraktiken im Textilsektor bestimmte soziale Auswirkungen mit sich bringen können, hängt maßgeblich davon ab, wie diese Zirkularität ausgestaltet ist.

Nach einem ganzheitlichen zirkulären Wirtschaftsverständnis (vgl. Kapitel 2.1) würden in der Phase der Fertigung die Gesundheit des Menschen und die natürlichen Ökosysteme geschützt. Dies umfasst etwa Maßnahmen, die gewährleisten, dass Industrieabwässer nicht ohne ausreichende Filterung in lokale Gewässer gelangen. Auch die Lebensgrundlagen der lokalen Bevölkerung wie Wasser, Böden und Atemluft wären vor Kontamination durch die Industrie geschützt. Für Arbeiter:innen würde ein ganzheitlicher Ansatz u. a. Verbesserungen im Arbeitsschutz, die Gewährleistung von ILO-Normen und existenzsichernde Löhne mit sich bringen.

Nutzungsphase

Kleidung für den biologischen Kreislauf würde in der Nutzungsphase nur biologisch abbaubare Fasern in Umwelt und Ozeane abgeben und damit die potenziellen Gesundheitsgefährdungen für die Allgemeinheit reduzieren. In Bezug auf spezifische Schutzanforderungen von PSA existieren bislang

[122] Engl. Radio frequency identification; Technologie zur kontaktlosen Datenübertragung.
[123] Müller et al. 2021

allerdings kaum biologisch abbaubare Alternativen zu PFA und Flammschutzmitteln; hier besteht also noch großer Forschungsbedarf.

Ende der Nutzungsphase

Mehr biologisch abbaubare Textilien würden die Problematik der Deponierung und die damit verbundene Gefährdung der Lebensgrundlagen der lokalen Bevölkerung reduzieren.

Hinsichtlich des europäischen Marktes wird vermutet, dass im Re-use- und Recyclingsektor von Alttextilien generell viele neue Arbeitsplätze geschaffen werden könnten.[124] In Bezug auf PSA könnten in Europa neue Arbeitsplätze durch Reparatur-, Pflege- und Instandhaltungsservices von gemieteter Schutzkleidung entstehen, die die Qualität und Nutzungsdauer der Kleidung verlängern können.

Weiterentwicklung und Ausbau von hochwertigem Faser-zu-Faser-Recycling in Europa könnten dazu führen, dass weniger Altkleider in Länder des Globalen Südens exportiert werden. Auf den ersten Blick könnte man vermuten, dass dies mit einer Gefährdung von Arbeitsplätzen in lokalen Secondhand-Märkten einhergehen könnte. Allerdings diskutieren einige Länder (z. B. die East African Community, EAC) immer wieder Textil-Import-Verbote aus europäischen Ländern, da einerseits die lokale Textilwirtschaft durch importierte Billig-Ware bedroht wird und andererseits die schlechte Qualität der importierten Altkleidung dazu führt, dass diese nicht weiterverkauft werden kann und auf der Deponie landet. Die Qualität der oft informellen Arbeitsplätze auf den Secondhand-Märkten ist also u. a. abhängig von der Qualität der aus Europa importierten Textilien und ggf. einer Vorsortierung von noch tragbarer oder wiederverwertbarer Kleidung in Europa vor dem Export.[125] Durch einen Zuwachs an hochwertig und kreislauffähig designten Produkten, die sich reparieren, weitertragen oder weiterverwerten lassen, könnten positive soziale Auswirkungen auf Arbeitsplätze im Secondhand-Bereich entstehen – sowohl in Europa als auch in Ländern des Globalen Südens.

Ob Textil-Recycling in der Zukunft überwiegend in der EU stattfinden wird oder auch in anderen Regionen der Welt Arbeitsplätze in diesem Sektor entstehen werden, ist derzeit nicht vorhersehbar. Aufgrund der globalisierten Lieferketten der Textilindustrie lässt sich aber vermuten, dass sich das Schließen von Kreisläufen über Recycling nicht nur in Europa abspielen wird. Je höher die Qualität der ausgedienten Textilien, desto besser kann ausgediente Kleidung als „Nährstoff“ für Recycling verkauft werden. Diesbezüglich könnte die Einführung einer erweiterten Herstellerverantwortung für Textilien in Deutschland zielführend sein.[126] Für einen Ausbau von hochwertigem Textil-Recycling müsste der Markt neue Fähigkeiten für den Umgang mit zirkulären Materialien entwickeln. Es bedarf außerdem einer zirkulären Infrastruktur, die idealerweise von globalen Bekleidungsmarken bzw. -unternehmen mitfinanziert wird. Enge, langfristige und transparente Geschäftsbeziehungen über die gesamte Lieferkette sind hierfür eine wichtige Voraussetzung.[127]

[124] Circle Economy 2020
[125] Circle Economy 2020
[126] Bender 2022
[127] Circle Economy 2020

Weitere soziale Auswirkungen in Bezug auf den gesamten Wertschöpfungskreislauf

Um negative soziale Auswirkungen durch Emissionen und den Klimawandel nicht zu verschlimmern, müsste energieintensives Recycling konsequenterweise durch erneuerbare Energieträger realisiert werden. Digitale Trackinglösungen könnten darüber hinaus helfen, die gesamte Wertschöpfungskette eines Produkts transparent zu gestalten und zu einem effizienteren Recycling, einer fachgerechten Nutzung sowie einer verantwortungsvollen Entsorgung beizutragen.

Das wachsende Interesse an Forschung und fundierten Daten zu den sozial-ökonomischen Auswirkungen von zirkulären Wirtschaftspraktiken in der Textilindustrie wird beispielsweise durch häufigere Ausschreibungen von Forschungsvorschlägen und Forschungsprojekten zu diesem Thema deutlich.[128]

2.3.3 Büromöbel

Zur Produktgruppe Büromöbel gehören z. B. Schränke, Regale, Schreibtische und Bürostühle. Häufig bestehen diese aus Holz, zum Teil werden aber auch Kunststoffe oder Metalle eingesetzt. Darüber hinaus werden für Bürostühle auch textile Gewebe verwendet. Bei Holzprodukten kommen oft Schutzbeschichtungen wie Lacke zum Einsatz. Darüber hinaus können auch Mechanik, chemische Komponenten und Elektronik eine Rolle spielen.[129] Neben der Produktion in China findet ein bedeutender Teil der weltweiten Möbelherstellung in Europa, insbesondere in Deutschland, statt.

Soziale Herausforderungen im Produktlebenszyklus der Büromöbel-Industrie

In der Phase der **Rohstoffförderung** können – je nach eingesetzten Materialien – soziale Herausforderungen auftreten.

Holz ist ein nachwachsender Rohstoff. Die Rodung kann jedoch bei nicht nachhaltiger Forstwirtschaft oder illegalem Holzeinschlag mit bedeutenden Umweltschäden einhergehen, die soziale Auswirkungen auf die lokale Bevölkerung haben. Hierzu zählen Erosion, Verlust der Artenvielfalt und die Zerstörung von Lebensgrundlagen.[130] Bei informellen Aktivitäten – z. B. bei illegaler Rodung – sind Arbeitsrechtsverletzungen wie geringes Einkommen, ungeeignete Arbeitsgeräte und unzureichender Arbeitsschutz wahrscheinlich. Je nachdem, aus welchen Ländern das Holz stammt und welche sozialgesetzlichen und arbeitsrechtlichen Bestimmungen dort existieren, besteht das Risiko ausbeuterischer Arbeitsbedingungen. Hinzu können Missstände wie Diskriminierung, Korruption und Zwangsarbeit kommen.[131]

Bei erdölbasierten Kunststoffen und textilen Fasern, die in der Möbelproduktion zum Einsatz kommen, ist von den gleichen sozialen Herausforderungen der textilen Lieferkette auszugehen, die im Kapitel 2.3.2 beschrieben sind. Kommen bei Büromöbeln bestimmte Metalle mit Ursprung in Ländern des Globalen Südens oder Elektronik zum Einsatz (z. B. bei elektrisch höhenverstellbaren Schreibtischen), ist von den entsprechenden sozialen Risiken der IT-Hardware-Lieferkette (Kapitel 2.3.1) auszugehen.

---

128 Ebenda

129 DIN: **Interview mit Tayfun Avdan. Product Requirement Specialist bei IKEA**

130 Kompass Nachhaltigkeit Schweiz / Öffentliche Beschaffung: **Büromöbel. Merkblatt Nachhaltige Beschaffung**

131 Kompass Nachhaltigkeit: **Was Sie bei der Beschaffung von Holz & Holzprodukten beachten sollten**

In den **Phasen der Herstellung** von Büromöbeln ist zwischen lokalen Produktionsbetrieben in Deutschland und in Niedriglohnländern zu unterscheiden. Bei Unternehmen, die vor allem in Deutschland produzieren, ist in der Regel davon auszugehen, dass gesetzliche Mindestlöhne und Arbeitsschutzmaßnahmen gewährleistet werden. Bei vielen Produktionsbetrieben in Niedriglohnländern oder autoritären Systemen sind soziale Risiken erwartbar – z. B. mangelnde Arbeitssicherheit, niedrige Entlohnung und mögliche Gefährdungen durch unzureichende Sicherheitsvorkehrungen in Bezug auf gesundheitsgefährdende Substanzen. Hierzu gehören z. B. Aziridin (Ethylenimin) oder Chrom(VI)-Verbindungen, die u. a. in Klebstoffen, Lacken, Farbstoffen und Leimen enthalten sind.[132, 133] Eine internationale Recherche hat 2022 ergeben, dass ein weltweit bekannter Möbel-Großanbieter jahrelang Möbel und Komponenten von Zulieferern bezogen haben soll, die möglicherweise Zwangsarbeiter:innen in Strafgefangenenlagern in Belarus einsetzten.[134] Dieser Fall zeigt beispielhaft soziale Risiken, die in verzweigten Möbel-Lieferketten bestehen können.

Da es sich bei Büromöbeln – anders als bei Textilien – um Gebrauchsprodukte für Innenräume handelt, besteht in der **Nutzungsphase** in der Regel kein bedeutendes Risiko in Bezug auf Mikroplastik und Abrieb in Ökosysteme. Die sozialen Risiken in diesem Bereich bestehen hier vielmehr in gesundheitsbelastenden Lacken oder Leimen, die als Emissionen (VOCs) die Innenraumluft belasten und die Gesundheit der Nutzer:innen gefährden können. Auch Beeinträchtigungen der Gesundheit bei nicht ergonomisch designten Büromöbeln können ein Risiko darstellen.[135]

Soziale Risiken in Bezug auf das **Nutzungsende** von Büromöbeln bestehen insbesondere durch Produkte, die nicht wiederverwertet werden können, die bei Verbrennung oder Deponierung gesundheitsgefährdende Schadstoffe (z. B. Flammschutzmittel) emittieren oder in anderer Form die Gesundheit der Menschen oder bestimmter Ökosysteme gefährden.[136] Darüber hinaus bestehen Büromöbel zu einem Großteil aus wertvollen Rohstoffen bzw. Materialien, die jedoch häufig schon nach kurzer Nutzungszeit durch Verbrennung oder Deponierung verloren gehen. Der branchenübergreifende Wettbewerb um Ressourcen in Verbindung mit zunehmend instabilen Lieferketten für hochwertige Materialien könnte dazu führen, dass für Büromöbelhersteller in Zukunft ein erhebliches Rohstoffversorgungsrisiko besteht.[137]

Ansätze der Zirkularität in der Büromöbel-Industrie

Einige Hersteller in der Möbelbranche bieten bereits ganzheitlich kreislauffähige Produkte an. Im Folgenden werden einige bestehende Ansätze und Praxisbeispiele zirkulären Wirtschaftens im Bereich Büromöbel aufgeführt.

---

132 Kompass Nachhaltigkeit Schweiz: **Büromöbel Merkblatt Nachhaltige Beschaffung**
133 Kompass Nachhaltigkeit: **Was Sie bei der Beschaffung von Holz & Holzprodukten beachten sollten**
134 disclose: **Ikea: subcontractors resort to forced labour in Belarus prisons**
135 Kompass Nachhaltigkeit: **Was Sie bei der Beschaffung von Holz & Holzprodukten beachten sollten**
136 Ebenda
137 Ellen MacArthur Foundation: **Bringing office furniture full circle: Ahrend**

Kreislauffähiges Produktdesign – Modulares Design für Demontage, Langlebigkeit und Reparierbarkeit

Ein bedeutender Ansatz für Zirkularität bei Büromöbeln ist ein kreislauffähiges Produktdesign, das eine Schlüsselrolle für spätere Wiederverwendbarkeit, Verlängerung des Produktlebenszyklus und Materialeffizienz darstellt.[138]

Da es sich bei Möbeln in der Regel um reine Gebrauchsprodukte handelt, sollten diese für einen technischen Kreislauf konzipiert sein. Das bedeutet, dass ihre verbauten Rohstoffe nach Nutzungsende wieder sortenrein voneinander trennbar und in hoher Qualität rückgewonnen werden können, um als hochwertige Sekundärrohstoffe für neue Produkte fungieren zu können. Um dies zu gewährleisten, sollten die einzelnen Komponenten beispielsweise nicht verklebt, sondern gesteckt oder verschraubt werden.

Bei Einsatz von textilen Fasern für Polster oder Bezüge, deren Nutzungsszenario auch die Waschbarkeit umfasst, sollten diese aufgrund der Faserrückstände in aquatischen Ökosystemen für einen biologischen Kreislauf designt sein (siehe Abschnitt „Ansätze von Zirkularität in der Textilwirtschaft“ in Kapitel 2.3.2).

Da es sich bei Büromöbeln um eine Produktgruppe handelt, deren Nutzungszeit in der Regel viele Jahre umfassen kann, ist ein wichtiger Ansatz der Zirkularität, die Produkte so zu gestalten, dass sie möglichst langlebig und widerstandsfähig sind, sich bei Bedarf leicht reparieren und nach Nutzungsende leicht demontieren lassen. Die Materialien sollten sortenrein voneinander getrennt werden können. Modular designte Produkte bieten hierfür vielfältige Vorteile. Sie ermöglichen eine leichtere Instandhaltung und Reparierbarkeit des Produkts oder die Austauschbarkeit von einzelnen defekten Komponenten. Die im Produkt enthaltenen Komponenten und Materialien können so möglichst lange ihren Wert behalten und am Ende der Nutzungsdauer unter geringerem Energieaufwand recycelt werden.[139]

Im Rahmen des *Circular Economy Action Plans* und des *EU Green Deal* hat die Europäische Union vor Kurzem einen Vorschlag für eine neue Ökodesign-Verordnung entwickelt, die insbesondere zirkuläre Wirtschaftspraktiken fördern soll. Die auch für die Möbelbranche vorgesehenen Anforderungen sollen dazu führen, Produkte langlebiger, zuverlässiger, wiederverwendbar, nachrüstbar, reparierbar, wiederaufbereitbar sowie energie- und ressourceneffizienter zu gestalten. Stoffe, die die Kreislauffähigkeit behindern, sollen vermieden, der Einsatz von Rezyklaten soll gefördert und Recycling erleichtert werden.[140]

Einsatz von Rezyklaten statt Primärrohstoffen

Auf dem Markt existieren bereits einige Hersteller, die bei Büromöbeln bis zu einem gewissen Grad auf den Einsatz von Rezyklaten setzen, insbesondere bei Kunststoff- und Textilkomponenten. Vor dem Hintergrund der drohenden Rohstoffknappheit und dem gleichzeitig wachsenden Bedarf wird die Rückgewinnung hochwertiger Sekundärrohstoffe für den Einsatz in neuen Möbeln zunehmend bedeutender. Wie hochwertige sekundäre Rohstoffe wiedergewonnen und für hochqualitative neue

138 DIN 2021: **Zirkularität von Möbeln**
139 Ellen MacArthur Foundation: **Bringing office furniture full circle: Ahrend**
140 Europäische Kommission: **Fragen und Antworten: Initiative für nachhaltige Produkte**

Produkte eingesetzt werden können, hängt maßgeblich davon ab, ob das Vorgängerprodukt kreislauffähig und für eine sortenreine Trennbarkeit konzipiert wurde.[141]

Zirkuläre Geschäftsmodelle – „Furniture as a Service“

Zirkuläre Geschäftsmodelle – wie Service- oder Mietmodelle, bei denen die Produkte im Eigentum des Anbieters bleiben und lediglich die Nutzung als Dienstleistung erworben wird – existieren auch in der Möbelbranche. „Furniture-as-a-Service“-Modelle (FaaS) bieten beispielsweise Möbel-Abonnements für einen gewissen Zeitraum gegen einen monatlichen Beitrag. Im Abonnement enthalten sind oft weitere Services wie Aufbau, Wartung und Reparatur. Werden die Möbel nicht mehr benötigt, werden sie vom Anbieter zurückgenommen, gereinigt, aufgearbeitet und für den nächsten Kunden bereitgestellt. Somit hat der Hersteller ein Interesse an der Bereitstellung möglichst hochqualitativer Produkte und einer möglichst langen Nutzungsdauer. Wenn die Möbel so oft wie möglich wiederverwendet worden sind, werden die Materialien einem Recycling zugeführt.[142, 143]

Secondhand und Refurbishment

Gerade weil Büromöbel, sofern sie aus qualitativ hochwertigen Materialien gefertigt sind, im Vergleich zu anderen Produktgruppen extrem langlebig sind, bieten auch gebrauchte Produkte oft noch eine hohe Zuverlässigkeit und Qualität. Daher ist der Weiterverkauf von Secondhand-Möbeln auf Online-Plattformen oder in Gebrauchtwarenhäusern ein bedeutender zirkulärer Ansatz in dieser Produktgruppe.

Auch der Verkauf von komplett wiederaufbereiteten Büromöbeln kann wegen der oft günstigeren Preise eine attraktive Alternative zum Neukauf bieten.[144]

Digitale Produktpässe und Standardisierung

„Der digitale Produktpass entspricht einem digitalen Zwilling und ist ein Datensatz, der Informationen zu den Komponenten, Materialien und chemischen Substanzen, aber auch zu Reparierbarkeit, Ersatzteilen oder fachgerechter Entsorgung für ein Produkt zusammenfasst. Die Daten stammen aus allen Phasen des Produktlebenszyklus und können in all diesen Phasen für verschiedene Zwecke genutzt werden (Design, Herstellung, Nutzung, Entsorgung).“[145] Durch die Strukturierung sozial- und umweltrelevanter Daten in einem standardisierten Format können für alle Akteure im Wertschöpfungszyklus Vorteile für ein gemeinsames Hinarbeiten auf eine zirkuläre Wirtschaft erzielt werden.[146]

---

141 Sachverständigenrat Bioökonomie Bayern: **Kreislaufwirtschaft im Kontext der Bioökonomie**
142 PACE: **Furniture as a Service (FaaS)**
143 Ellen MacArthur Foundation: **Bringing office furniture full circle: Ahrend**
144 Make furniture circular: **Rethinking Guide**
145 cirqualityowl: **Der digitale Produktpass – eine Grundlage für die Circular Economy**
146 Ebenda

Auch Normen und Standards können viele Vorteile für die Zirkularität von Produkten bieten, indem Rahmen und Werkzeuge geschaffen werden und alle Akteure der Wertschöpfungskette festgelegte Anforderungen erfüllen müssen.[147]

Praxisbeispiel

Niaga

Der digitale Produktpass des Unternehmens NIAGA bietet eine Plattform, die branchenüber-greifend und europaweit allen beteiligten Akteur:innen Transparenz über die Bestandteile eines Produkts ermöglicht. Der Produktpass liefert sachliche, objektive und messbare Informationen über Inhaltsstoffe, Komponenten, Herkunft und weitere Eigenschaften eines Produkts, beispielsweise den CO_2-Fußabdruck, recycelte Inhaltsstoffe und Recyclingfähigkeit.

Möbelplatten mit dem Niaga-Label sind für Kreisläufe designt und leicht zu reparieren oder aufzubereiten. Am Ende des Nutzungszyklus können sie ohne großen Aufwand zu neuen Platten designt werden. Sie sind darüber hinaus gesund für Innenräume und enthalten keine gesundheitsschädigenden Emissionen (VOCs – VOC, kurz für „Volatile Organic Compounds"; bezeichnen gas- und dampfförmige Stoffe organischen Ursprungs in der Luft, z. B. Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Aldehyde und organische Säuren).

Vgl. Niaga: **Circular furniture panels for living and working environments**.

Zum Weiterlesen: Fair Furniture Group – Niaga

Annahmen zu möglichen sozialen Auswirkungen einer zirkulären Möbelwirtschaft

Basierend auf den sozialen Herausforderungen der linearen Möbelwirtschaft und den bestehenden Ansätzen der Zirkularität im Bereich der Büromöbel können folgende Annahmen zu sozialen Auswirkungen einer globalen zirkulären Möbelwirtschaft getroffen werden:

Rohstoffförderung

In Bezug auf die Rohstoffförderung kann eine globale zirkuläre Möbelwirtschaft zu einer sinkenden Abhängigkeit von Primärrohstoffen führen und damit zusammenhängend zu einem sinkenden Energiebedarf bzw. verringerten Umwelteinwirkungen. Dies könnte eine Reduzierung der mit der Rohstoffförderung verbundenen sozialen Herausforderungen zur Folge haben – z. B. Arbeitsrechtsverletzungen oder Zerstörung der Lebensgrundlagen. Aufgrund des Bevölkerungswachstums und des weltweiten Ausbaus von Bildungssystemen wird der Bedarf an Büromöbeln in den nächsten Jahrzehnten erheblich steigen. Das gleichzeitige Rohstoffversorgungsrisiko[148] kann durch verstärkten Einsatz von

147 DIN 2021: **Zirkularität von Möbeln**

148 Ellen MacArthur Foundation: **Bringing office furniture full circle: Ahrend**

Sekundärrohstoffen abgefedert werden. Auch mögliche Konflikte um knapper werdende Primärrohstoffe würden entschärft.

Fertigung

In Bezug auf die Fertigung kann durch den geringeren Einsatz von gesundheitsgefährdenden Chemikalien bzw. durch bessere Trainings für Arbeiter:innen im Umgang mit solchen Substanzen die gesundheitliche Situation in der Fertigung und für die lokale Bevölkerung verbessert werden.[149] Aufgrund des global steigenden Bedarfs an Büromöbeln sind Arbeitsplätze in der Fertigung von Büromöbeln voraussichtlich nicht erheblich gefährdet. Möglicherweise entstehen neue Arbeitsplätze im Bereich Reparatur, Instandhaltung und Wiederaufbereitung von Büromöbeln bzw. Recycling der verbauten Materialien. Ob eine auf globaler Ebene funktionierende zirkuläre Möbelwirtschaft soziale Auswirkungen auf die Arbeitsbedingungen in den Lieferketten entfalten könnte, muss weiter beforscht werden.

Nutzungsphase

In Bezug auf die Nutzungsphase kann sich ein für Ergonomie und gesunde Innenraumluft designtes Möbelstück positiv auf die Gesundheit der Nutzer:innen bzw. auf die Krankheitsrate von Büroangestellten auswirken. Eine Verbreitung von FaaS-Modellen kann darüber hinaus die Kosten für Reparatur, Pflege und Entsorgung reduzieren.

Ende der Nutzungsphase

Am Ende der Nutzungsphase können zirkulär designte Produkte dazu führen, dass die hochwertige Rückgewinnung von Materialien weniger aufwendig und ökonomisch rentabler und damit der sekundäre Rohstoffmarkt gestärkt wird. Je mehr Möbel recycelt werden, desto weniger werden Produkte deponiert und verbrannt. Dies kann sich positiv auf die menschliche und planetare Gesundheit und auf die Versorgung mit Rohstoffen auswirken.

[149] Circle Economy 2020

Exkurs

Mögliche Auswirkungen zirkulären Wirtschaftens auf den europäischen Arbeitsmarkt

Eine globale zirkuläre Wirtschaft bietet in Bezug auf den Arbeitsmarkt in Europa das Potenzial, **neue Arbeitsplätze im Bereich Recycling, Reparatur, Refurbishment und Re-use** zu kreieren sowie die **Entwicklung neuer Technologien und Geschäftsmodelle** zu fördern. Positive soziale Auswirkungen können der Erwerb der benötigten Fähigkeiten und Qualifikationen und ein allgemeiner **Trend hin zu nachhaltigeren Wirtschafts-, Produktions- und Konsumformen** sein.

Zirkuläres Wirtschaften hat das **Potenzial, soziale Ungleichheiten** zu reduzieren und die negativen Auswirkungen linearer Produktions- und Verbrauchsformen zu vermeiden.

Die Umstellung auf eine europäische Circular Economy kann möglicherweise auch negative soziale Auswirkungen mit sich bringen, z. B. durch den **Wegfall von Arbeitsplätzen** in Branchen, die sich nicht an ganzheitlich zirkuläre Wirtschaftsmodelle anpassen können. Denkbar sind auch Qualifikationslücken bei Arbeiter:innen oder Angestellten, die nicht bzw. nur mühsam geschlossen werden können.

Um diese negativen Auswirkungen zu vermeiden oder abzumildern, müsste der **Übergang zu einer zirkulären Wirtschaft** politisch gut geplant und gesteuert werden. Außerdem müssten Kommunen und wirtschaftliche Akteur:innen im Transformationsprozess unterstützt werden, z. B. durch die Schulung und Weiterbildung von Personal.

In Bezug auf die Arbeitsbedingungen tendieren ganzheitlich zirkulär ausgerichtete Arbeitgeber:innen dazu, einen **Fokus auf gesunde Arbeitsplätze und sozial nachhaltige Arbeitsbedingungen** zu legen.

Bei dem im Rahmen dieser Studie interviewten zirkulären Möbelproduzenten VS Vereinigte Spezialmöbelfabriken sieht – neben der Berücksichtigung von Sozialstandards in den Lieferketten – soziale Nachhaltigkeit am Produktionsstandort in Deutschland so aus: Die Unternehmensstrategie umfasst eine hohe soziale Verantwortung als Arbeitgeber in der Region. Neben gesunden Arbeitsbedingungen ist die Förderung der Inklusion eine wichtige Komponente der Unternehmensstrategie. Dies spiegelt sich in einem hohen Anteil an Mitarbeitenden mit Behinderungen wider. Das Unternehmen unterstützt Arbeitnehmer:innen auch dabei, Familie und Beruf in Einklang zu bringen. Die Gesundheit der Mitarbeiter:innen wird durch Angebote wie ein Job-Fahrrad oder einen unternehmenseigenen Garten gefördert, in dem die Mitarbeiter:innen Bio-Produkte erwerben können.

2.4 Erkenntnisse aus qualitativen Umfragen mit zirkulären Akteur:innen aus dem Globalen Süden

Im Folgenden werden die Ergebnisse der qualitativen Erhebung mit zirkulären Akteur:innen aus dem Globalen Süden vorgestellt. Alle Personen, die an der Erhebung teilgenommen haben, sind in Projekten im Bereich des zirkulären Wirtschaftens in Ländern des Globalen Südens tätig. Angefragt wurden viele zirkulär wirtschaftende Unternehmen und Initiativen aus afrikanischen und asiatischen Ländern, vereinzelt auch aus Südamerika.

Die teilnehmenden Akteur:innen arbeiten fast ausschließlich auf dem afrikanischen Kontinent. Die Arbeitsschwerpunkte der Projekte erstrecken sich auf Recycling, Upcycling, Reparatur und Wieder- bzw. Weiterverwendung von ausgedienten Produkten unterschiedlicher Produktgruppen. Von den teilnehmenden Organisationen setzen sich viele für Innovation, Vernetzung, Bildungsarbeit und Lobbyarbeit zur Förderung zirkulärer Wirtschaftspraktiken ein. Grundsätzlich zielen viele der jungen Organisationen mit ihren Projekten auf eine Stärkung von Nachhaltigkeit ab, was sich mit den Ergebnissen der Desktoprecherche für den europäischen Arbeitsmarkt deckt.

In den Ergebnissen der qualitativen Erhebung lassen sich unterschiedliche soziale Auswirkungen zirkulären Wirtschaftens feststellen. Festzuhalten ist, dass die Teilnehmenden zahlreiche und vielfältige soziale Auswirkungen thematisieren. Bemerkenswert ist, dass diese in erster Linie positiv bewertet werden.

Soziale Auswirkungen zeigen sich sowohl auf **gesellschaftlicher** bzw. gesellschaftspolitischer als auch auf **individueller** bzw. kognitiver Ebene. Sie lassen sich folgenden Kategorien zuordnen:

(1) Bildung und Bewusstsein

Die Auswertung der Erhebung zeigt großes Engagement bei den befragten zirkulären Initiativen im Bereich der individuellen und gesellschaftlichen Bewusstseinsbildung. Viele Akteur:innen zielen darauf ab, auf Einstellungen und Verhalten einzuwirken – z. B. von Mitarbeitenden, Teilnehmenden von Schulungen lokaler Gemeinden oder politischer Institutionen – und Sensibilität und Bewusstsein für zirkuläre Themen zu schaffen. Darüber hinaus können zirkuläre Wirtschaftspraktiken Bildungsmöglichkeiten (z. B. Fortbildungen, Trainings), Bildungssysteme und den Zugang zu Bildung (z. B. durch wiederaufbereitete digitale Infrastruktur) fördern. Zirkuläre Projekte bergen demnach auch auf der individuellen Ebene das Potenzial, die Selbstwirksamkeit zu stärken, die persönliche Haltung in Bezug auf Ressourcenthemen zu verändern, das Bewusstsein für die eigene Handlungsfähigkeit zu stärken und lineare Verhaltensmuster zu identifizieren und zu transformieren.

(2) Arbeitsverhältnisse

In Bezug auf die Arbeitsverhältnisse besteht laut den befragten Initiativen das Potenzial, durch zirkuläre Wirtschaftspraktiken neue Arbeitsplätze und attraktivere Jobperspektiven für junge Menschen zu schaffen, z. B. im Bereich Reparatur, Refurbishment oder Recycling. Darüber hinaus lässt sich eine deutliche Tendenz erkennen, dass die befragten ganzheitlich zirkulär wirtschaftenden Organisationen eine hohe Sensibilität hinsichtlich sozialer Themen aufweisen. Hierzu zählen paritätische Besetzung, Frauenförderung, Diskriminierungssensibilität, Arbeits- und Menschenrechte. Soziale Effekte zirkulären Wirtschaftens auf die Arbeitsbedingungen wurden somit in erster Linie positiv bewertet.

Praxisbeispiel

Interview mit Ghislain Irakoze, Gründer von Wastezon, Kigali (Ruanda)

WASTEZON ist ein junges, zirkulär wirtschaftendes IT-Unternehmen in Kigali (Ruanda). Die Arbeit von Wastezon liegt in der **Bereitstellung von Apps zur Vernetzung von Akteur:innen im IT-Wertschöpfungskreislauf** (von privaten Haushalten bis hin zu Recyclinginitiativen). Ziele sind eine hochwertige Weiterverwendung von Elektroaltgeräten (z. B. durch Refurbishment) und ein effektives und sicheres Recycling von Elektroschrott. Die Arbeit von Wastezon hat auf übergeordneter Ebene positive soziale Auswirkungen in Zusammenhang mit dem **Umwelt- und Klimaschutz.** Seit seiner Gründung hat Wastezon z. B. über 400 Tonnen Elektroschrott der Wiederverwertung zugeführt, was der Vermeidung von über 2400 Tonnen CO_2-Emissionen entspricht. Junge Unternehmen zirkulären Wirtschaftens wie Wastezon schaffen **nachhaltige Arbeitsplätze,** oft speziell auch für junge oder von Arbeitslosigkeit bedrohte Menschen.

Neben zahlreichen direkten und indirekten sozialen Auswirkungen der zirkulären Wirtschaftspraktiken wurde im Gespräch mit Wastezon die **Förderung der Digitalisierungsrate** besonders hervorgehoben. In afrikanischen Ländern haben derzeit mehr als 40 % der Menschen keinen Zugang zu Digitalisierung – und damit kaum Möglichkeiten, digital zu partizipieren. Durch zirkuläre Geschäftsmodelle im Globalen Süden wird für die lokale Bevölkerung der Zugang zu digitalen Endgeräten und somit zu **Teilhabe, Bildung und Information** gestärkt und gefördert. Viele Verbraucher:innen haben ein sehr geringes Einkommen; zirkuläre Geschäftsmodelle, über die reparierte und aufbereitete Gebrauchtgeräte angeboten werden können, ermöglichen hier den Erwerb von bezahlbaren und langlebigen Produkten. Dies kann zur Schließung der existierenden digitalen Kluft in Ländern des Globalen Südens beitragen, was weitere positive soziale Auswirkungen mit sich bringen kann, etwa der erleichterte **Zugang zu Information und Bildung** zur Förderung individuellen und gesellschaftlichen **Empowerments**, aber auch **Vernetzung und Engagement** in Bezug auf gesellschaftliche Themen. Ein systematischer Ausbau der Versorgung von Bildungseinrichtungen mit wiederaufbereiteten IT-Produkten lässt positive soziale Auswirkungen im Bereich Bildung und Zugang zu Informationen vermuten. Auch die **Qualität der Ausbildung** und die **Förderung von Innovationen** könnte auf diesem Weg gestärkt werden. Insgesamt werden soziale Stigmata durch die niedrigschwellige Digitalisierung abgebaut und Desinformation durch den Zugriff auf Echtzeitinformationen reduziert.

Auch Gesundheitsversorgung, Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen im Globalen Süden sind auf den Zugang zu digitalem Fortschritt angewiesen, speziell in abgelegenen Gegenden. Die Bereitstellung von günstigen, wiederaufbereiteten und langlebigen IT-Produkten im Gesundheitsbereich kann zu einer **Verbesserung der Gesundheitsversorgung** u. a. durch bessere Kommunikation beitragen.

Zirkuläres Wirtschaften ist für die meisten Menschen in den afrikanischen Ländern kein neues Konzept, sondern wird in vielen Regionen seit langer Zeit praktiziert. Dies kann Chancen für weitere Forschung bieten, die realen sozialen Auswirkungen einer dort bereits in Ansätzen etablierten zirkulären Wirtschaft näher zu beleuchten.

Zum Weiterlesen: Wirtschaft in Afrika – Elektroschrott in Afrika

Zum Weiterlesen: Fair Furniture Group – Niaga

(3) Lebensverhältnisse

Auch in Bezug auf die Lebensverhältnisse lassen sich soziale Auswirkungen zirkulären Wirtschaftens feststellen, insbesondere in Bezug auf den Erhalt der Lebensgrundlagen der Bevölkerung durch Umwelt- und Klimaschutz. Eine wachsende Sensibilität für den Zusammenhang von zirkulären Praktiken und Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen hat demnach das Potenzial, auf verschiedene gesellschaftliche Ebenen einzuwirken – vom individuellen oder familiären Kontext bis auf die kommunale Ebene.

(4) Innovation

Die Ergebnisse der Erhebung zeigen darüber hinaus, dass Innovationsförderung als soziale Implikation im Bereich des zirkulären Wirtschaftens eine bedeutende Rolle spielt, einerseits durch die Förderung von Innovationen zum Schließen des Kreislaufs und von jungen zirkulären Start-ups an sich, andererseits durch die Förderung des Prinzips kreativer Lösungsfindung und Beteiligung junger Menschen und weiterer Stakeholder.

„Der Vorteil [von zirkulärem Wirtschaften] besteht darin, dass künftige Generationen von Wirtschaftsakteuren und Gesellschaftsmitgliedern positive Erfahrungen mit dem Recycling erleben und so eine umweltbewusste Kultur schaffen können. Solche ökologischen Gemeinschaften haben die Macht, positive Gewohnheiten und Normen in der Gesellschaft zu fördern, die nachhaltige Auswirkungen auf unsere Erde haben könnten." – THE RETRADE PROJECT

Zusammenfassend lässt sich aus den Ergebnissen der Erhebung feststellen, dass im Kontext der befragten zirkulären Projekte auf dem afrikanischen Kontinent die Tendenz zu einer ganzheitlichen Definition von sozial gerechtem und inklusivem zirkulären Wirtschaften stärker ausgeprägt zu sein scheint als in europäischen oder westlich dominierten internationalen Auseinandersetzungen um zirkuläres Wirtschaften – beispielsweise geprägt durch soziale Konzepte wie **Ubuntu**.

Exkurs

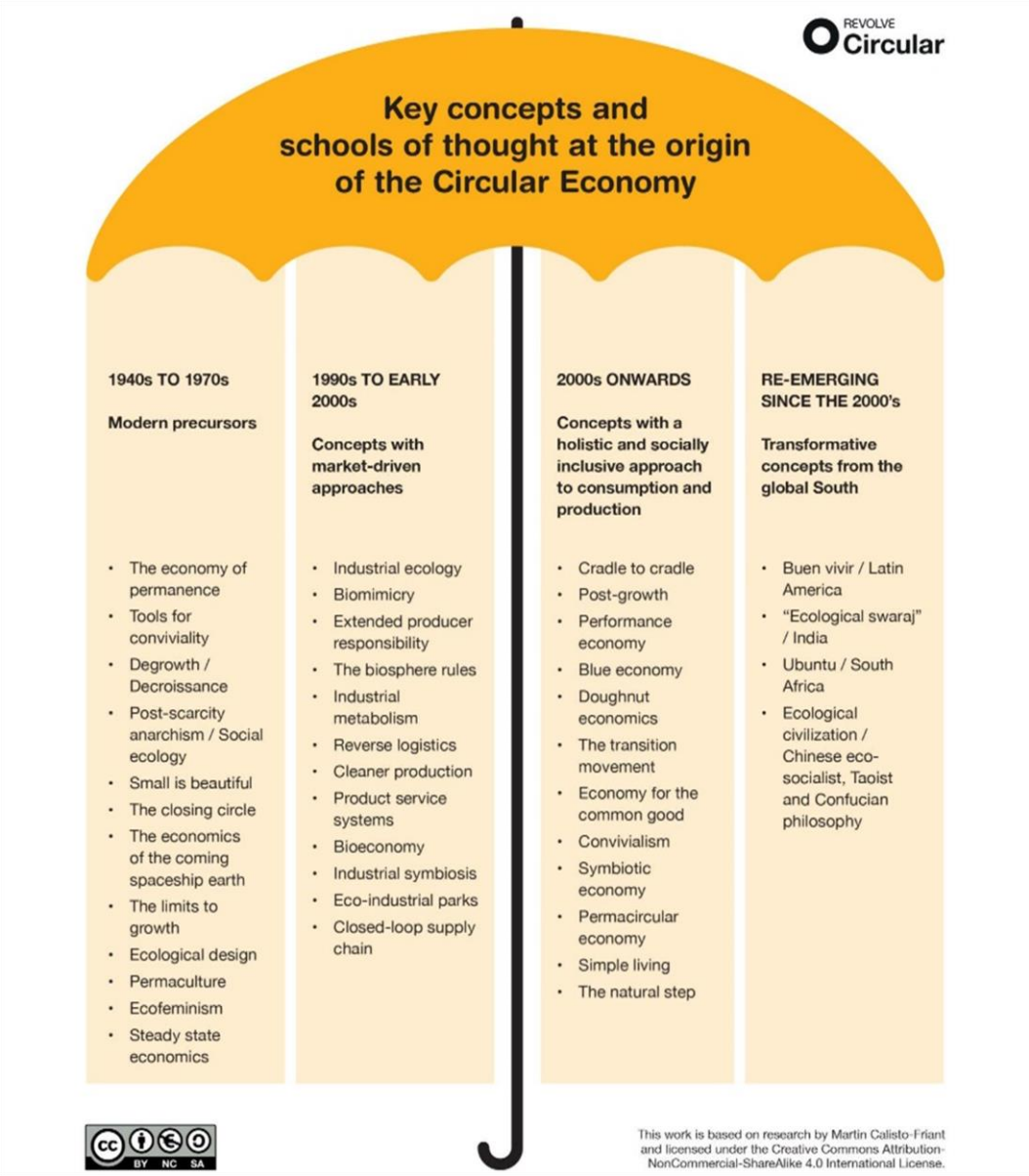
Ganzheitliche Konzepte der Nachhaltigkeit aus dem Globalen Süden

Die Einbeziehung von Nachhaltigkeitskonzepten aus dem Globalen Süden in internationale Diskurse um zirkuläres Wirtschaften bietet das Potenzial, systemisches ganzheitliches Denken in Bezug auf zirkuläres Wirtschaften zu stärken, Empowerment und Sichtbarkeit von Konzepten aus dem Globalen Süden zu unterstützen und die Diskurse zu einer ganzheitlich ausgerichteten globalen Circular Economy zu bereichern.

Nachhaltigkeitskonzepte aus dem Globalen Süden wie etwa **Ubuntu, ecological swaraj** oder **buen vivir/suma qamaña** verbindet ein ganzheitlicher Ansatz. Ziel ist hierbei, regenerative Systeme zu erhalten oder (wieder) aufzubauen. Ein wichtiger Leitgedanke ist die **Berücksichtigung natürlicher Kreisläufe sowie planetarer Belastungsgrenzen** (vgl. Friant et al. 2020).

Ubuntu ist ein soziales Konzept und eine „Lebensphilosophie“, die in vielen Regionen Afrikas in unterschiedlichen Variationen vorzufinden ist. Ubuntu umschreibt den Ausdruck eines ganzheitlichen Gemeinschaftssinnes, der Mensch und Umwelt als unzertrennbare Einheit versteht und zirkuläre Ansätze in selbstverständlicher Form beinhaltet (vgl. Ncube 2010).

Die folgende Grafik stellt Konzepte aus dem Globalen Süden anderen gängigen Konzepten von Zirkularität und Nachhaltigkeit gegenüber (Friant 2021).



2.5 Zusammenfassung: Zirkulär gleich Fair?

Zusammenfassend zeigen sowohl die Ergebnisse der Analyse anhand der produktbezogenen Wertschöpfungsketten als auch die Ergebnisse der qualitativen Erhebungen aus Ländern des Globalen Südens, dass eine globale Übertragung ganzheitlicher zirkulärer Wirtschaftspraktiken sozio-kulturelle Veränderungen hervorrufen kann, die überwiegend positiv interpretiert werden können. Insbesondere können in allen Produktgruppen positive soziale Effekte in Zusammenhang mit der Gesundheit der Bevölkerung erwartet werden. Umwelt und Klima werden durch einen sinkenden Bedarf an Primärrohstoffen und eine geringere Deponierung und Verbrennung von Schadstoffen geschützt. Bemerkenswert ist darüber hinaus, dass im Kontext der befragten zirkulären Projekte im Globalen Süden ein ganzheitliches sozial-ökologisches Verständnis von Zirkularität und Nachhaltigkeit oft selbstverständlich erscheint (siehe Kapitel 2.4).

Als negative soziale Auswirkung könnte eine globale Circular Economy zunächst zu einer Reduktion von Arbeitsplätzen, insbesondere in den Phasen der Förderung von Primärrohstoffen, der Fertigung und am Ende des Lebenszyklus führen. Trotz meist prekärer Arbeitsbedingungen stellen diese Jobs für die Menschen vor Ort eine wichtige Einkommensquelle dar. Gleichzeitig können aber durch eine globale zirkuläre Wirtschaft neue Jobchancen z. B. im Repair-, Refurbishment- oder Recyclingbereich kreiert werden. Eine globale Circular Economy könnte möglicherweise durch neue wirtschaftliche Möglichkeiten dazu beitragen, Armut zu verringern und bessere Arbeitsbedingungen für Arbeitnehmer:innen im Globalen Süden zu schaffen. Darüber hinaus kann die Umstellung auf Kreislaufwirtschaft dazu führen, dass natürliche Lebensgrundlagen der Menschen geschützt werden, etwa durch einen geringeren Ressourcenabbau und eine verbesserte Abfallwirtschaft. Die erwarteten ökologischen, sozialen und langfristig auch ökonomischen Vorteile durch ganzheitliche zirkuläre Wirtschaftspraktiken (z. B. in Bezug auf den Schutz natürlicher Lebensgrundlagen der Menschen, Rohstoffversorgung, Klimakrise und Gesundheit) sowie die Chance auf neue Arbeitsplätze könnten mutmaßlich die potenziell negativen sozialen Implikationen durch den Wegfall von Arbeitsplätzen aufwiegen. Hierzu wird allerdings weitere Forschung benötigt.

Ob Zirkularität auf globaler Ebene ein nachhaltiger Lösungsansatz für die sozial-ökologischen Herausforderungen in den Produktlieferketten sein kann, hängt maßgeblich von ab, ob die Ausgestaltung zirkulärer Wirtschaftspraktiken einem ganzheitlichen Definitionsverständnis folgt. Wechselseitige Abhängigkeiten innerhalb der globalen Wirtschaftsbeziehungen und Vulnerabilität von Niedriglohnländern im Globalen Süden werden durch zirkuläre Wirtschaftspraktiken nicht automatisch verschwinden und müssten zusätzliche Aufmerksamkeit erhalten. Damit auch Regionen im Globalen Süden von der zirkulären Transformation profitieren und nicht die Gefahr entsteht, dass in sozialer Hinsicht die lineare Logik ausbeuterischer Strukturen in den Lieferketten einer zirkulären Wirtschaft fortbesteht, müssten soziale und entwicklungspolitische Aspekte in internationalen Wertschöpfungsketten mitgedacht werden. Dies kann nur erreicht werden, indem sichergestellt wird, dass der Globale Süden nicht nur als eine Quelle für Rohstoffe und billige Arbeitskräfte, sondern als Markt für zirkuläre Produkte und Dienstleistungen verstanden wird. Beispielsweise sollten die vielen Menschen, die sowohl am Anfang als auch am Ende der Lieferketten von Jobs im informellen Sektor leben, mitberücksichtigt und in globale Recyclingkooperationsvorhaben eingebunden werden. Dies könnte durch eine faire und formelle Entlohnung für das Sammeln und Vorsortieren von Elektroschrott erfolgen, der anschließend einem professionellen Recycling zugeführt wird. Auch die Förderung von Trainings und Schulungen zu

zirkulären Wirtschaftspraktiken, neue Jobs im Repair- und Refurbishment-Sektor und der Aufbau von professionellen Infrastrukturen für Recycling und Wiederaufbereitung im Globalen Süden bergen großes Potenzial.

Darüber hinaus sollten bei der Gestaltung und Umsetzung zirkulären Wirtschaftens im Sinne eines ganzheitlichen Ansatzes weitere soziale Aspekte wie genderspezifische Ansätze, Frauenförderung und Diskriminierungssensibilität mitberücksichtigt werden.

Die Ergebnisse dieser Studie in Bezug auf die möglichen sozialen Auswirkungen durch zirkuläres Wirtschaften auf globaler Ebene sind lediglich auf bestimmte Faktoren bezogene Annahmen. Die tatsächlichen sozio-kulturellen Veränderungen im Einzelfall sind aktuell nicht vorhersehbar und können von einer Vielzahl an Faktoren beeinflusst werden. Es gibt also noch großen Forschungsbedarf in Bezug auf verschiedene soziale Szenarien einer globalen zirkulären Wirtschaft. Darüber hinaus können bestimmte Innovationsdurchbrüche (z. B. das Ersetzen von Lithiumbatterien durch Natrium-Ionen-Akkus[150]) globale Rohstoffabhängigkeiten und die damit zusammenhängenden sozialen Auswirkungen grundlegend verändern.

Wichtig ist, dass im Transformationsprozess hin zu einer zirkulären Wirtschaftspraxis nicht lediglich technologische Lösungen im Fokus stehen, sondern auch die Förderung von Bildung, Bewusstseinswandel, interkulturellem Dialog und Empowerment als zentrale Elemente einer nachhaltigen Entwicklung ausreichend Berücksichtigung finden, wenn zirkuläres Wirtschaften eine ganzheitlich nachhaltige Wirkung haben soll.

[150] Golem: **Die Revolution der Natrium-Akkus wird absehbar**

3 Handlungsansätze für die kommunale Beschaffung

3.1 Allgemeine kommunale Handlungsansätze

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse werden im Folgenden Handlungsansätze erörtert, die im Rahmen der öffentlichen bzw. kommunalen Beschaffung zur Förderung sozial-gerechten und zirkulären Wirtschaftens berücksichtigt werden können.

Wie in der Studie mehrfach aufgegriffen, ist zirkuläres Wirtschaften nur dann eine wirklich nachhaltige Wirtschaftsalternative, wenn eine ganzheitliche Definition zugrunde liegt (siehe Kapitel 2.1). Generell ist es daher sinnvoll, bei zirkulären Beschaffungsvorhaben, egal welcher Produktgruppe, zusätzlich zu stoffkreislaufbezogenen Aspekten immer auch strenge soziale Kriterien in Bezug auf den gesamten Wertschöpfungs- bzw. Lebenszyklus eines Produkts zu fordern und sich diese – soweit möglich – durch geeignete Gütezeichen nachweisen zu lassen, wie z. B. Fairtrade Textil-Standard,[151] Leader-Status bei der FAIR WEAR-FOUNDATION[152] bei Textilien oder Fairtrade Gold[153] bei IT-Produkten. Um positive soziale Auswirkungen zirkulären Wirtschaftens zu fördern, sollten – über den Bezug zum Beschaffungsgegenstand hinaus – für alle Stufen des Produktlebenszyklus folgende Kriterien berücksichtigt werden:

- **Gesundheit** (z. B. Ausschluss gesundheitsgefährdender Substanzen),
- **Umgang mit sensiblen Ökosystemen** (z. B. keine Belastung von Gewässern und Böden) sowie
- **Energie aus regenerativen Quellen.**

Hinzu kommt, dass sich durch zirkuläre Wirtschaftspraktiken **neue Stufen in der Lieferkette** ergeben (z. B. Wiederaufbereitungsanlagen), für die ebenfalls Kriterien des Fairen Handels abgefragt werden sollten.

In Bezug auf die Förderung von geschlossenen Kreisläufen kann es hilfreich sein, zirkuläre Geschäftsmodelle, wie etwa Service-Modelle (z. B. Miete), als Alternative zum Kauf in Betracht zu ziehen. Durch in solchen Modellen oft enthaltene Service-Leistungen wie Wartung, Pflege, Reparatur und Rücknahme können im Vergleich zum Kauf auch ökonomische Mehrwerte einhergehen.

Um die Marktmacht der kommunalen Beschaffung für die Förderung zirkulärer und sozialverträglicher Lösungen zu nutzen, sollte die Verwaltung verbindliche Rahmenbedingungen schaffen und strategisch nach einer ganzheitlichen, sozial gerechten und zirkulären Beschaffungsstrategie ausgerichtet werden, die z. B. in Form einer Dienstanweisung oder Beschaffungsrichtlinie politisch verankert werden kann. Diese Ziele sollten außerdem als klares Signal an den Markt kommuniziert werden, um Anreize für Unternehmen zu schaffen, sich in diese Richtung weiterzuentwickeln.[154] Hier können Informationsveranstaltungen sowie Marktdialoge im Zuge der Marktrecherche für beide Seiten hilfreich sein.

---

151 Fairtrade Deutschland: **Fairtrade-Textilstandard und Textilprogramm**

152 Fairwear: **Meet the 149 brands that move with us**

153 Fairtrade Deutschland: **Fairtrade Standard für Gold und mit der Goldgewinnung verbundene Edelmetalle für den handwerklichen und kleingewerblichen Bergbau**

154 Club of Rome 2022

Politische Zielvorgaben allein reichen jedoch nicht aus, sondern sollten durch Investitionen in Bewusstseinsbildung und Wissensaufbau zum Zusammenspiel sozialer Aspekte und zirkulärem Wirtschaften innerhalb der Verwaltung ergänzt werden.

Da es sich bei zirkulärem Wirtschaften im Bereich der kommunalen Beschaffung oft noch um innovative Pionierarbeit handelt, ist eine Aufgeschlossenheit für neue Wege nötig, um die bestehenden zirkulären Möglichkeiten auf operativer Ebene auszuschöpfen und zu fördern.[155]

Pilotprojekte und kommunale Vorreiter:innen mit ambitionierten Zielforderungen im Bereich zirkulärer und fairer kommunaler Beschaffung können dazu beitragen, Hemmnisse abzubauen, einen starken Multiplikatoreffekt zu bewirken und durch einen „Bottom-up-Ansatz" das Thema einer ganzheitlichen und sozial gerechten zirkulären Wirtschaft selbstverständlicher werden zu lassen.

Partnerschaften mit Kommunen im Globalen Süden, die möglicherweise mit negativen Konsequenzen von linearen Wirtschaftspraktiken konfrontiert sind oder ganzheitliche Nachhaltigkeitsansätze wie Ubuntu verfolgen, können darüber hinaus eine ganzheitliche Denkweise, Wissenstransfer und gegenseitiges Verständnis für die Herausforderungen auf dem Weg zu zirkulären Wirtschafts- und Konsumpraktiken fördern.

[155] Böckel et al. 2022

Beispiele für soziale zirkuläre Produktzertifizierungen

Cradle to Cradle Certified-Standard (C2C)

Ein Werkzeug, um Produktzirkularität und Sozialverträglichkeit bis zu einem gewissen Grad transparent nachweisen zu können, ist die C2C-Zertifizierung (sog. C2C-certified Produktstandard®) des Products Innovation Institute. Das C2C-Zertifikat wird vom BMZ im Rahmen des staatlichen Textilsiegels Grüner Knopf anerkannt und erfüllt die Anforderungen des § 34 Abs. 2 VgV. Das Products Innovation Institute zertifiziert Produkte in fünf Kategorien:

- Materialgesundheit
- Kreislauffähigkeit
- Saubere Luft und Klimaschutz
- Verantwortungsvoller Umgang mit Wasser und Böden
- Soziale Fairness

Die Zertifizierung kann dabei in den vier Stufen Bronze, Silber, Gold und Platin vergeben werden.

Zum Weiterlesen: C2C-Beschaffung: Was ist Cradle to Cradle?

Global Recycled Standard (GRS)

Der GRS ist eine Zertifizierung, die sich auf die Förderung von Kreislaufwirtschaft und sozialen Standards fokussiert. In Bezug auf die Zirkularität stellt der Standard beispielsweise Anforderungen an den Anteil recycelter Rohstoffe in einem Produkt sowie Kriterien zur Demontage- und Recyclingfähigkeit. In sozialer Hinsicht fordert das Zertifikat faire Arbeitsbedingungen, Gesundheit, Umweltschutz sowie transparente Lieferketten.

Zum Weiterlesen: Textile Exchange – The RCS and GRS are designed to boost the use of recycled materials

3.2 Produktspezifische Checklisten für Kommunen zur Förderung von sozial gerechtem zirkulärem Wirtschaften

Die folgenden Checklisten bieten eine Übersicht über mögliche produktspezifische Handlungsansätze, die Kommunen bei der Beschaffung von IT-Hardware, Arbeitskleidung sowie Büromöbeln berücksichtigen können, um faire, zirkuläre Wirtschaftspraktiken zu fördern.

Handlungsansätze bei der Beschaffung von IT-Hardware

In Bezug auf die Beschaffung von IT-Hardware kann die öffentliche Hand beispielsweise auf folgende Ansätze achten:

- ☐ Vor jeder Einkaufsentscheidung evaluieren, ob die Beschaffung wirklich notwendig ist, um den Bedarf zu decken.
- ☐ Zirkuläre Geschäftsmodelle wie Service-Modelle (z. B. Miete) inklusive eines Reparatur- und Wartungsservices als Alternative zum Kauf in Betracht ziehen. Die Beschaffung von IT-Hardware in einem Service-Modell kann Folgekosten für Reparatur, Instandhaltung und Aufrüstbarkeit sparen und beinhaltet in der Regel eine Rücknahmelogistik für ausgediente Geräte.
- ☐ Nachweise zur Einhaltung sozialer Mindestkriterien (mind. ILO-Kernarbeitsnormen) in Bezug auf die gesamte Lieferkette bei der Beschaffung neuer IT-Hardware fordern (z. B. durch Gütesiegel wie Fairtrade Gold oder TCO Certified)
- ☐ TCO-certified-Zertifizierung als Mindestkriterium setzen, wenn ausreichend Marktverfügbarkeit gewährleistet ist (z. B. bei Monitoren, Notebooks, Desktops sowie Thin Clients)
- ☐ Aufbereitete IT von Unternehmen mit hohem Maß an sozialer Verantwortung beschaffen (z. B. AfB – green & social IT)
- ☐ Einsatz von Rezyklaten bei Produkten höher bewerten (Zuschlagskriterium)
- ☐ Modularität und Reparierbarkeit als Kriterien fordern
- ☐ Risikomanagement-Konzept einfordern (siehe Praxisbeispiel Hochbahn unten)
- ☐ Kommunale Sammelstellen für Elektronaltgeräte einrichten und Kooperation mit lokalen Recycling- oder Refurbishment-Firmen anstreben sowie Anreize schaffen, dass IT-Geräte zurückgegeben werden
- ☐ IT-Hardware von Unternehmen beschaffen, die soziale Verantwortung und Arbeitsbedingungen im Einklang mit internationalen Standards fördern
- ☐ Ordnungsgemäße und umweltfreundliche Entsorgung von IT-Hardware sicherstellen, beispielsweise durch die Forderung einer erweiterten Herstellerverantwortung (EPR)
- ☐ Förderung von Bildung und Bewusstseinsbildung bei Personal und Bürger:innen über die sozialen und ökologischen Auswirkungen der Wertschöpfung und -nutzung von IT-Hardware, um ein Umdenken in Bezug auf nachhaltiges Konsumverhalten und zirkuläre Lösungsansätze zu fördern (z. B. durch Schulungen und Weiterbildungsangebote)

Exkurs

Produktzertifizierung TCO Certified

Das TCO-certified-Siegel ist ein Zertifizierungsprogramm, das sich auf die ökologischen und sozialen Aspekte von IT-Produkten wie Computern, Monitoren und Servern fokussiert. Zu den Kriterien des Gütesiegels gehören Anforderungen an die Energieeffizienz, die Materialien und das „End-of-life"-Management. Mit dem Schwerpunkt auf Zirkularität fördert das TCO-certified-Siegel die Entwicklung von Produkten, die sich leicht recyceln lassen, sowie die Verwendung von Rezyklaten.

Was die sozialen Aspekte betrifft, umfasst das TCO-certified-Siegel Anforderungen an faire Arbeitsbedingungen, Gesundheit und Sicherheit sowie Umweltschutz. Es beinhaltet auch die Forderung nach Transparenz in der Lieferkette, um sicherzustellen, dass die Produkte nicht durch Zwangs- oder Kinderarbeit hergestellt werden. Darüber hinaus enthält das TCO-certified-Gütesiegel Bestimmungen zu Arbeitnehmerrechten, fairen Löhnen und sicheren Arbeitsbedingungen.

Zum Weiterlesen: TCO Certified

Ausschreibungsbeispiel

Hochbahn: Ausschreibung von Batterie-Midi-Bussen

https://www.hochbahn.de/resource/blob/10496/651932171879a118f983be176fe54879/eu-veroeffentlichung-2021-s-020-048126-lieferung-von-batterie-midibussen-data.pdf

Das Ausschreibungsbeispiel der Hochbahn zeigt exemplarisch die Möglichkeit, soziale und ökologische Nachhaltigkeitstransparenz für die Lieferkette von Metallen und seltenen Erden zu fordern – inklusive der Berücksichtigung des Nutzungsendes (End-of-life).

Nachhaltigkeitskriterien in der Ausschreibung

*„Bitte beschreiben Sie Ihr **Risikomanagementkonzept zur Identifizierung von Nachhaltigkeitsrisiken und -themen entlang der gesamten Wertschöpfungskette** des angebotenen Busses inklusive der von Ihnen angebotenen Batterietypen. Bitte **differenzieren Sie Ihre Antworten nach den jeweiligen Wertschöpfungsstufen** und erläutern Sie auch, welche Nachhaltigkeitsrisiken Sie jeweils identifiziert haben.*

*a) „Nachhaltigkeitsrisiken und -themen“ beziehen sich auf: **Umweltbelange, Menschenrechte und Arbeitsbedingungen, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz, sowie Unternehmensethik.** „Wertschöpfungskette des Busses“ bezieht sich auf folgende Wertschöpfungsstufen: eigene Produktionsstandorte, direkte Lieferanten (Tier 1), indirekte Lieferanten (ab Tier 2 bis Rohstofflieferant), sowie Produktlebensende. „Wertschöpfungskette der angebotenen Batterietypen“ bezieht sich auf folgende Wertschöpfungsstufen: **Batterieproduktion, Batteriezellproduktion, Rohstoffgewinnung relevanter Batterierohstoffe (v. a. Kobalt, Lithium, Nickel, Mangan, Graphit, Seltene Erden), End of Life der Batterie.***

b) Welche der nachfolgend genannten risikobehafteten Rohstoffe sind in den von Ihnen angebotenen Batterietypen enthalten: Kobalt, Lithium, Nickel, Mangan, Graphit, Seltene Erden? Bei mehreren Batterietypen im Portfolio, bitte nach angebotenen Batterietypen differenzieren.

Mit „risikobehafteten Rohstoffen“ sind Rohstoffe gemeint, deren Abbau und Gewinnung mit negativen ökologischen und sozialen Auswirkungen wie Menschenrechtsverletzungen, gesundheitsgefährdenden Arbeitsbedingungen oder Umweltschäden in Verbindungen stehen könnten.“

Handlungsansätze bei der Beschaffung von Arbeitsschutzkleidung

In Bezug auf eine zirkuläre und sozialverträgliche Beschaffung von Arbeitskleidung könnten beispielsweise folgende Kriterien beachtet werden:

- ☐ Vor jeder Einkaufsentscheidung evaluieren, ob die Beschaffung wirklich notwendig ist, um den Bedarf zu decken.
- ☐ Priorisierung von Produkten aus zertifiziert biologischen Naturfasern oder biologisch abbaubaren Polymeren (z. B. Lyocel oder Modal) in der öffentlichen Beschaffung von Arbeitsschutzkleidung
- ☐ Förderung von Textilien, die für einen biologischen Kreislauf konzipiert sind, durch die Einhaltung von Anforderungen an die zu 100 % biologische Abbaubarkeit oder sortenreine Trennbarkeit
- ☐ Priorisierung zirkulärer Geschäftsmodelle wie Service-Konzepte (z. B. Mietwäsche). Mietmodelle beinhalten oft eine Rücknahmelogistik und es können Folgekosten für Reparatur, Pflege, Wiederaufbereitung und Entsorgung gespart werden.
- ☐ Forderung von Zertifizierungen, wie C2C oder GOTS, die sowohl ökologische als auch soziale Mindeststandards erfüllen
- ☐ Priorisierung von Herstellern, die rezyklierte Fasern in ihren Produkten verwenden und damit den Druck auf primäre Rohstoffe und die damit verbundenen sozialen Folgen reduzieren
- ☐ Vergabe von öffentlichen Aufträgen nur an Hersteller, die nachweislich hohe Standards in Bezug auf Gesundheit und Umwelt in der Produktion einhalten und die Einhaltung von ILO-Normen garantieren
- ☐ Bevorzugung von Herstellern, die biologisch abbaubare Alternativen zu PFA und Flammschutzmitteln in der Produktion von Arbeitsschutzkleidung anwenden, um die potenziellen Gesundheitsgefährdungen für die Allgemeinheit zu reduzieren
- ☐ Einrichtung von Rücknahme- und Wiederverwertungssystemen für Arbeitsschutzkleidung und Förderung der Kooperation mit lokalen Recyclingfirmen
- ☐ Förderung von digitalen Trackingtools mit zirkulär relevanten Informationen (z. B. in Bezug auf verwendete Fasern, Lieferkette, Nutzungsdauer und Recyclingszenario)
- ☐ Förderung von Bildung und Bewusstseinsbildung bei Personal und Bürger:innen über die sozialen und ökologischen Auswirkungen der textilen Wertschöpfung und -nutzung, um ein Umdenken in Bezug auf nachhaltiges Konsumverhalten und zirkuläre Lösungsansätze zu fördern (z. B. durch Schulungen und Weiterbildungsangebote)

Ausschreibungsbeispiel

Konstanz: Sozialverträgliche Arbeitskleidung im Miet-Modell

In einer EU-weiten Neuausschreibung eines Rahmenvertrages für Mietdienstkleidung mit Waschdienstleistung wurden ca. 1.000 Kleidungsstücke für ca. 180 Mitarbeitende ausgeschrieben. Die **Kleidung sollte gemietet werden, das Waschen und die Reparatur war Teil der ausgeschriebenen Dienstleistung.**

Mindestkriterium: Erfüllung der ILO-Kernarbeitsnormen, nachweisbar z. B. durch

- Amfori BSCI: Auditbericht für den Konfektionsbetrieb, Note A oder B
- Fair Wear Foundation: Auditbericht für den Konfektionsbetrieb (Mitgliedschaft nicht ausreichend)
- GOTS-Produktzertifizierung oder GOTS-Zertifikat für den Konfektionsbetrieb
- Grüner Knopf-Produktzertifizierung
- IVN Best-Produktzertifizierung
- Made in Green-Produktzertifizierung
- SA8000-Zertifikat für den Konfektionsbetrieb
- STeP-Zertifikat für den Konfektionsbetrieb

oder gleichwertig

Zuschlagskriterien:

Zusätzliche soziale und ökologische Nachhaltigkeitskriterien z. B. in Bezug auf biologische oder rezyklierte Fasern sowie die Fertigungsstufen, abgefragt durch Nachhaltigkeitsfragebogen

Weitere Details der Ausschreibung:

Kompass Nachhaltigkeit: Baden Württemberg – Arbeitsbekleidung

Handlungsansätze bei der Beschaffung von Büromöbeln

In Bezug auf eine zirkuläre und sozialverträgliche Möbelbeschaffung könnten beispielsweise folgende Kriterien beachtet werden:

- ☐ Vor jeder Einkaufsentscheidung evaluieren, ob die Beschaffung wirklich notwendig ist, um den Bedarf zu decken
- ☐ Priorisierung von Möbeln, die unter menschenwürdigen Arbeitsbedingungen, Einhaltung des Arbeitsschutzes und Zahlung existenzsichernder Löhnen produziert werden
- ☐ Nutzung von Miet-Modellen („Furniture-as-a-Service“) statt Kauf, um Herstellern eine Planung mit Sekundärrohstoffen zu ermöglichen
- ☐ Priorisierung von Angeboten, die Reparatur- und Instandhaltungsservices enthalten, um die Lebensdauer der Möbel zu verlängern
- ☐ Priorisierung von Möbeln aus zertifizierter Forstwirtschaft, um einen Beitrag zur Nachhaltigkeit und Erhaltung der Wälder zu leisten
- ☐ Einforderung von Zertifikaten wie C2C oder GRS, die eine ganzheitliche und nachhaltige Kreislaufwirtschaft gewährleisten. Bei Büromöbeln oder Schreibtischen gibt es hier schon einige Hersteller.
- ☐ Förderung von Bildung und Bewusstseinsbildung bei Mitarbeiter:innen und Bürger:innen über die sozialen und ökologischen Implikationen der Möbelproduktion und -nutzung, um ein Umdenken in Bezug auf Konsumverhalten und Nachhaltigkeit zu fördern (z. B. durch Schulungen und Weiterbildungsangebote)

Ausschreibungsbeispiel

Zirkuläre Bürostühle nach Kriterien der Cradle to Cradle-Zertifizierung (Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)

„Gegenstand des Rahmenvertrages sind der Kauf und die Lieferung von – **Cradle to Cradle-Bürodrehstühlen und Cradle to Cradle-Bürostühlen** mit folgender Spezifikation:

Los 1: Bürodrehstühle:

Armlehnen mindestens höhenverstellbar

Sitz gepolstert inkl. Sitzhöhen-, Sitzneigung- und Sitztiefenverstellung

Synchron-Bewegungsmechanismus

Rückenlehne gepolstert oder Netz mit einstellbarer Lendenwirbelstütze

Rollen für Teppichboden

Farbe schwarz oder anthrazit

[…]

Die Produkte müssen mindestens dem Nachhaltigkeits-Produktstandard „Cradle-to-Cradle CertifiedTM“ (oder gleichwertig) auf dem Niveau „Bronze“ entsprechen.“

Zum Weiterlesen: Ausschreibung Rahmenvertrag Cradle to Cradle-zertifizierte Bürostühle und Bürodrehstühle

Literaturverzeichnis

Becher, C.: **Nachhaltige öffentliche Beschaffung: Erfolgsfaktoren für die Umsetzung auf kommunaler Ebene in Nordrhein-Westfalen.** Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, IZNE Working Paper Series: 17/1 – 2017

Bender, A.: **Blick in die Zukunft – Kreislaufwirtschaft für Textilien.** 2022

Böckel, A. / Quaing, J. / Weissbrod, I. / Böhm, J. [Hg]: **Mythen der Circular Economy.** 2022

Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V.: **Bedarf, Konsum, Wiederverwendung und Verwertung von Bekleidung und Textilien in Deutschland.** Textilstudie 2020

Bund für Umwelt und Naturschutz e.V.: **Praktisch, langlebig und giftig. Organische Fluorverbindungen in Alltagsprodukten, in der Umwelt und im menschlichen Körper: Bewertung und Konsequenzen für Politik und VerbraucherInnen.** BUND, Berlin 2015

Bröcheler, L. / World Economy, Ecology & Development [Hg]: **Farbige Flüsse. Vergiftete Felder. Die Umweltprobleme in der Sportindustrie**. Weed, Berlin 2022

Calisto Friant, M. / Vermeulen, W. / Salomone, R.: **A typology of circular economy discourses: Navigating the diverse visions of a contested paradigm.** Recources, Conservation & Recycling Volume 161, 2020

Circle Economy: **Exploring the global environmental and socio-economic effects of pursuing a circular economy. Case studies on denim jeans & mobile phones.** Circle Economy 2020

Circle Economy: **Thinking beyond borders to achieve social justice in a global circular economy. Actions for governments and multilateral bodies.** Circle Economy 2022

Club of Rome: **Ein Survival Guide für unseren Planeten.** Oekom-Verlag, München 2022

Ellen MacArthur Foundation: **Circular Consumer Electronics. An initial exploration.** 2018

European Economic and Social Committee: **Identifying the impact of the circular economy on the Fast-Moving Consumer Goods Industry: opportunities and challenges for businesses, workers and consumers – mobile phones as an example.** EESC 2019

Europäisches Parlament und der Rat der Europäischen Union: **Richtlinie 2012/19/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (Neufassung)**. Amtsblatt der Europäischen Union 2012

FairLötet e.V.: **Der Lötdraht HS10 Fair.** Whitepaper Version 1.1. FairLötet, Hamburg 2021

Femnet e.V.: **Unter der Lupe. Arbeitskleidung und Schuhe unter belastbaren Nachweisen fair beschaffen.** Femnet, Bonn 2020

Ferenschild, S. / Südwind Institut für Ökonomie und Ökumene [Hg]: **Zertifiziert – und dann ist alles gut? Arbeitsbedingungen im Fairtrade-Baumwollanbau in Indien.** Factsheet, Bonn 2021

Friant, M.: **The circular economy: Societal Transformation or Economic Fairytale?.** Revolve, Summer 2021

Friant, M. / Vermeulen, W. / Salomone, R.: **A typology of circular economy discourses: Navigating the diverse visions of a contested paradigm.** Resources, Conservation & Recycling, 161 / 2020

circular.fashion: **CIRCULARITY.ID: The transformation to data-driven circularity in fashion.** circular.fashion UG, Berlin 2019

Curran, M. / Epple, R. / Quiédeville, S. / Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL [Hg]: **Der Lebenszyklus eines Kleidungsstücks aus Baumwolle.** Frick 2018

Deutscher Bundestag (1998). **Abschlußbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt - Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“ Konzept Nachhaltigkeit Vom Leitbild zur Umsetzung.** Drucksache 13/11200, 1998

Gemeinschaft für textile Zukunft: **Textile Zukunft. Informationen – Hintergründe – Strategien zum Umgang mit Alttextilien.** Gemeinschaft für textile Zukunft, Berlin 2021

Hein, N.: **Gesellschaftliche Implikationen nachhaltiger Nischenakteure – auf dem Weg in eine Postwachstumsgesellschaft?!.** Würzburg University Press, Würzburg 2022

Hemkhaus, M. / Hannak, J. / Malodobry, P. / Janßen, T. / Griefahn, N. / Linke, C. / Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH [Hg]: **Circular Economy in the Textile Sector**. adelphi & cradle to cradle e.V., Eschborn 2019

Institut für den öffentlichen Sektor: **Kommunale Beschaffung im Umbruch**. **Große deutsche Kommunen auf dem Weg zu einem nachhaltigen Einkauf?** Berlin 2013

Jäger-Erben, M. / Hoffman, F.: **Kreislaufwirtschaft – Ein Ausweg aus der sozial-ökologischen Krise?** Hessische Landeszentrale für politische Bildung 2019

Kirchherr, J. / Reike, D. / Hekkert, M.: **Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions**. In: Resources, Conservation and Recycling 127 / 2017

Kröss, V. / World Economy, Ecology & Development [Hg]: **Umsteigen bitte! Wege in eine soziale und nachhaltige öffentliche Beschaffung von E-Mobilität.** Weed, Berlin 2022

Müller, R. / Vogel, C. / Schmidt, S. / Rubik, F. / Müller, M. / Nebel, K. / Gerbig, M. / Boldrini, B. / Budde, I. / Kamm, F. / Witteveen, M. / Ridder, C. / Lang, S. / Hecht, K. / Jung, J. / Gerhardts, A. / Reinhardt, G. / Zinke, C. / Gärtner, S.: **Zirkuläre Bettwäsche und Berufskleidung für Gesundheitswesen und öffentliche Hand – Anforderungen und Nachhaltigkeitseffekte. Integrativer Forschungsbericht 2021 im BMBF-Vorhaben DiTex.** Berlin, Bocholt, Heidelberg, Hohenstein, München, Reutlingen, 2021

Ncube, L: Ubuntu. **A transformative leadership philosophy.** Journal of Leadership Studies, Voume 4, Nr. 3 / 2010

Padilla-Rivera, A. / Russo-Garrido, S. / Merveille, N.: **Addressing the Social Aspects of a Circular Economy: A Systematic Literature Review.** In: Sustainability 2020

Peter, J. / World Economy, Ecology & Development [Hg]: **Soziale Kriterien einfordern und überprüfen: Ansätze für eine faire öffentliche Beschaffung von IKT-Produkten.** Weed, Berlin 2022

Rat für Nachhaltige Entwicklung: **Zirkuläres Wirtschaften: Hebelwirkung für eine nachhaltige Transformation.** Stellungnahme vom 5.10.2021

Schönherr, N. / Fashion Changers [Hg.]: **Recycelte Polyesterfasern in der Bekleidungsindustrie.** Fashion Changers, Berlin 2021

Schüler, D. / Buchert, M. / Liu, R. / Dittrich, S. / Merz, C.: **Study on Rare Earths and their Recycling.** Freiburg: Öko-Institut 2011

Stiftung Familienunternehmen: **Circular Economy in Familienunternehmen, Herausforderungen, Lösungsansätze und Handlungsempfehlungen.** Stiftung Familienunternehmen, München 2021

Suppipat, S. / Hu, A.: **A scoping review of design for circularity in the electrical and electronics industry.** In Resources, Conservation & Recycling Advances Volume 13, May 2022

Umweltbundesamt: **Beschaffung von Kunststoffprodukten aus Post-Consumer-Rezyklaten. Handreichung für den öffentlichen Einkauf.** Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2021

Wieser, H. / Troeger, N. / Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien: **Die Nutzungsdauer und Obsoleszenz von Gebrauchsgütern im Zeitalter der Beschleunigung.** Arbeiterkammer Wien 2015

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: **Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine große Transformation.** WBGU, Berlin 2011

Umweltbundesamt. **PFAS. Gekommen um zu bleiben.** Schwerpunkt Das Magazin des Umweltbundesamtes 1/2020

Verité: **Forced Labor in the Production of Electronic Goods in Malysia. A Comprehensive Study of Scope and Characteristics.** Verité 2014

Winsczyk: **Bewertung des Einflusses der Modularisierung von Smartphones auf die Nachhaltigkeit.** Magdeburg 2018

World Health Organisation: **Children and digital dumpsites: e-waste exposure and child health.** WHO, Genf 2021

Zwiers, J. / Behrendt, S. / Henseling, C. / Ecornet Berlin: **Zirkuläre Innovationen im Bereich Elektro- und Elektronikprodukte in Berlin – Potenziale und Governance-Ansätze** (Wissen.

Wandel. Berlin. Report Nr. 6). Berlin: IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Forschungsverbund Ecornet Berlin 2021

Liste weiterführender Internetquellen

AfB gGmbH: **IT-Remarketing**
https://www.afb-group.de/home/

AfB social & green IT: **Gebraucht? – Nein, viel besser: refurbished IT!**
https://www.afbshop.de/blog/refurbished-vs-gebrauchte-it--

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung: **Artisanaler und Kleinbergbau**
https://rue.bmz.de/rue/themen/kleinbergbau-86610

Bundeszentrale für politische Bildung: **Demokratische Republik Kongo**
https://www.bpb.de/themen/kriege-konflikte/dossier-kriege-konflikte/54628/demokratische-republik-kongo/

cirqualityowl: **Der digitale Produktpass – eine Grundlage für die Circular Economy**
https://www.cirqualityowl.de/2021/05/11/der-digitale-produktpass-eine-grundlage-fuer-die-circular-economy/

Closing the Loop
https://www.closingtheloop.eu/

connective cities: **Partnerschaften für die Kreislaufwirtschaft**
https://www.connective-cities.net/gute-praktiken-details/gutepraktik/partnerschaften-fuer-die-kreislaufwirtschaft

Cradle to Cradle NGO: **Cradle to Cradle**
https://c2c.ngo/cradle-to-cradle/

CWS: **Mehr als nur Recycling: Nachhaltigkeit bei CWS**
https://www.cws.com/de-DE/news/mehr-als-nur-recycling-nachhaltigkeit-bei-cws-2021-03-17

CWS Workwear: **PSA – Sicherheit durch schützende Kleidung**
https://www.cws.com/de-DE/einblicke-themen/sicherheit/insights-psa

CWS Workwear: **Nachhaltige Arbeitskleidung**
https://www.cws.com/de-DE/arbeitskleidung/nachhaltige-arbeitskleidung

C2C Beschaffung: **Was ist Cradle to Cradle?**
https://c2c-beschaffung.org/a-zukunftsfaehiger-einkauf-mit-c2c/iii-was-ist-cradle-to-cradle/

DIN: **Interview mit Tayfun Avdan. Product Requirement Specialist bei IKEA**
https://www.din.de/de/forschung-und-innovation/themen/circular-economy/meinungen-und-hintergruende/interview-mit-tayfun-avdan

DIN: **Normen und Standards ebnen der Circular Economy den Weg**
https://www.din.de/de/forschung-und-innovation/themen/circular-economy

DIN: **Zirkularität von Möbeln**
https://www.din.de/de/din-und-seine-partner/presse/mitteilungen/zirkularitaet-von-moebeln-801028

disclose: **Ikea: subcontractors resort to forced labour in Belarus prisons**
https://disclose.ngo/en/article/ikea-subcontractors-resort-forced-labour-in-belarus-prisons

Ellen MacArthur Foundation: **Bringing office furniture full circle: Ahrend**
https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-examples/bringing-office-furniture-full-circle

Ellen MacArthur Foundation: **Headphones as a service: Gerrard Street**
https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-examples/gerrard-street

Ellen MacArthur Foundation: **The butterfly diagram – visualising the circular economy**
https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram

Europäische Kommission: **Circular economy action plan**
https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en

Europäische Kommission: **Fragen und Antworten: Initiative für nachhaltige Produkte**
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/qanda_22_2014

evergabe: **Ausschreibung Rahmenvertrag Cradle to Cradle-zertifizierte Bürostühle und Bürodrehstühle**
https://www.evergabe-online.de/tenderdetails.html?0&id=238114&cookieCheck

Fairphone: **Circularity**
https://www.fairphone.com/en/impact/circularity/

FairlyFab: **Recycling in der Textilproduktion**
https://www.fairlyfab.com/de-DE/magazin/textilrecycling

Fairtrade Deutschland: **Fairtrade Standard für Gold und mit der Goldgewinnung verbundene Edelmetalle für den handwerklichen und kleingewerblichen Bergbau**
https://www.fairtrade-deutschland.de/fileadmin/DE/02_produkte/gold/2015-04-15_EN_Gold-and-Precious_Metals_DE_komplett_ms.pdf

Fairtrade Deutschland: **Fairtrade-Textilstandard und Textilprogramm**
https://www.fairtrade-deutschland.de/produkte/textilien/hintergrund-fairtrade-textilien/fairtrade-textilstandard-und-textilprogramm

Fairwear: **Meet the 149 brands that move with us**
https://www.fairwear.org/brands/

Fashion Changers: **Upcycling als kulturelle Praxis – Wie der Sozialunternehmer Yayra Agbofah mit Kreativität gegen Textilmüll vorgeht**
https://fashionchangers.de/upcycling-als-kulturelle-praxis-wie-der-sozialunternehmer-yayra-agbofah-mit-kreativitaet-gegen-textilmuell-vorgeht/

Golem: **Die Revolution der Natrium-Akkus wird absehbar**
https://www.golem.de/news/akkutechnik-die-revolution-der-natrium-akkus-wird-absehbar-2210-168344.html

Grover Deutschland
https://www.grover.com/de-de

Hamburger Hochbahn: **Ausschreibung Niederflurbusse**
https://www.hochbahn.de/resource/blob/10496/651932171879a118f983be176fe54879/eu-veroeffentlichung-2021-s-020-048126-lieferung-von-batterie-midibussen-data.pdf

Havep: **Reparaturservice und Pflegetipps**
https://www.havep.com/de/nachhaltigkeit-care-repair

Heise online: **Covid-Zwangsquarantäne: Ausschreitungen in Foxconns riesigem iPhone-Werk**
https://www.heise.de/news/Covid-Zwangsquarantaene-Ausschreitungen-in-Foxconns-riesigem-iPhone-Werk-7350377.html

Henkel: **Lenzing führt Blockchain Technologie ein**
https://fashionunited.de/nachrichten/business/lenzing-fuehrt-blockchain-technologie-ein/2020112038075

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung: **Persönliche Schutzausrüstungen**
https://www.dguv.de/ifa/fachinfos/persoenliche-schutzausruestungen-(psa)/index.jsp

Kompass Nachhaltigkeit: **Baden-Württemberg – Arbeitsbekleidung**
https://www.kompass-nachhaltigkeit.de/kommunaler-kompass/baden-wuerttemberg/bekleidung-textilien/arbeitsbekleidung#c1155966

Kompass Nachhaltigkeit: **Was Sie bei der Beschaffung von Holz & Holzprodukten beachten sollten**
https://www.kompass-nachhaltigkeit.de/grundlagenwissen/produktkategorien/holz-holzprodukte

Kompass Nachhaltigkeit: **Was Sie bei der Beschaffung von Leder und Lederwaren beachten sollten**
https://www.kompass-nachhaltigkeit.de/grundlagenwissen/produktkategorien/leder

Kompass Nachhaltigkeit Schweiz: **Büromöbel Merkblatt Nachhaltige Beschaffung**
https://kmu.kompass-nachhaltigkeit.ch/fileadmin/kundendaten-kmu/Dokumente/Merkblaetter/Kompass_Nachhaltigkeit_-_Merkblatt_Bueromoebel_2017_01.pdf

Kompass Nachhaltigkeit Schweiz / Öffentliche Beschaffung: **Büromöbel**. **Merkblatt Nachhaltige Beschaffung**
https://oeffentlichebeschaffung.kompass-nachhaltigkeit.ch/fileadmin/kundendaten/produkte-labels/Bueromoebel/Merkblatt_Moebel.pdf

KPMG & Circular IQ: **Product Circularity Report Fairphone 3**
https://www.fairphone.com/wp-content/uploads/2021/11/KPN-Fairphone-3-1.pdf

Lenzing: **Transparenz**
https://www.lenzing.com/de/nachhaltigkeit/transparenz

Make furniture circular: **Rethinking Guide**
https://www.make-furniture-circular.ch/

NABU: **Das zweite Leben von Elektrogeräten. Zehn Fakten zum Recycling von Elektroschrott**
https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/abfall-und-recycling/kreislaufwirtschaft/27249.html

niaga: **Circular furniture panels for living and working environments**
https://www.niaga.world/en/what-we-do/panels

oekonews: **Baustoffe und Kreislaufwirtschaft – passt das zusammen?**
https://www.oekonews.at/?mdoc_id=1172786

PACE: **Furniture as a Service (FaaS)**
https://pacecircular.org/furniture-service-faas

Quarks: **Wie gefährlich ist Mikroplastik**
https://www.quarks.de/umwelt/muell/fakten-zu-mikroplastik/

Sachverständigenrat Bioökonomie Bayern: **Kreislaufwirtschaft im Kontext der Bioökonomie**
https://www.biooekonomierat-bayern.de/images/2022/Themenpapiere2022/2022_Biokonomie_und_Kreislaufwirtschaft.pdf

Shiftphone: **Was ist mit modularer Bauweise gemeint?**
https://www.shiftphones.com/hilfe_faqs/was-ist-mit-modularer-bauweise-gemeint/?Display_FAQ=3496

Soex: **SOEX unterstützt das Projekt „Sorting for Circularity" der Initiative Fashion for Good**
https://www.soex.de/soex-unterstuetzt-das-projekt-sorting-for-circularity-der-initiative-fashion-for-good/

statista: **Wo der Elektroschrott landet**
https://de.statista.com/infografik/20435/stroeme-von-illegal-verschifften-elektronikabfaellen-nach-regionen-weltweit/

statista: **Wichtigste Herkunftsländer für Textil- und Bekleidungsimporte in Deutschland nach Einfuhrwert im Jahr 2021**
https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1859/umfrage/deutschlands-textilimporte-nach-herkunftslaendern/

step initiative: **Solving the e-waste problem**
https://www.step-initiative.org/

Sustainable Development Goals: **SDG 12**
https://sdg12.de/de/startseite

Tagesschau: **Afrikas Second-Hand Alptraum**
https://www.tagesschau.de/wirtschaft/weltwirtschaft/fast-fashion-afrika-muell-101.html

Tagesschau: **Apple-Zulieferer Foxconn. Erneut Unruhen in weltgrößter iPhone-Fabrik**
https://www.tagesschau.de/wirtschaft/proteste-ausschreitungen-foxconn-apple-101.html

Tagesschau: I**nnovatives Recycling in Kenia Müll als Ressource**
https://www.tagesschau.de/wirtschaft/weltwirtschaft/kenia-elektroschrott-recycling-kreislaufwirtschaft-101.html#:~:text=In%20Kenia%20ist%20die%20Einfuhr,zu%20entsorgen%20werde%20immer%20wichtiger

TCO Certified: **TCO Certified Deutschland**
https://tcocertified.com/de/

Textile Exchange: **The RCS and GRS are designed to boost the use of recycled materials**
https://textileexchange.org/recycled-claim-global-recycled-standard/

textile network: **CWS Workwear verwendet Recyclinggewebe von Jaba Textil Balaguer**
https://textile-network.de/de/Technische-Textilien/Textile-Flaechen/CWS-Workwear-verwendet-Recyclinggewebe-von-Jaba-Textil-Balaguer

textile network: **Wir müssen selbst in die Chemie gehen**
https://textile-network.de/de/Technische-Textilien/Wir-muessen-selbst-in-die-Chemie-gehen

Umweltbundesamt: **Flammschutzmittel in Produkten**
https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/produkte/schadstoffe-in-produkten/flammschutzmittel-in-produkten

Umweltbundesamt: **SDG 12**
https://www.umweltbundesamt.de/tags/sdg-12

UmweltDialog: **Textilrecycling: Von der Faser zur Faser**
https://www.umweltdialog.de/de/wirtschaft/circular-economy/2019/Textilrecycling-Von-der-Faser-zur-Faser.php

UNHCR Deutschland: **Umwelt, Klimawandel, Flüchtlingsschutz**
https://www.unhcr.org/dach/de/was-wir-tun/umwelt-klimawandel-fluechtlingsschutz

WEEE-Center Kenia
https://weeecentre.com/

Wirtschaft in Afrika: **Elektroschrott in Afrika: Wastezon aus Ruanda kämpft gegen Müll**
https://wirtschaftinafrika.de/elektroschrott-in-afrika/

Winterhalter: **Pay per Wash**
https://www.winterhalter.com/de-de/finanzierung/pay-per-wash/

Danksagung

Vielen Dank an alle Akteur:innen, die in Form von Interviews und Steckbriefen an der vorliegenden Studie teilgenommen haben!

Ghislain Irakoze, Akteur in verschiedenen Handlungsfeldern zirkulären Wirtschaftens in Ruanda
Founder & CEO Wastezon, Kigali / Ruanda

Axel Haberer, Leiter Marketing
VS Vereinigte Spezialmöbelfabriken GmbH & Co. KG, Tauberbischofsheim / Deutschland

Alex Daun, Sales
Tricorp GmbH, Gilze / Niederlande

Tram Nguyen, Project Manager
WasteAid Vietnam

Circular Innovation Hub
South Africa

WEEE Centre
Nairobi / Kenya

The Retrade Project
Port Elizabeth / Südafrika

Refashion Lab
Südafrika

Ngwenya Glass
Motshane / Eswatini (Swaziland)

Hernieuw Pty Ltd
Südafrika

Solar lanterns from electronic waste/ Quadloop
Nigeria

Anhang

Beispiel-Steckbrief: WEEE Center Nairobi / Kenia

Research project: Social Implications of Circular Economy

Name of your project:

WEEE Centre

Location / Country:

Nairobi, Kenya

When did the project / the company start?

2012

What is your **vision** (towards sustainability)?

Safely managing all obsolete and end-of-life of electrical and electronic equipment.

What is the **mission** of your project?

Securing a green and safe environment through the provision of e-waste management services.

Where are circular economy practices implemented in your project?

In the daily operations of the WEEE Centre we collect, sort and reuse or recycle electronic waste. We also emphasize on circularity when it comes to procuring products and services.

Our services and project activities are centred around supporting circular principles in remanufacturing, repair, refurbishment and recycling. We also do alot of awareness raising activities with partners.

What **approaches to circular economy** do you practice and how?

See above!

Which approaches of circular economy apart from recycling does your project have?

We try to make sure components and items from the e-waste can be used again – as spareparts or to be repurposed for other usages. We also try to find new solutions and innovations to enhance the recycling opportunities of materials and components.

Which activities within your project tackle **social issues** / problems / challenges?

Taking care of e-waste in a safe manner reduces environmental pollution and risks of health impact. The reuse/refurbish/repair industry also enables new green jobs.

Which **social implications** of circular economy do you see **in your project**?

We raise awareness on circular practices. Hopefully changing behaviours and we are also influencing the traditional, linear, value chains.

Which **social implications** of circular economy do you see **in your community**?

We play a part in reducing virgin material usage and pollution, thus creating a better living environment. We also provide skills training, awareness creation which enables people to seek new business opportunities and livelihood.

Which **social implication**s of circular economy do you see in a **broader context**?

We facilitate the coming together of various stakeholders to influence policy making and decisions that are centred on circular principles.

Which **links** do you see between circular economy and social dimensions of change?

See above. A circular economy system is based on non-exploitation of people and planet, so in theory the social welfare in society should also increase.

Which social implications of circular economy do you think should be more visible?

Behaviour change within communities and within corporates.

Pollution of unsafe e-waste handling which leads to irrigation of crops with toxic water – resulting in irreversible medical conditions when consumed.

Environmental degradation and biodiversity loss due to virgin material extraction - which many times also exploits humans and even children in the process.

Is your project **partnered** in any way to projects/cities/companies in Europe?

We have a curriculum for E-waste Technician developed through GIZ (Germany) and funded by EU, VETtoolbox.

We have been in talks with IKEA Foundation.

We are supported by Yunus Social Business.

Many of our disposal clients are multinationals – some with HQs in Europe.

What kind of **support** do you think could be useful for strengthening circular economy practices and social implications within global partnerships?

- Financial support for businesses trying to change their business models towards more circularity.
- Research and innovation
- Awareness creation at all levels.
- Expertise and mentor support.
- Data capturing to show % of circularity in businesses and society as a whole.

What kind of **obstacles or challenges** do you face while trying to strengthen circular economy or **social implications** of circular economy?

Because the concept of a circular economy is relatively new, finding local experts in circularity presents a challenge. Also, we must explain a lot when pitching our services due to the need for more awareness in this space.

Thank you very much!

Impressum

Studie durchgeführt von:

ressourcenwunder

Michael-Müller-Ring 4

55128 Mainz

Autor:innen: Lorena Zangl & Laura Kaluza

Korrektorat: www.text-tools-schlechtriemen.de

Im Auftrag von:

Immobilien Bremen

Eigenbetrieb der Stadtgemeinde Bremen

Kompetenzstelle für sozial verantwortliche Beschaffung

Einkaufs- und Vergabezentrum der Freien Hansestadt Bremen

Mainz / Bremen 2022

immobilien bremen

Freie Hansestadt Bremen

Gefördert durch

ENGAGEMENT GLOBAL
Service für Entwicklungsinitiativen

mit ihrer

SERVICESTELLE
KOMMUNEN IN DER EINEN WELT

mit Mitteln des

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

Für den Inhalt dieser Publikation sind allein die Freie Hansestadt Bremen und ressourcenwunder verantwortlich; die hier dargestellten Positionen geben nicht den Standpunkt von Engagement Global oder des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung wieder.