



Europäische Umweltagentur



Aus der Sicht des europäischen Verbrauchs haben Textilien im Durchschnitt die viertgrößten negativen Auswirkungen auf die Umwelt und den Klimawandel, nach Lebensmitteln, Wohnraum und Mobilität. Eine Umstellung auf ein zirkuläres Produktions- und Verbrauchssystem für Textilien mit längerer Nutzungsdauer und mehr Wiederverwendung und Recycling könnte diese Auswirkungen zusammen mit einer Reduzierung des Gesamtverbrauchs verringern. Eine wichtige Maßnahme ist ein kreislauffähiges Design (Circular Design) von Textilien, um die Haltbarkeit, Reparierbarkeit und Wiederverwertbarkeit von Produkten zu verbessern und die Verwendung von Sekundärrohstoffen in neuen Produkten zu gewährleisten.



(Foto: Pixabay)

Kernaussagen

- Im Jahr 2019 erzielte der Textil- und Bekleidungssektor der EU einen Umsatz von 162 Mrd. EUR und beschäftigte über 1,5 Millionen Menschen in 160 000 Unternehmen. Wie in vielen anderen Branchen hat die COVID-19-Krise zwischen 2019 und 2020 zu einem Umsatzrückgang von 9 % für Textilien insgesamt und von 17 % für Bekleidung geführt.
- Im Jahr 2020 hatte der Textilkonsum in Europa im Durchschnitt die vierthöchsten Auswirkungen auf die Umwelt und den Klimawandel aus einer globalen Lebenszyklusperspektive. Er war der Verbrauchsbereich mit den dritthöchsten Auswirkungen auf Wasser- und Landnutzung und den fünftöchsten in Bezug auf den Rohstoffverbrauch und die Treibhausgasemissionen.
- Um die Umweltauswirkungen von Textilien zu verringern, ist eine Umstellung auf zirkuläre Geschäftsmodellen, einschließlich kreislauffähigen Designs (Circular Design), entscheidend. Dazu sind technische, soziale und geschäftsmodellbezogene Innovationen erforderlich, aber auch Verhaltensänderungen und politische Unterstützung.
- Kreislauffähiges Design (Circular Design) ist ein wichtiger Wegbereiter für den Übergang zu einer nach-

haltigen Produktion und einem nachhaltigen Verbrauch von Textilien durch Kreislaufgeschäftsmodellen. Die Entwurfsphase spielt bei jedem der vier Wege zur Verwirklichung einer kreislauffähigen Textilbranche eine entscheidende Rolle: Langlebigkeit und Haltbarkeit, optimierte Ressourcennutzung, Sammlung und Wiederverwendung sowie Recycling und Materialnutzung.

Textilien werden im EU-Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft als eine der wichtigsten Wertschöpfungsketten bezeichnet und in der bevorstehenden EU-Strategie 2022 der Europäischen Kommission für nachhaltige und kreislauffähige Textilien und der EU-Initiative für nachhaltige Produkte behandelt. Dieses Briefing zielt darauf ab, das Verständnis der Umwelt- und Klimaauswirkungen von Textilien aus einer europäischen Perspektive zu verbessern und Gestaltungsprinzipien und Maßnahmen zur Erhöhung der Kreislauffähigkeit von Textilien zu identifizieren. Es stützt sich auf einen Bericht des „European Topic Centre on Circular Economy and Resource Use“ der EUA, der [hier](#) (auf Englisch) verfügbar ist..



Foto: Pixabay

1. Produktion, Handel und Verbrauch von Textilien

Textilien sind ein wichtiger Wirtschaftszweig in der EU. Im Jahr 2019 erwirtschaftete der Textil- und Bekleidungssektor der EU einen Umsatz von 162 Mrd. EUR und beschäftigte über 1,5 Millionen Menschen in 160.000 Unternehmen. Wie in vielen anderen Branchen ging der Umsatz zwischen 2019 und 2020 aufgrund der Gesundheits- und Wirtschaftskrise COVID-19 bei Textilien insgesamt um 9 % und bei Bekleidung um 17 % zurück (Euratex, 2021).

Verbrauch

Die europäischen Haushalte verbrauchen große Mengen an Textilwaren. Im Jahr 2019 gaben die Europäerinnen und Europäer wie schon 2018 im Durchschnitt 600 EUR für Bekleidung, 150 EUR für Schuhe und 70 EUR für Heimtextilien aus (Köhler et al., 2021; Eurostat, 2021b).

Die Reaktion auf die COVID-19-Pandemie, die mit Maßnahmen zum zu Hause bleiben und der Schließung von Unternehmen sowie Geschäften einherging, führte insgesamt zu einem Rückgang der Textilproduktion und der Nachfrage (Euratex, 2021). Infolgedessen ging der Pro-Kopf-Verbrauch von Bekleidung und Schuhen im Jahr 2020 gegenüber 2019 zurück, während der Verbrauch von Heimtextilien leicht anstieg. Der durchschnittliche Textilverbrauch pro Person belief sich im Jahr 2020 auf 6,0 kg Bekleidung, 6,1 kg Heimtextilien und 2,7 kg Schuhe (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1. EU-27 geschätzter Verbrauch von Bekleidung, Schuhen und Heimtextilien im Jahr 2020, pro Person, in Kilogramm. Quelle: EUA und „European Topic Centre on Circular Economy and Resource Use“.



Abgesehen von diesem COVID-bedingten Rückgang des Verbrauchs im Jahr 2020 blieb der geschätzte Verbrauch von Bekleidung und Schuhen in den letzten zehn Jahren relativ konstant, mit leichten Schwankungen zwischen den Jahren (siehe Abbildung 2). Gleiches gilt für den Verbrauch von Heimtextilien, mit einem leichten Anstieg im Laufe des Jahrzehnts.



Abbildung 2. EU-27 geschätzter Verbrauch von Bekleidung, Schuhen und Heimtextilien (ohne Pelz- und Lederbekleidung) für den Zeitraum 2010-2020 (Millionen Tonnen und Kilogramm pro Person). Anmerkung: Berechnet als Produktion + Import - Export

Quellen: EUA und „European Topic Centre on Circular Economy and Resource Use“, basierend auf Eurostat, (2021a). [Mehr Informationen ...](#)

Bei der Berechnung des "geschätzten Verbrauchs" auf der Grundlage von Produktions- und Handelsdaten aus dem Jahr 2020, ausgenommen sind industrielle/technische Textilien und Teppiche, liegt der Gesamttextilverbrauch bei 15 kg pro Person und Jahr, die sich im Durchschnitt wie folgt zusammensetzen:

- 6,0 kg Bekleidung
- 6,1 kg Heimtextilien
- 2,7 kg Schuhe.

2. Umwelt- und Klimaauswirkungen von Textilien

Die Produktion und der Konsum von Textilien haben erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt und den Klimawandel. Umweltauswirkungen in der Produktionsphase ergeben sich aus dem Anbau und der Produktion von Naturfasern wie Baumwolle, Hanf und Leinen (z. B. Nutzung von Land und Wasser, Düngemittel und Pestizide) und aus der Produktion von Kunstfasern wie Polyester und Elasthan (z. B. Energieverbrauch, chemische Ausgangsstoffe) (ETC/WMGE, 2021b). Die Herstellung von Textilien erfordert große Mengen an Energie und Wasser und verwendet eine Vielzahl von Chemikalien in verschiedenen Produktionsprozessen. Vertrieb

und Einzelhandel sind für Transportemissionen und Verpackungsabfälle verantwortlich.

Bei der Nutzung und Pflege - Waschen, Trocknen und Bügeln - werden Strom, Wasser und Waschmittel benötigt. Auch Chemikalien und Mikrofasern werden in das Abwasser abgegeben. Gleichzeitig tragen Textilien mit erheblichen Mengen zu Textilabfällen bei. Am Ende ihrer Lebensdauer landen Textilien oft im allgemeinen Abfall und werden verbrannt oder deponiert. Bei der getrennten Sammlung von Textilabfällen werden die Textilien je nach ihrer Qualität und Materialzusammensetzung sortiert und wiederverwendet, recycelt oder entsorgt. Im Jahr 2017 wurde geschätzt, dass weniger als 1 % aller Textilien weltweit zu neuen Produkten recycelt werden (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

Um das Ausmaß der Auswirkungen des Textilverbrauchs auf den Rohstoffverbrauch, die Wasser- und Flächennutzung und die Treibhausgasemissionen im Vergleich zu anderen Verbrauchskategorien zu veranschaulichen, hat die Europäische Umweltagentur ihre Berechnungen der Umwelt- und Klimaauswirkungen des Lebenszyklus in der EU aktualisiert. Verwendet wurden Input-Output-Modelle auf der Grundlage von Daten aus der Exiobase-Datenbank und von Eurostat. Im Einklang mit dem geringeren Textilverbrauchsniveau im Jahr 2020 aufgrund der COVID-19-Pandemie sind die Umweltauswirkungen von 2019 auf 2020 zurückgegangen.

Verwendung von Rohstoffen

Für die Textilproduktion werden große Mengen an Rohstoffen eingesetzt. Für die Herstellung aller von den EU-Haushalten im Jahr 2020 gekauften Bekleidung, Schuhe und Heimtextilien wurden schätzungsweise 175 Millionen Tonnen Primärrohstoffe verwendet, was rund 391 kg pro Person entspricht. Etwa 40 % davon entfallen auf Kleidung, 30 % auf Heimtextilien und 30 % auf Schuhe. Damit sind Textilien die fünftgrößte Verbrauchskategorie in Europa in Bezug auf den Primärrohstoffverbrauch (siehe Abbildung 3).

Zu den Rohstoffen gehören alle Arten von Materialien, die bei der Herstellung von Natur- und Kunstfasern verwendet werden, wie fossile Brennstoffe, Chemikalien und Düngemittel. Dazu gehören auch alle Baumaterialien, Mineralien und Metalle, die für den Bau von Produktionsanlagen verwendet werden. Auch der Transport und der Handel mit den Textilwaren sind eingeschlossen. Nur 20 % dieser Primärrohstoffe werden in Europa hergestellt oder gewonnen, der Rest wird außerhalb Europas gewonnen.

Dies zeigt den globalen Charakter der textilen Wertschöpfungskette und die hohe Abhängigkeit des europäischen Verbrauchs von Importen. Dies bedeutet, dass 80 % der durch den europäischen Textilkonsum verursachten Umweltauswirkungen außerhalb Europas stattfinden. So finden beispielsweise der Baumwollanbau, die Faserproduktion und die Bekleidungsherstellung hauptsächlich in Asien statt (ETC/WMGGE, 2019).

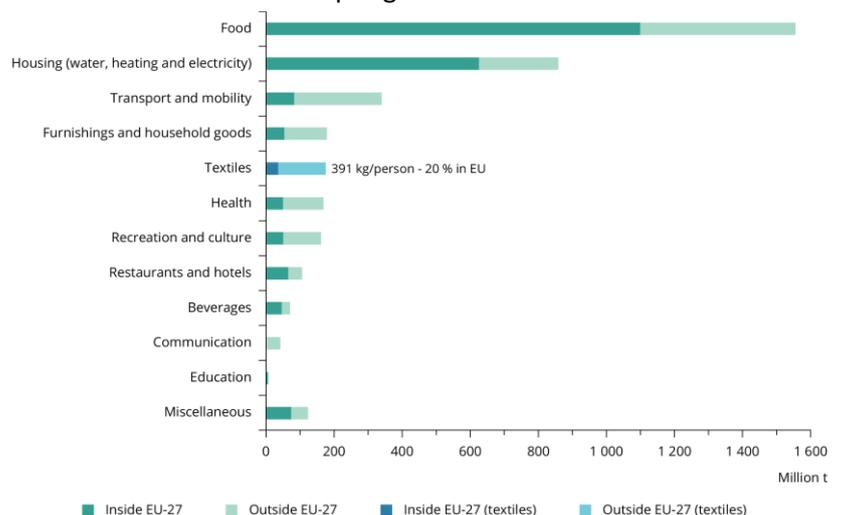


Abbildung 3. Verwendung von Primärrohstoffen in den vorgelagerten Lieferketten der EU-27-Verbrauchsbereiche im Jahr 2020 (Millionen Tonnen)

Quelle: EUA und „European Topic Centre on Circular Economy and Resource Use“, basierend auf Exiobase v3.8.1. [Mehr Informationen...](#)

Wasserverbrauch

Für die Herstellung und Verarbeitung von Textilien werden große Mengen an Wasser benötigt. Bei der Wassernutzung wird zwischen "blauem" Wasser (Oberflächenwasser oder Grundwasser, das bei der Bewässerung, bei industriellen Prozessen oder im Haushalt verbraucht wird oder verdunstet) und "grünem" Wasser (im Boden gespeichertes Regenwasser, das in der Regel zum Anbau von Pflanzen verwendet wird) unterschieden (Hoekstra et al., 2012).

Für die Herstellung aller von den EU-Haushalten im Jahr 2020 gekauften Bekleidung, Schuhe und Heimtextilien wurden etwa 4.000 Millionen m³ blaues Wasser benötigt, das sind 9 m³ pro Person, womit der Wasserverbrauch für Textilien an dritter Stelle nach Lebensmitteln sowie Freizeit und Kultur steht (siehe Abbildung 4).

Zusätzlich wurden etwa 20.000 Millionen m³ grünes Wasser verwendet, hauptsächlich für die Baumwollproduktion, was 44 m³ pro Person entspricht. Blaues Wasser wird zu etwa gleichem Anteil für die Herstellung von Kleidung (40 %), Schuhen (30 %) sowie Heim- und anderen Textilien (30 %) verwendet. Grünes Wasser wird hauptsächlich für die Herstellung von Kleidung (fast 50 %) und Heimtextilien (30 %) verbraucht, wobei die Baumwollproduktion den größten Anteil hat.

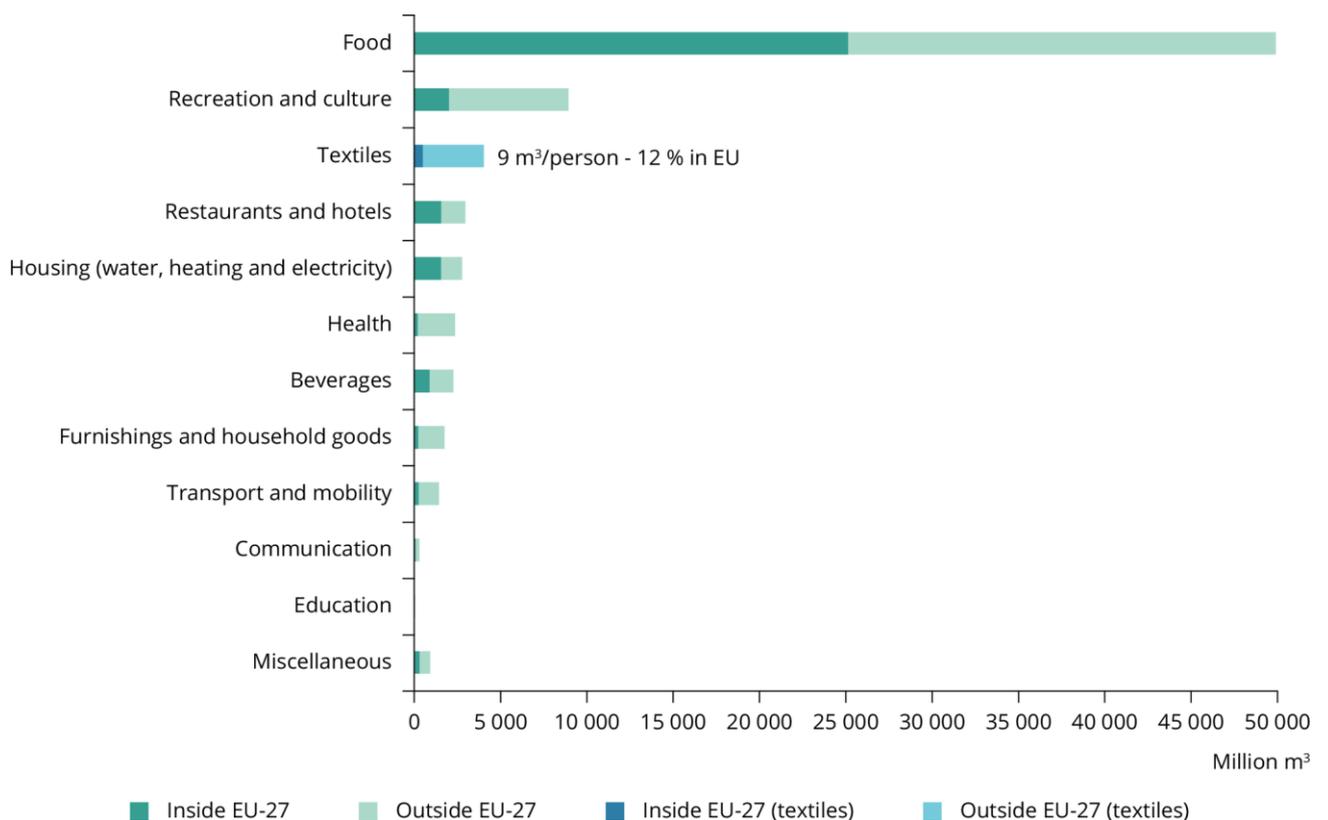


Abbildung 4. Wasserverbrauch in den vorgelagerten Versorgungsketten der EU-27-Verbrauchsbereiche im Jahr 2020 (Millionen m³ (blau) Wasser)

Quelle: EUA und „European Topic Centre on Circular Economy and Resource Use“, basierend auf Exiobase v3.8.1. [Mehr Informationen...](#)

Der Wasserverbrauch für in Europa verbrauchte Textilien findet größtenteils außerhalb Europas statt. Es wird geschätzt, dass für die Herstellung von 1 kg Baumwolle etwa 10 m³ Wasser benötigt werden, in der Re-

gel außerhalb Europas (Chapagain et al., 2006).

Landnutzung

Die Herstellung von Textilien, insbesondere von Naturtextilien, erfordert große Mengen an Land. Der Flächenverbrauch in der Lieferkette für Textilien, die von europäischen Haushalten im Jahr 2020 gekauft werden, wird auf 180.000 km² geschätzt, das sind 400 m² pro Person. Nur 8 % der verbrauchten Flächen befinden sich in Europa. Über 90 % der Auswirkungen auf die Flächennutzung finden außerhalb Europas statt, hauptsächlich im Zusammenhang mit der (Baumwoll-)Faserproduktion in China und Indien (ETC/WMGE, 2019). Fasern auf Tierbasis, wie Wolle, haben ebenfalls erhebliche Auswirkungen auf die Landnutzung (Lehmann et al., 2018). Damit ist der Textilsektor der Sektor mit den dritthöchsten Auswirkungen auf die Flächennutzung, nach Nahrungsmitteln und Wohnraum (siehe Abbildung 5). Davon fallen 43 % auf Kleidung, 35 % auf Schuhe (einschließlich Lederschuhen, die aufgrund des Bedarfs an Viehweiden eine hohe Auswirkung auf die Landnutzung haben) und 23 % auf Heim- und andere Textilien.

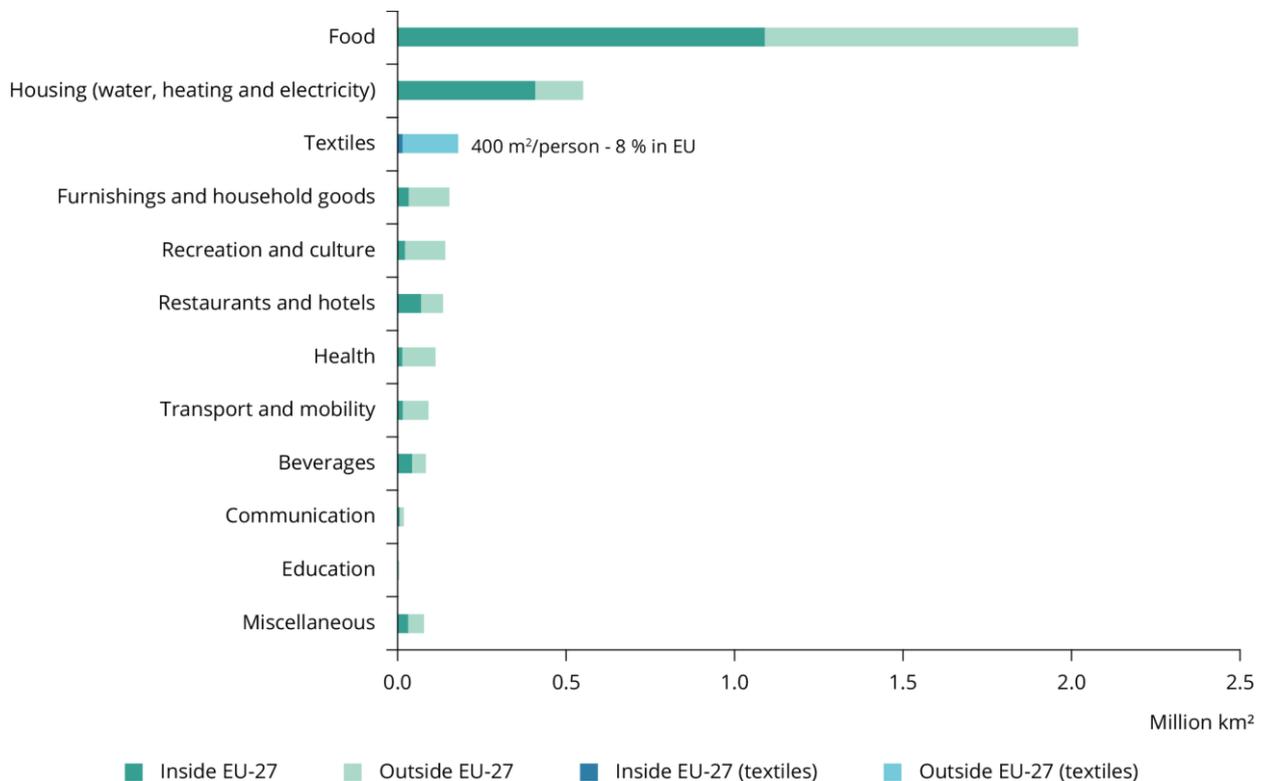


Abbildung 5. Flächennutzung in den vorgelagerten Lieferketten der EU-27-Verbrauchsbereiche im Jahr 2020 (Mio. km²)
 Quelle: EUA und „European Topic Centre for Circular Economy and Resource Use“, basierend auf Exiobase v3.8.1. [Mehr Informationen...](#)

Treibhausgasemissionen

Die Herstellung und der Verbrauch von Textilien verursachen Treibhausgasemissionen, insbesondere durch die Gewinnung von Ressourcen, die Produktion, das Waschen und Trocknen sowie die Abfallverbrennung. Im Jahr 2020 verursachte die Herstellung von Textilwaren, die in der EU konsumiert wurden, Treibhausgasemissionen von insgesamt 121 Millionen Tonnen Kohlendioxidäquivalent (CO₂e), was 270 kg CO₂e pro Person entspricht. Damit sind Textilien der Verbrauchsbereich der Haushalte, der für die fünfgrößten Auswirkungen auf den Klimawandel verantwortlich ist, nach Wohnen, Ernährung, Verkehr und Mobilität sowie Freizeit und Kultur (siehe Abbildung 6). Davon entfallen 50 % auf Kleidung, 30 % auf Haushalts- und andere

Textilien und 20 % auf Schuhe. Die Treibhausgasemissionen wirken sich zwar weltweit aus, aber fast 75 % werden außerhalb Europas freigesetzt, vor allem in den wichtigen textilproduzierenden Regionen in Asien (ETC/WMGE, 2019).

Etwa 80 % der gesamten Klimaauswirkungen von Textilien entstehen in der Produktionsphase. Weitere 3 % entstehen im Vertrieb und Einzelhandel, 14 % in der Nutzungsphase (Waschen, Trocknen und Bügeln) und 3 % am Ende des Lebenszyklus (Sammlung, Sortierung, Recycling, Verbrennung und Entsorgung) (ECOS, 2021; Östlund et al., 2020).

Textilien aus Naturfasern, wie z. B. Baumwolle, haben im Allgemeinen die geringsten Klimaauswirkungen. Textilien aus synthetischen Fasern (insbesondere Nylon und Acryl) haben im Allgemeinen eine höhere Klimabelastung, da sie aus fossilen Brennstoffen hergestellt werden und bei der Produktion Energie verbraucht wird (ETC/WMGE, 2021b; Beton et al., 2014).

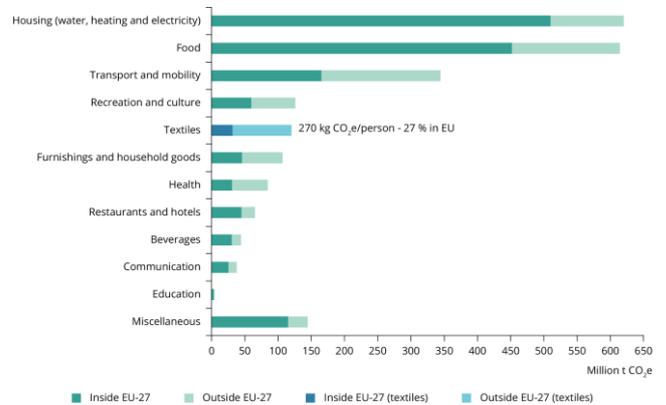


Abbildung 6. Treibhausgasemissionen in den vorgelagerten Lieferketten der EU-27-Verbrauchsbereiche im Jahr 2020 (Mio. Tonnen CO₂e)

Quelle: EUA und „European Topic Centre for Circular Economy and Resource Use“, basierend auf Exiobase v3.8.1. [Mehr Informationen...](#)

S

Abbildung 7. Überblick über die Zusammenhänge zwischen dem Kreislaufwirtschaftsmodell, dem Produktdesign, dem Verbraucherverhalten und der Richtlinien

Quelle: EUA und „European Topic Centre for Circular Economy and Resource Use“; Illustration von CSCP..

3. Design als Wegbereiter für zirkuläre Geschäftsmodelle für Textilien

Um die Auswirkungen von Textilien auf die Umwelt und den Klimawandel zu verringern, ist die Umstellung auf zirkuläre Geschäftsmodelle von entscheidender Bedeutung, um Rohstoffe, Energie, Wasser und Landnutzung, Emissionen und Abfall einzusparen (ETC/WMGE, 2019). Die Umsetzung und Skalierung von Kreislaufwirtschaftsmodellen erfordert technische, soziale und geschäftsmodellbezogene Innovationen sowie die Förderung von Politik, Konsum und Bildung (EUA, 2021).

Kreislauffähiges Design ist ein wichtiger Bestandteil von zirkulären Geschäftsmodellen für Textilien. Es kann eine höhere Qualität, eine längere Lebensdauer, eine bessere Nutzung von Materialien und bessere Optionen für Wiederverwendung und Recycling gewährleisten. Während es wichtig ist, das Recycling und die Wiederverwendung von Materialien zu ermöglichen, sollten lebensverlängernde Strategien, wie z. B. Design für Langlebigkeit, einfache Wiederverwendung, Reparatur und Wiederaufbereitung, Vorrang haben. Die Vermeidung der Verwendung gefährlicher Chemikalien und die Begrenzung der Schadstoffemissionen und der Freisetzung von Mikroplastik in allen Phasen des Lebenszyklus sollten in die Produktgestaltung einbezogen werden.

Das Design für Kreislaufwirtschaft ist die jüngste Entwicklung im Design für Nachhaltigkeit. Die Ausweitung eines technischen und produktorientierten Fokus auf Veränderungen auf Systemebene (unter Berücksichtigung von Produktions- und Verbrauchssystemen) zeigt, dass diese jüngste Entwicklung viel mehr Disziplinen erfordert als das traditionelle technische Design. Das Produktdesign als Bestandteil eines kreislauforientierten Geschäftsmodells hängt vom Verbraucherverhalten und den Richtlinien ab, um sein Potenzial auszu-

schöpfen und seine Umsetzung zu ermöglichen. Abbildung 7 zeigt die Zusammenhänge zwischen dem Kreislaufwirtschaftsmodell, dem Produktdesign, dem Verbraucherverhalten und den Richtlinien. Sie alle sind notwendig, um den Zyklus zu verlangsamen und zu schließen, damit er kreislauffähig wird.

Nachfolgend werden Wege für Kreislaufgeschäftsmodelle erörtert, die den Übergang zu einem Kreislauftextilsystem unterstützen könnten, und es wird erläutert, wie die Designphase bei jedem dieser Modelle eine entscheidende Rolle spielt. Das Kreislaufgeschäftsmodell sollte sich auf Langlebigkeit und Haltbarkeit, optimierte Ressourcennutzung, Sammlung und Wiederverwendung sowie Recycling und Materialverwendung konzentrieren.

Langlebigkeit und Haltbarkeit

Der erste Weg zur Kreislaufwirtschaft besteht darin, die Langlebigkeit und Haltbarkeit von Textilerzeugnissen durch kreislauffähiges Design (Circular Design) zu gewährleisten. Die Erhöhung der Haltbarkeit ermöglicht eine längere Nutzung und Wiederverwendung von Produkten und trägt so zur Verlängerung des Lebenszyklus von Textilien bei. Schnell wechselnde Modetrends und ein Rückgang der Produktqualität haben die Lebensdauer von Kleidung verkürzt. In den letzten 20 Jahren ist die Nutzungsdauer von Kleidung um 36 % gesunken, wobei jedes Kleidungsstück durchschnittlich sieben bis acht Mal verwendet wird (Lujan-Ornelas et al., 2020; Ellen MacArthur Foundation, 2017). Dieser Weg erfordert eine Umstellung auf zirkuläre Geschäftsmodelle, die eine längere Produktnutzung und ein nachhaltigeres Kaufverhalten und einen nachhaltigeren Lebensstil unterstützen.

In der Designphase erhöht die sorgfältige Auswahl der Materialien die Langlebigkeit, Strapazierfähigkeit und Reparierbarkeit von Textilien. Die verwendeten Materialien bestimmen das Potenzial, das Produkt länger in Gebrauch zu halten, und die Reparaturfreundlichkeit. Mehrere zugrundeliegende Designprinzipien erhöhen die Haltbarkeit und Qualität von Kleidungsstücken, darunter technische Anforderungen an Farbechtheit und Stoffbeständigkeit sowie praktische Anforderungen an die Multifunktionalität und Gebrauchstauglichkeit der Kleidung und die Verfügbarkeit von Reparatursets und/oder Ersatzteilen.

Die Grundsätze des kreislauffähigen Designs (Circular Design) sind wichtig für die Langlebigkeit und Haltbarkeit von Produkten, da 40 % aller Gründe, aus denen Verbraucher ihre Kleidung wegwerfen, mit (funktionalen) Veränderungen der Kleidungsstücke zusammenhängen (Laitala et al., 2015), darunter:

- ein Loch oder einen Riss
- abgenutztes Aussehen
- Verlust von Elastizität oder Form
- Flecken
- Farbveränderung oder Verblassen.

Neben der Einführung langlebiger und umweltfreundlicher Materialien ist es wichtig, eine Verhaltensänderung bei den Verbrauchern herbeizuführen. Dabei sollte der Schwerpunkt auf zeitlosem Design (Slow Fashion) liegen, um schnelllebigen Modetrends entgegenzuwirken, sowie auf der Bereitstellung von Informationen zur Produktpflege und dem Angebot von Reparaturdiensten (z. B. Reparaturen im Einzelhandel oder Partnerschaften mit lokalen Reparaturwerkstätten). Alle Aspekte könnten eine wichtige Rolle dabei spielen, die emotionale Bindung des Verbrauchers an die Kleidungsstücke und seine Wertschätzung für sie

zu fördern.

Neben verhaltens- und bildungsfördernden Maßnahmen sind auch strategische Maßnahmen erforderlich, um Langlebigkeit und Haltbarkeit zu fördern. Dazu gehören Ökodesign-Anforderungen, harmonisierte Systeme der erweiterten Herstellerverantwortung, wirtschaftliche Instrumente (wie Steuern auf bestimmte Verwendungen unerwünschter Materialien) und die Förderung wünschenswerter Produktionsprozesse (ETC/WMGE, 2019, 2021a; EuRIC, 2020; OECD, 2017).

Optimierte Ressourcennutzung

Der zweite Weg ist die Optimierung der Ressourcennutzung, um die Belastung zu verringern. Die Unternehmen der Textilindustrie konzentrieren sich auf die Reduzierung und Optimierung des Wasser- und Energieverbrauchs, der Luftemissionen und der Wasserverschmutzung durch den Einsatz sicherer Chemikalien und diversifizierter biologisch abbaubarer Materialien. In den letzten Jahren hat der Übergang zur Kreislaufwirtschaft in einigen Teilen der Textilindustrie zur Einführung von Geschäftsmodellen geführt, die den Zugang zu Produkten über den Besitz stellen. Zugangsbasierte Geschäftsmodelle haben das Potenzial, die Nutzung von Produkten zu erhöhen und gleichzeitig die Verwendung neuer Materialien und Textilabfälle zu reduzieren (EUA, 2021; ETC/WMGE, 2021a).

In der Produktionsphase wurden Ökodesign-Grundsätze festgelegt, um den Ressourcenverbrauch zu optimieren. Dazu gehören die Verringerung von Emissionen, Abfällen und Einsatzstoffen wie Wasser, Chemikalien und Energie sowie die Herstellung von Fasern aus erneuerbaren Ressourcen und/oder recyceltem Material. Designanforderungen, die einen Mindestanteil an recyceltem Material vorsehen, könnten die Ressourcennutzung ebenfalls optimieren. Weniger als 1 % der Textilabfälle werden zu neuen Fasern für Bekleidung recycelt. Der nicht wiederverwendbare Anteil wird größtenteils zu Industrieputzlappen, Polsterfüllungen und Dämmstoffen weiterverarbeitet oder verbrannt bzw. deponiert (Pappas, 2021). Designanforderungen könnten auch indirekt die Sammlung von Materialien zur Wiederverwendung und zum Recycling erhöhen und möglicherweise neue Sortier- und Abfallverwertungsströme hervorbringen.

Einige Unternehmen bieten Abo-Dienste für Kleidung an, bei denen die Kunden eine Gebühr für die Miete einer bestimmten Anzahl an Kleidungsstücken zahlen. So können sie ihre Garderobe häufig wechseln, ohne neue Kleidung kaufen zu müssen. Um das Potenzial dieser Business-to-Consumer-Modelle auszuschöpfen, müssen die Verbraucher sie als sinnvolle Alternative zum herkömmlichen Kauf sehen. Es muss jedoch sorgfältig geprüft werden, inwieweit diese Modelle den Wunsch nach ständig wechselnden Garderoben aufrechterhalten und damit ein nicht nachhaltiges Konsum- und Produktionsniveau fördern.

Mehrere internationale Zertifizierungen und Gütesiegel haben bereits den Weg für die Optimierung des Ressourcenverbrauchs freigemacht. Um jedoch die Gewinnerzielung von der Ressourcennutzung zu entkoppeln, müssen alternative Eigentumsmodelle, wie z. B. Abo-Dienste für Kleidung und Leasingmodelle, von der Politik unterstützt werden. Diese Politik muss dann die erfolgreiche Einführung von zugangsbasierten Geschäftsmodellen unterstützen, Vorschriften für Eigentum, Transport und Handel mit Textilien (einschließlich Abfallströmen) festlegen und regulatorische Anreize (z. B. Mehrwertsteuersenkungen oder erweiterte Herstellerverantwortung) fördern.

Sammlung und Wiederverwendung

Der dritte Weg, auf dem Design eine Rolle spielt, ist die Sammlung und Wiederverwendung von Textilien. Kreislaufwirtschaftliche Geschäftsmodelle, die auf der Sammlung und dem Wiederverkauf von Textilien ba-

sieren, zielen darauf ab, ihre Lebensdauer über den ersten Nutzer hinaus zu verlängern (EUA, 2021). Laut einer ING-Umfrage aus dem Jahr 2020 kaufen derzeit nur etwa 20 % der Verbraucher regelmäßig gebrauchte Kleidung (ING, 2020). Online-Plattformen für den Kauf und Verkauf von Kleidung erfreuen sich zunehmender Beliebtheit, und einige Marken und Einzelhändler haben Rücknahmeservices und Kollektionen für gebrauchte Kleidung eingeführt. Der Erfolg dieser alternativen Geschäftsmodelle hängt von Faktoren wie dem Markenimage sowie dem Style und der Qualität der Produkte ab (Hemkhaus et al., 2019). Darüber hinaus hat die Art des Produkts Auswirkungen auf das Wiederverwendungspotenzial. So wird beispielsweise Baby- und Kinderkleidung in der Regel nur kurze Zeit verwendet und häufig in Secondhand-Läden und auf Online-Plattformen verkauft. Ebenso werden Luxusmarken sowie Designer- und Vintage-Stücke häufig zur Wiederverwendung verkauft (ETC/WMGE, 2021a).

Es ist wichtig, das Verhalten der Verbraucher und ihre Einstellung und Motivation zur Entsorgung von Textilien zu verstehen, damit die Sammelsysteme und Verkaufsplattformen so eingerichtet werden können, dass sie funktionieren. Die Unternehmen müssen ihre Kunden darüber informieren, was mit den gesammelten Textilien geschieht. Dies motiviert sie zur Teilnahme, während Transparenz auch dazu beiträgt, Greenwashing durch Unternehmen zu verhindern. Es besteht die Gefahr, dass eine verstärkte Sammlung von wiederverwendeter Kleidung zu einem höheren Verbrauch neuer Ressourcen führt, da die Verbraucher Platz in ihren Kleiderschränken schaffen (ETC/WMGE, 2021a; Köhler et al., 2021).

Für die erfolgreiche Einführung von Kreislaufwirtschaftsmodellen, die die Sammlung und Wiederverwendung ermöglichen, sind spezifische Vorschriften für den Transport und den Handel mit gesammelten Textilien erforderlich. Zielvorgaben und regulatorische Anreize für Wiederverwendungsaktivitäten und erweiterte Herstellerverantwortung sind Wege, die Investitionen in Sammel-, Wiederverwendungs- und Recyclingkapazitäten unterstützen (ECOS, 2021; ETC/WMGE, 2021a).

Recycling und Wiederverwendung von Materialien

Während sich die vorangegangenen Wege auf die "Verlangsamung des Kreislaufs" konzentrierten, schließt der letzte Weg zum Recycling und zur Wiederverwendung von Materialien den Kreislauf. Durch die Verringerung des Ressourcenverbrauchs und die Verlängerung der Nutzungsdauer von Textilien ermöglicht dieses Modell die Schließung des Kreislaufs, indem Alttextilien in Rohmaterial für neue Textilien oder andere Produktionsketten umgewandelt werden. Die Wiederverwendung von Material kann auf der Ebene des Stoffes durch Wiederaufbereitung, oft auch als "Upcycling" bezeichnet, oder auf der Ebene der Fasern durch Recycling erfolgen. Beides verringert den Bedarf an neuen Rohstoffen und die Erzeugung von Textilabfällen (EUA, 2021).

Trotz des Interesses einer Reihe von Akteuren wird die Recyclingfähigkeit von Textilien im Designprozess nur selten berücksichtigt (Watson et al., 2017). Aufgrund spezifischer funktionaler Anforderungen (z. B. Dehnbarkeit), ästhetischer Gründe (z. B. Verwendung von Drucken oder Schichten) oder wirtschaftlicher Gründe (z. B. Vermischung von Naturfasern mit weniger teuren synthetischen Fasern) wird anderen Überlegungen im Designprozess oft Vorrang vor dem Design für das Recycling eingeräumt. Dies führt dazu, dass fast ein Drittel aller Textilabfälle nicht für das Faser-zu-Faser-Recycling geeignet ist (Köhler et al., 2021). Ebenso sind Textilwaren, die (nicht abnehmbare) Knöpfe, Reißverschlüsse oder anderes Zubehör enthalten, schwer zu recyceln. Um das Recycling nicht zu behindern oder zusätzliche Abfallströme zu erzeugen, sollten Zierleisten und Zubehörteile leicht entfernt werden können. Auf den Textilerzeugnissen sollte angegeben werden, welche Materialien und Chemikalien sie enthalten und ob es sich um reine oder gemischte Stoffe handelt, da

die Recyclingverfahren für Textilien unterschiedliche Anforderungen an den Einsatz haben. So kann verhindert werden, dass giftige Chemikalien in den Kreislauf gelangen (Bauer et al., 2018; Ellen MacArthur Foundation, 2021; Köhler et al., 2021).

Die Gestaltung und Herstellung eines Produkts für das Recycling ist nur dann effektiv, wenn der Kreislauf tatsächlich geschlossen wird. Obwohl es keine Zahlen für alle EU-Länder gibt, schwankt die Sammelquote für Alttextilien in der EU erheblich, von 4,5 % in Lettland bis 45 % in den Niederlanden (Köhler et al., 2021). Dies bedeutet, dass der Großteil der Altkleider und Heimtextilien immer noch in gemischten kommunalen Abfallströmen entsorgt wird. Die obligatorische Sammlung von Textilien wird in der EU im Jahr 2025 eingeführt.

Mögliche Bereiche für die Erhöhung der Recyclingrate von Textilien sind:

- strategische Unterstützung in Form von Steueranreizen für Textilerzeugnisse, die recycelte Inhalte enthalten
- steuerliche Sanktionen für konventionelle Produkte
- erweiterte Herstellerverantwortung

Diese Maßnahmen würden dazu beitragen, die Umweltkosten von Primärfasern zu internalisieren und recycelten Fasern und der Wiederverwendung von Materialien einen wirtschaftlichen Vorteil zu verschaffen. Dies würde die Hersteller dazu ermutigen, in ihren Betrieben ein recyclinggerechtes Design anzuwenden, da es mit einem Bonus-Malus-System gekoppelt wäre, um zirkuläre Eigenschaften wie Haltbarkeit, Wiederverwendung, Reparierbarkeit und Recyclingfähigkeit zu berücksichtigen (ECOS, 2021; Köhler et al., 2021; ETC/WMGE, 2021a).

Referenzen

- Bauer, B., et al., 2018, Potential ecodesign requirements for textiles and furniture, Nordic Council of Ministers, Copenhagen.
- Beton, A., et al., 2014, Environmental improvement potential of textiles (IMPRO Textiles), Publications Office of the European Union, Luxembourg, aufgerufen am 24. März 2020.
- Chapagain, A. K., et al., 2006, 'The water footprint of cotton consumption: an assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries', *Ecological Economics* 60(1), pp. 186-203 (DOI: 10.1016/j.ecolecon.2005.11.027).
- ECOS, 2021, Durable, repairable and mainstream — how ecodesign can make our textiles circular, ECOS, aufgerufen am 30. August 2021.
- EEA, 2021, A framework for enabling circular business models in Europe, EEA Briefing No 22/2020, European Environment Agency, aufgerufen am 31. Mai 2021.
- Ellen MacArthur Foundation, 2017, A new textiles economy: redesigning fashion's future, Ellen MacArthur Foundation, aufgerufen am 21. Januar 2022.
- Ellen MacArthur Foundation, 2021, The jeans redesign guidelines 2021, Ellen MacArthur Foundation, aufgerufen am 22. September 2021.
- ETC/WMGE, 2019, Textiles and the environment in a circular economy, Eionet Report No 6/2019, European Topic Centre for Waste and Materials in a Green Economy, aufgerufen am 26. März 2020.
- ETC/WMGE, 2021a, Business models in a circular economy, Eionet Report No 2/2021, European Topic Centre on Waste and Materials in a Green Economy, aufgerufen am 26. November 2021.

-
- ETC/WMGE, 2021b, Plastic in textiles: potentials for circularity and reduced environmental and climate impacts, Eionet Report No 1/2021, European Topic Centre on Waste and Materials in a Green Economy, aufgerufen am 28. April 2021.
 - Euratex, 2020, Facts & key figures of the European textile and clothing industry, Annual Report, European Apparel and Textile Confederation, aufgerufen am 5. Juni 2021.
 - Euratex, 2021, '2021 must be a turning point for the European textiles and clothing industry', European Apparel and Textile Confederation, aufgerufen am 28. September 2021.
 - EuRIC, 2020, 'EuRIC position on EPR schemes for textiles', EuRIC, aufgerufen am 11. Januar 2022.
 - Eurostat, 2021a, 'EU trade since 1988 by CPA 2.1 (DS-1062396)', Eurostat Data Explorer, aufgerufen am 21. Januar 2022.
 - Eurostat, 2021b, 'Final consumption expenditure of households by consumption purpose (COICOP 3 digit) (nama_10_co3_p3)', Eurostat Data Explorer, aufgerufen am 21. Januar 2022.
 - Hemkhaus, M., et al., 2019, Circular economy in the textile sector, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), aufgerufen am 7. Januar 2022.
 - Hoekstra, A. Y., et al., 2012, The water footprint assessment manual, Earthscan, London.
 - ING, 2020, Learning from consumers: how shifting demands are shaping companies' circular economy transition, ING, aufgerufen am 21. September 2021.
 - Köhler, A., et al., 2021, Circular economy perspectives in the EU textile sector: final report, Final Report, Publications Office of the European Union, Luxembourg, aufgerufen am 8. Juli 2021.
 - Laitala, K., et al., 2015, 'Making clothing last: a design approach for reducing the environmental impacts', International Journal of Design9(2), pp. 93-107.
 - Lehmann, M., et al., 2018, Pulse of the fashion industry 2018, Global Fashion Agenda and Boston Consulting Group () aufgerufen am 29. September 2021.
 - Lujan-Ornelas, C., et al., 2020, 'A life cycle thinking approach to analyse sustainability in the textile industry: a literature review', Sustainability12(23), p. 10193.
 - OECD, 2017, Behavioral insights and public policy lessons from around the world, Organisation for Economic Co-operation and Development, aufgerufen am 21. Januar 2022.
 - Östlund, A., et al., 2020, Investor brief: sustainability in textiles and fashion, Mistra Dialogue, Stockholm, aufgerufen am 30. August 2021.
 - Pappas, E., 2021, 'Latest trend keeps clothes out of landfill', Horizon — The EU Research and Innovation Magazine, aufgerufen am 7. Januar 2022.
 - Watson, D., et al., 2017, Stimulating textile-to-textile recycling, Nordic Council of Ministers, Copenhagen.

*Quelle: Europäische Umweltagentur
Übersetzung durch Textination*