

Für Mensch & Umwelt

Umwelt
Bundesamt 

Ausstellungseröffnung „Jetzt geht’s rund – Kreisläufe statt Abfälle“

Kreislaufwirtschaft für eine nachhaltige Zukunft

Prof. Dr. Dirk Messner, Präsident des Umweltbundesamtes (UBA)



Jahre
Umweltbundesamt
1974–2024

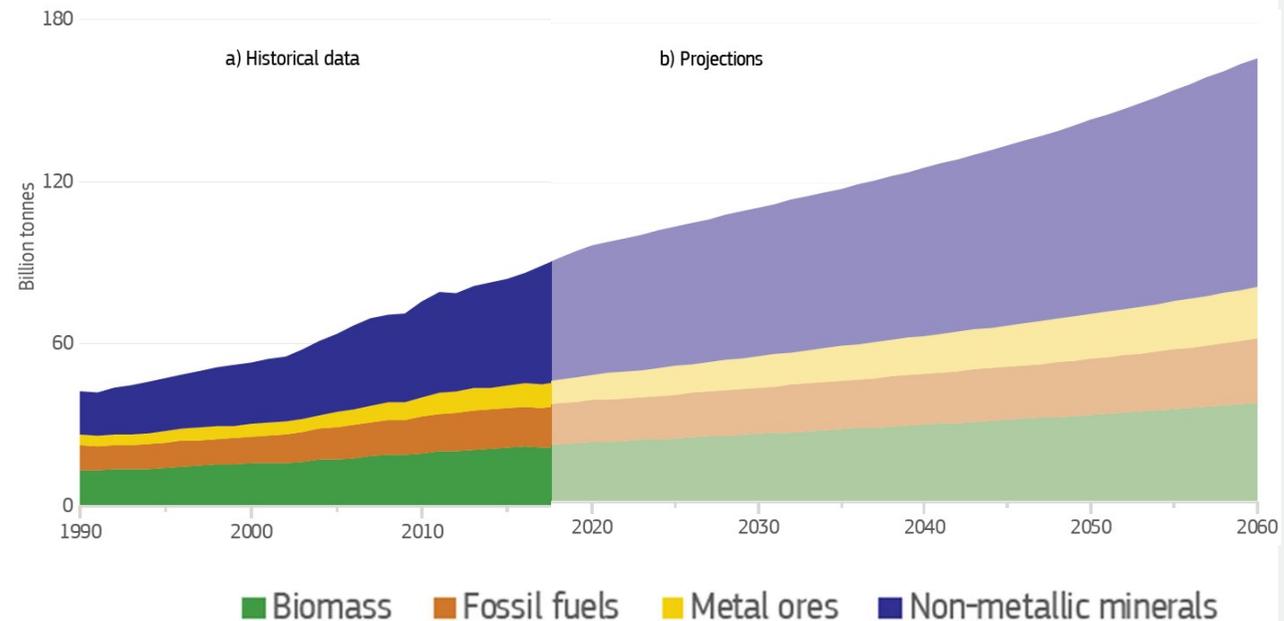
Zirkuläres Wirtschaften: Wo stehen wir? Wo besteht Handlungsbedarf?

1

Warum müssen wir zirkulär wirtschaften?

- **Globale Rohstoffextraktion nimmt weiter zu und hat starke Umweltauswirkungen:**
 - Treibhausgasemissionen/Klimawandel
 - Verschmutzung, Verlust an Biodiversität
 - Flächenverbrauch
- **Primärrohstoffnutzung in Deutschland in letzten Jahren kaum rückläufig mit gravierenden Folgen für die Wirtschaft:**
 - Starke Importabhängigkeit (Rohstoffe oder Hightech-Komponenten z.B. Technologiemetalle, Prozessoren/Chips)
 - Vulnerabilität der Versorgung insbesondere für Schlüsselindustrien wie Maschinen- und Fahrzeugbau, Chemieindustrie, IT-Sektor, Erneuerbare Energien, E-Autos

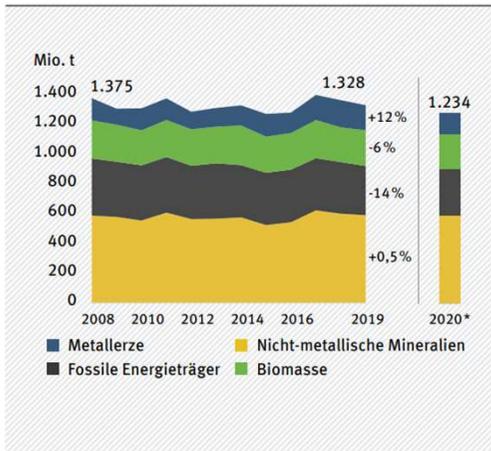
Globale Rohstoffextraktion in Mrd. t



Source: [EU Raw Materials scoreboard 2021](#) based on Schandl et al. (UNEP IRP MFA Database and IRP Global Resources Outlook)

Wo steht die Kreislaufwirtschaft in Deutschland?

Entwicklung des Rohstofffußabdrucks (RMC) in Deutschland nach Rohstoffgruppen, 2008-2020



Quelle: UBA Ressourcenbericht 2022

* Vorläufige Schätzung anhand der Veränderungen der direkten Materialflüsse auf der Basis von Eurostat, 2021 (Dittrich et al., 2022a).

Quelle: Dittrich et al., 2022a

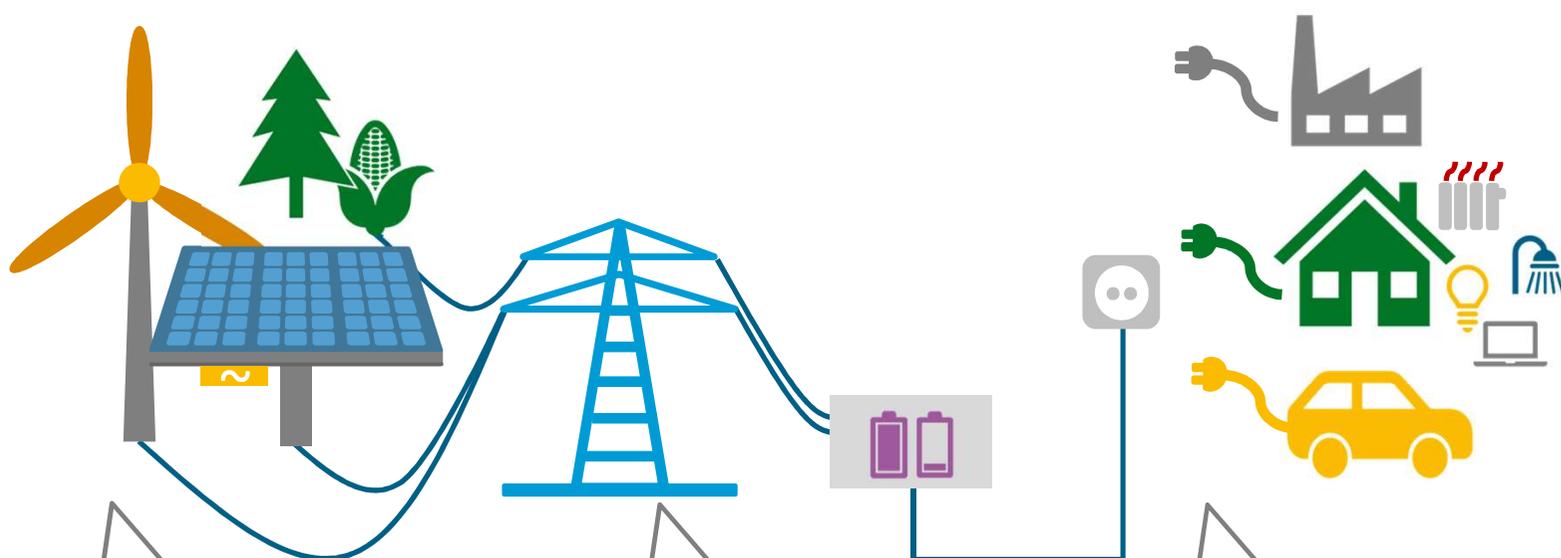
- Recycling oft von **Downcycling** begleitet: Qualitäts- und Stoffverluste z. B. beim Recycling von Kunststoffen, hochwertigen Legierungen, Verbundmaterialien
- Zum Vergleich: In **anderen EU-Mitgliedstaaten** ist der Rohstofffußabdruck stark gesunken: In Malta um 39%, in den Niederlanden um 28% und in Portugal um 17%.

- Abfallwirtschaft hat sich von Abfallbeseitigung zu kreislaforientierter Bewirtschaftung entwickelt, aber **Abfallaufkommen seit Jahren konstant auf gleichem Niveau**
- Deutschlands **Primärrohstoffkonsum verbleibt auf hohem Niveau** (pro Kopf 15 t/Jahr), nur ca. **13% der Rohstoffe werden im Kreislauf geführt** (Circular Material Use Rate – CMR), Verlagerung von Umweltwirkungen ins Ausland

Deutschland gehört zu den Ländern mit hohem Einkommen, die einen 13-Mal höheren Rohstofffußabdruck haben als Niedrigeinkommensländer.



Großer Rohstoffbedarf für Energiewende und Verkehrswende



Rohstoffe für Windkraftanlagen und Photovoltaikmodule:

- Al, Cu, Fe/ Stahl, Zink
- GFK, CFK, Epoxidharz, verschiedene Kunststoffe, Glas
- Seltene Erden, Si, Ag, Halbleitermaterialien (Ga, In, CdTe)

Rohstoffe für Stromnetze und Speichersysteme:

- Cu für Erdkabel
- Al für Freilandleitungen
- Stahl für Masten
- Li, Co, Ni u.a. für Batterien
- Ir, Pt, Y, La, Ti, Cu, Grafit für Brennstoffzellen

Rohstoffe für Elektrofahrzeuge:

- Fe, Al, CFK für Karosserie
- Cu, PGM, Ag, Au, Ta für Elektronik
- Seltene Erden für Antrieb

Recycling



Fe/Stahl, Al

Kein funktionelles Recycling

Neodym

Bisher kaum Rückgewinnung

CFK

Nur als kurze Fasern rückgewinnbar

Lithium

Technisch möglich, aber noch nicht wirtschaftlich, neu Recyclingquote gem. BattVO

Glas/ Silizium

Kein funktionelles Recycling (Vermischung mit Halbleitermaterial)

Edelmetalle

Recycling gut etabliert, aber tw. keine Zuführung, da keine Demontage

Quellen: SRU, Sondergutachten „Umsteuern erforderlich: Klimaschutz im Verkehrssektor“, 2017 und Rotter, „Rohstoffe für die Verkehrswende“, Berliner Recycling- und Rohstoffkonferenz 2019

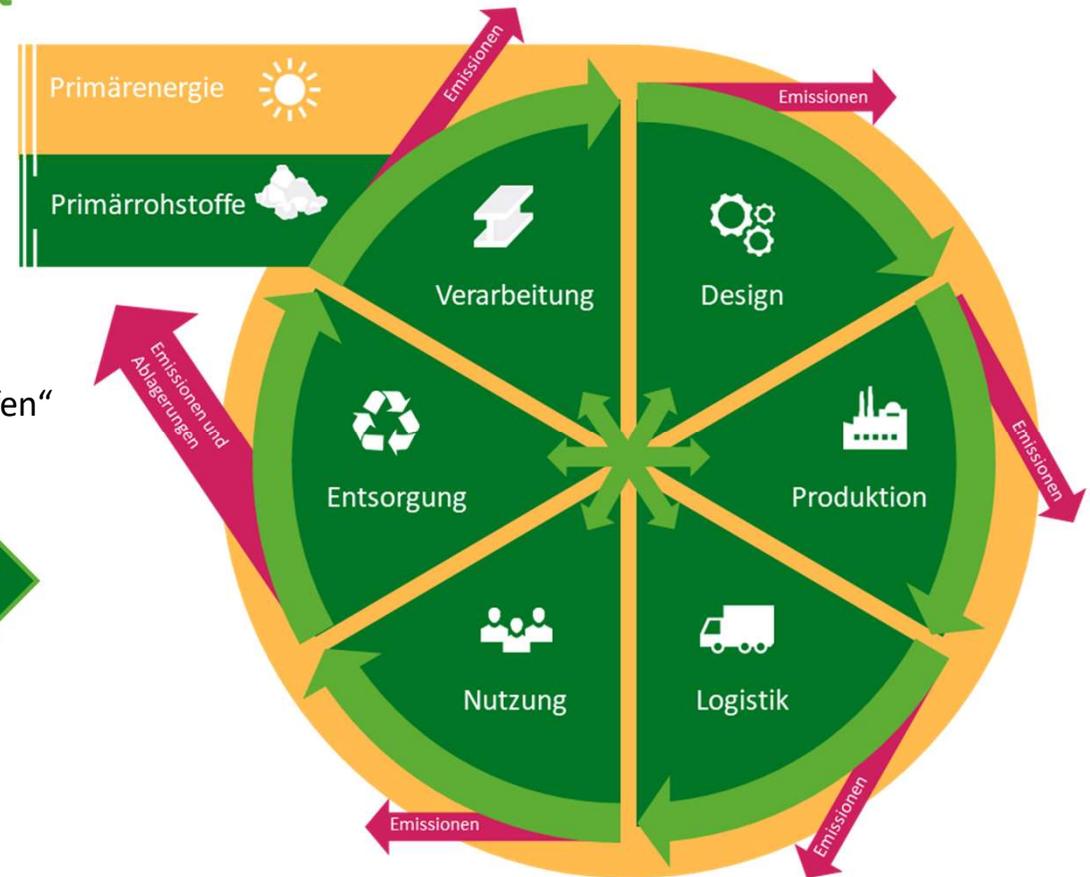
Zirkuläres Wirtschaften in Deutschland: Wo wollen wir hin?

2



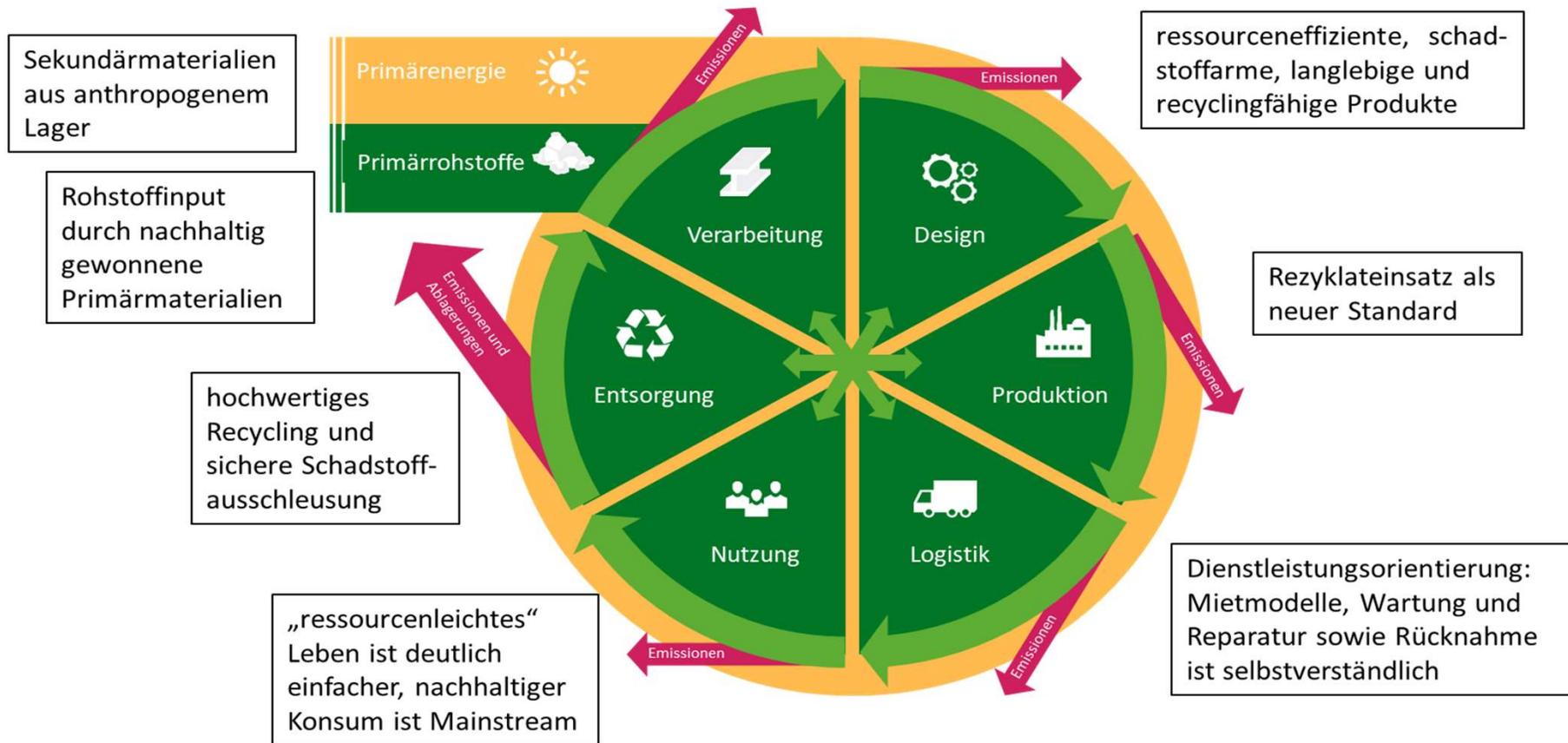
Von der linearen zur zirkulären Wirtschaft

Das lineare Wirtschaftsmodell: „Nehmen – Herstellen – Wegwerfen“



Quelle: UBA-Leitsätze Kreislaufwirtschaft

Zirkuläres Wirtschaften 2045 – so könnte es aussehen



Quelle: eigene Darstellung, basierend auf UBA-Leitsätze Kreislaufwirtschaft

Wie kommen wir dahin? Strategien für zirkuläres Wirtschaften

3

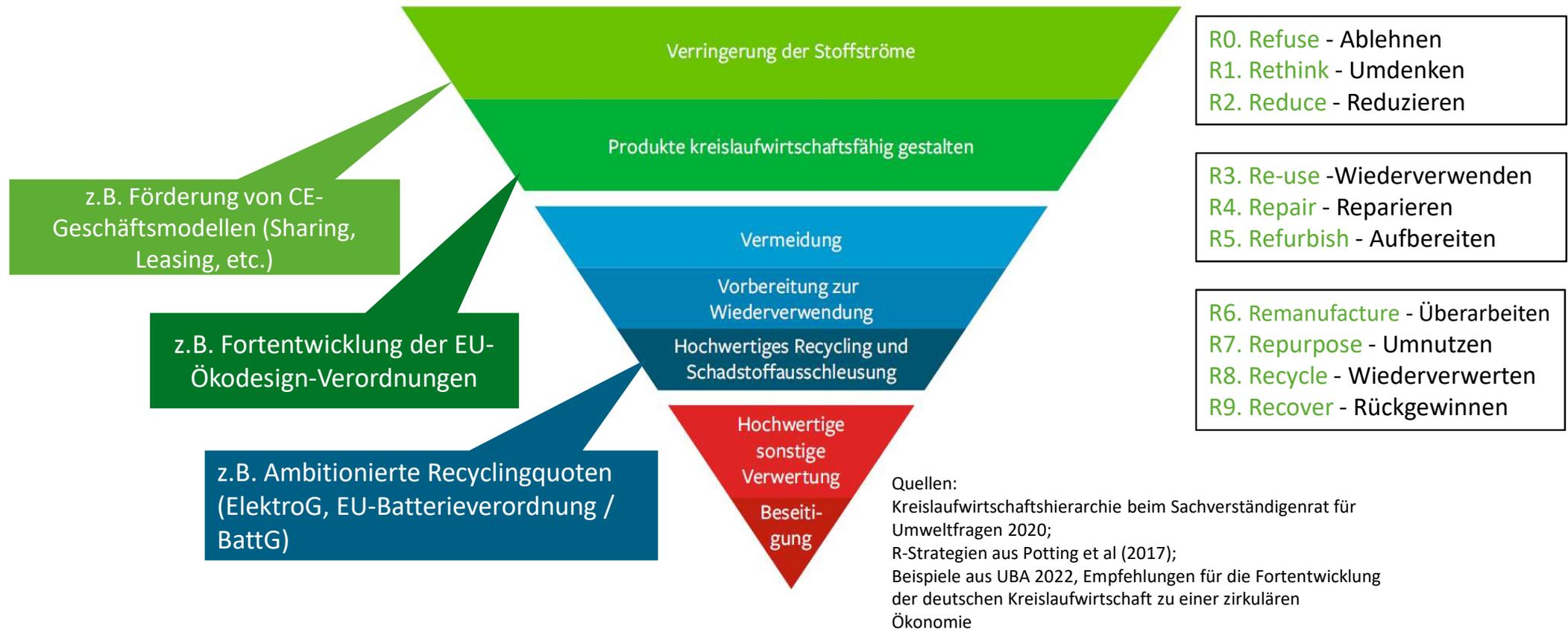
Politik hat Herausforderungen erkannt

Einige wichtige Ziele der Bundesregierung:

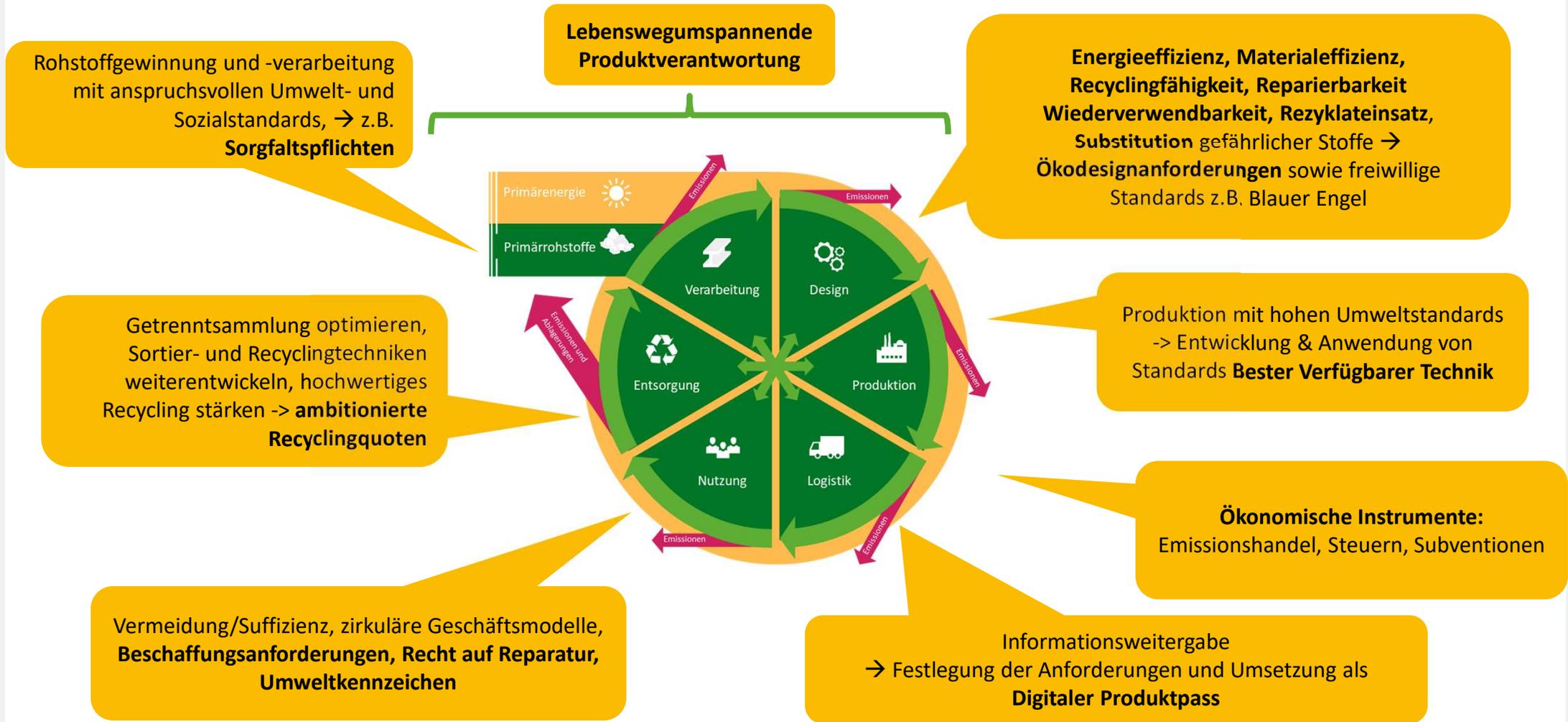
- Ausstieg aus Nutzung fossiler Energieträger
- absolute Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Ressourceneinsatz sowie die Senkung der damit verbundenen Umweltbelastungen (doppelte Entkopplung)
- Senkung des primären Rohstoffverbrauchs und geschlossener Stoffkreisläufe
- Sicherung der Rohstoffversorgung der Industrie
- Stärkung der Zukunfts- und Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft und dadurch die Förderung von stabiler Beschäftigung und sozialem Zusammenhalt



Stellschrauben für die die Kreislaufwirtschaft



Policy Mix der Kreislaufwirtschaft



Kreislaufwirtschaft konkret: Beispiele

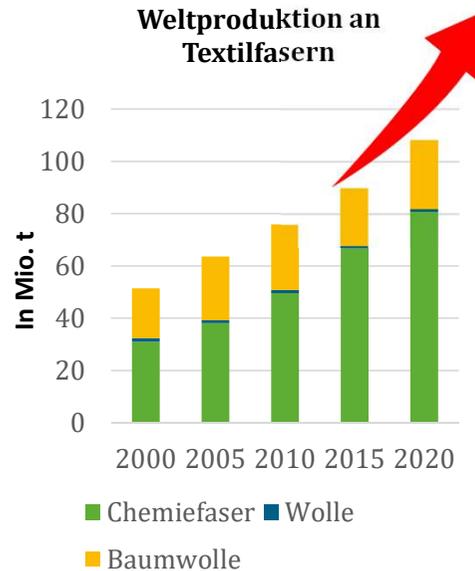
4

Klimaschutz
Ressourcenschutz
Umweltschutz

Problemanalyse Textilien

Produktion von Textilien mit starken Umweltbelastungen verbunden

- mehr als 1 % der weltweiten Treibhausgasemissionen
- 5 % der weltweit produzierten Chemikalien
- 1,1 % der weltweiten Wasserentnahme aus Gewässer und Grundwasser für künstliche Bewässerung beim Baumwollanbau und Färben
- 4 % der gesamten jährlich ausgebrachten Düngemenge für Anbau von Textilfasern
- 6 % der jährlich weltweit verkauften Pestizide im Baumwollanbau eingesetzt, 16 % der Insektizide



Problematik der Massen-/Überproduktion

- weltweite Textilproduktion hat sich zwischen 2000 und 2014 verdoppelt
- In der EU werden 26 kg Textilien pro Jahr je Person gekauft (12-15 kg Bekleidung)
- 2018 fielen rund 1,3 Millionen Tonnen Alttextilien an, das sind rund 15 kg pro Einwohner*in und Jahr.

Wesentliche Ansätze der Kreislaufwirtschaft für Textilien

Entwurf der EU-Abfallrahmenrichtlinie sieht Einführung der **Erweiterten Herstellerverantwortung** für Textilien vor.

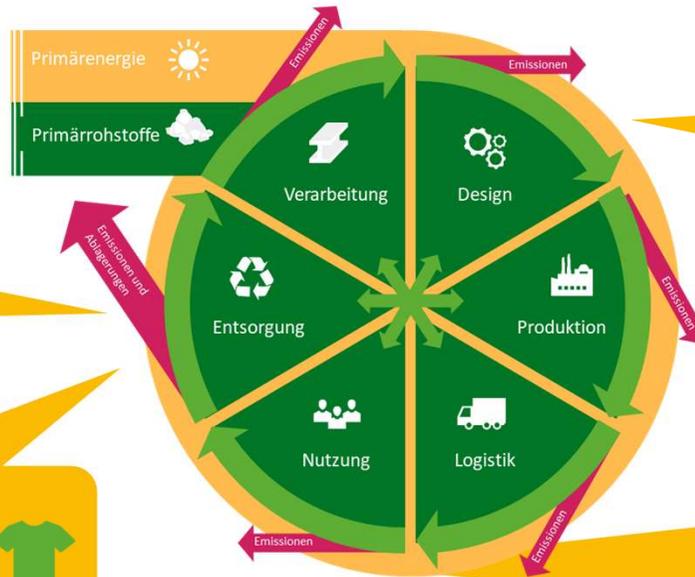
Förderung des Faser zu-Faser Textilvercyclings



Förderung der Vorbereitung zur Wiederverwendung (Incl. Reparatur)



Verbreitung glaubwürdiger Textilsiegel: Siegelklarheit, Blauer Engel, Grüner Knopf, Leitfaden nachhaltige Textilbeschaffung, der Bund als Vorbild



Potential nach Circular Economy Modell Deutschland (2045):
 - 35 % Treibhausgasemissionen*
 - 37 % Primärrohstoffkonsum*

* Reduktion des CE-Szenarios im Vergleich zum „Weiter-so“-Szenario: WWF (2023): [Modell Deutschland Circular Economy](#), Seite 52

Ökodesignanforderungen unter der Ökodesign-Verordnung der EU

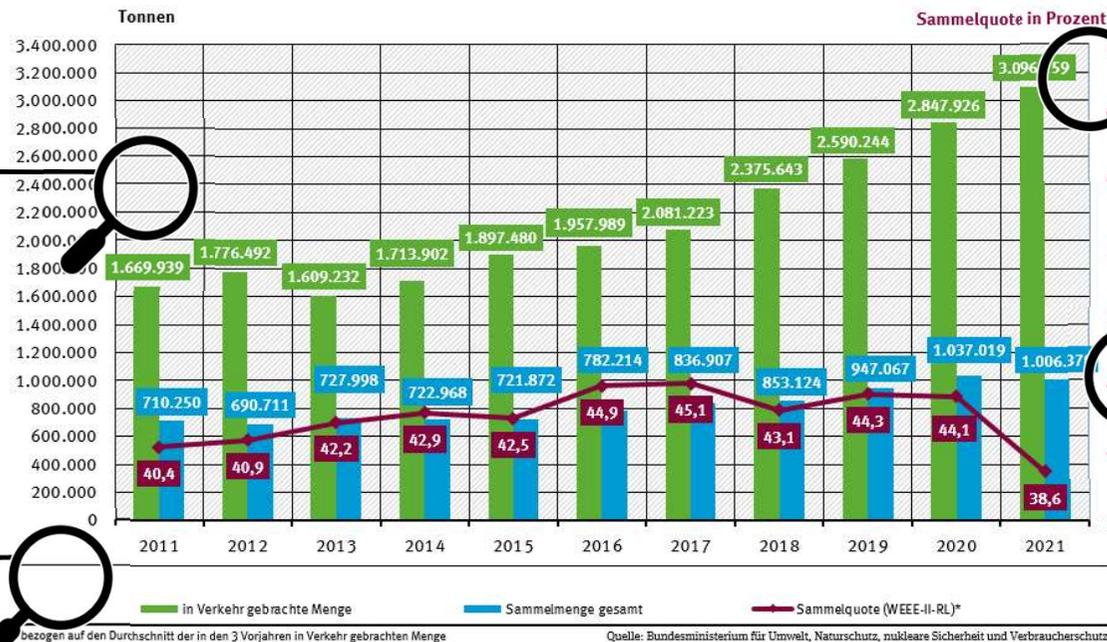
Stärkung nachhaltigen Bekleidungskonsums



längere Nutzungsdauer bereits vorhandener Textilien, Verringerung des Konsums durch Veränderung konsumseitiger Nutzungsformen z.B. Sharing Economy bzw. Produkt-als-Dienstleistung

Problemanalyse Elektrogeräte

In Verkehr gebrachte Mengen, Sammelmengen und -quoten bei Elektroaltgeräten



Rohstoffgewinnung und Geräteherstellung mit hohen Umwelt- und Sozialauswirkungen verbunden

In Verkehr gebrachte Menge hat sich in 10 Jahren verdoppelt

Fehlende Voraussetzungen für Reparatur

Teilweise kürzer werdende Lebens- / Nutzungsdauern

Eingesammelte Menge an Altgeräten stagniert

Wesentliche Ansätze der Kreislaufwirtschaft für Elektrogeräte

Rohstoffgewinnung und -verarbeitung mit anspruchsvollen Umwelt- und Sozialstandards → z.B. Einführung von Sorgfaltspflichten

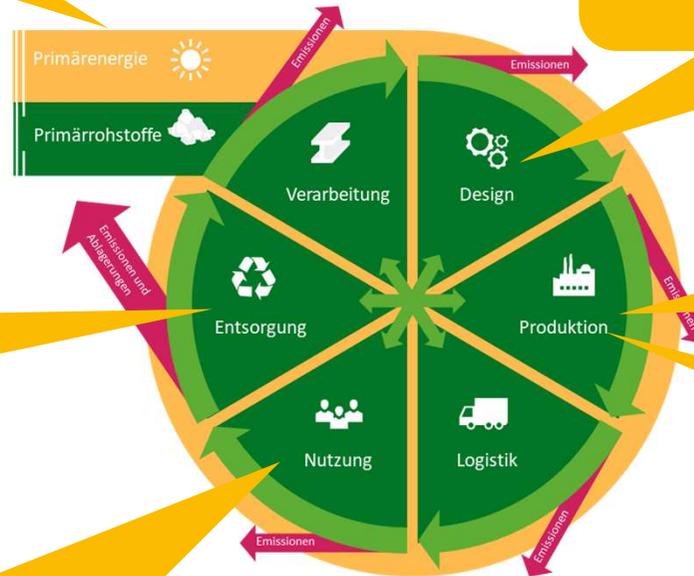
Weiterentwicklung der Anforderungen unter der Ökodesign-Richtlinie (z.B. Rezyklateinsatz, Materialvielfalt)
Anspruchsvolle Standards in freiwilligen Kennzeichnungen wie Blauer Engel

Erhöhung der Erfassungsmenge an Altgeräten → verbesserte Umsetzung der Herstellerverantwortung (EU-Richtlinie zu Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall/ ElektroG)

Produktion mit hohen Umweltstandards und möglichst wenig Einsatz von gefährlichen Stoffen

Verbesserte Informationsweitergabe (Digitaler Produktpass)

Längere Nutzung, nachhaltige Beschaffung, Reparatur, Nutzenintensivierung → z.B. zirkuläre Geschäftsmodelle, Beschaffungsanforderungen, Recht auf Reparatur,



Potential nach Circular Economy Modell Deutschland (2045):
- 40 % Treibhausgasemissionen*
- 42 % Primärrohstoffkonsum*

* Reduktion des CE-Szenarios im Vergleich zum „Weiter-so“-Szenario: WWF (2023): [Modell Deutschland Circular Economy](#), Seite 52

Problemanalyse Bausektor



Bild von [Chris K.](#) auf [Pixabay](#)

Wesentliche Ansätze der Kreislaufwirtschaft für den Bausektor

Potential nach Circular Economy
Modell Deutschland (2045):
- 18 % Treibhausgasemissionen*
- 26 % Primärrohstoffkonsum*

* Reduktion des CE-Szenarios im Vergleich zum „Weiter-so“-Szenario:
WWF (2023): [Modell Deutschland Circular Economy](#), Seite 52

Hauptsächlich nachwachsende
Rohstoffe ergänzen das anthropogene
Materiallager.

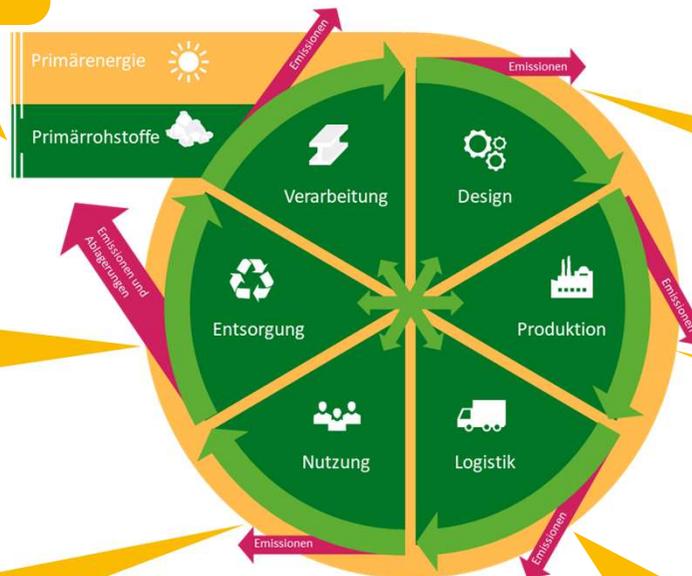
Schadstoffe werden ausgeschleust.
Bauprodukte und Bauteile werden
möglichst in ihrer bisherigen Gestalt
wiederverwendet.

Dank Suffizienz sowie Flexibilität von
Bauwerken und Nutzenden werden
alle Bedarfe gedeckt.

Weiterbauen vor Neubau!
Bauen im Bestand wird der Regelfall.

Bauprodukte werden kreislauffähig
und sortenrein trennbar.

Die lokalen Quellen von
Sekundärrohstoffen bestimmt die
Materialität.



Fazit

5

Zirkuläres Wirtschaften kann substantielle Umweltentlastungen bringen und ist ein entscheidender Hebel für den Klimaschutz.

Dazu braucht es einen **breiten Policy Mix**: Wichtige Säulen sind **ökonomische Instrumente, Produktgestaltung und nachhaltiger Konsum. Innovationen** sind ebenso notwendig wie **Verhaltensänderungen**. Für die verschiedenen Sektoren müssen passende Lösungen entwickelt werden.

In allen Sektoren stellen verhaltensbasierte Maßnahmen den größten Hebel dar. **Wohnen, Ernährung und Mobilität** sind dabei besonders wichtig. Daher ist insbesondere eine **breite gesellschaftliche Akzeptanz** für die Transformation unseres Wirtschaftens erforderlich. Wir brauchen eine „**Circular Society**“. **Bildung für mehr Kreislaufwirtschaft** – wie bei der Ausstellung, die wir heute eröffnen – legt dafür wichtige Grundlagen.