



Modul 3 (Teil 2)

Digitale Geschäftsmodelle –
Wirkung gestalten in der
Tech-Welt

Diese Ressource ist
lizenziert unter CC BY 4.0



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder des Deutschen Akademischen Austauschdienstes e.V., Nationale Agentur für Erasmus+ Hochschulzusammenarbeit, wider. Weder die Europäische Union noch die Bewilligungsbehörde können dafür verantwortlich gemacht werden.

www.startdsp.eu

Überblick Modul 3

Dieses Modul zeigt, wie grüne und digitale Prinzipien moderne Geschäftsmodelle prägen. Lernende untersuchen, wie Nachhaltigkeit, zirkuläres Denken und digitale Tools verantwortungsvolle Innovation und zukunftsfähige Unternehmen fördern, und entwickeln Kernkompetenzen in Modellgestaltung, Umweltbewusstsein und digitaler Problemlösung. Am Ende haben sie ein einfaches grünes digitales Geschäftsmodell skizziert und Wege zur praktischen, nachhaltigen Umsetzung aufgezeigt.

01

Zirkuläre Ideen digital umsetzen

Erfahren Sie, wie sich Kreislaufwirtschaft und digitale Tools zu praxisnahen, verantwortungsvollen Geschäftsmodellen verbinden lassen.

02

Grüne digitale Modelle umsetzen

Verstehen Sie, was nötig ist, um ein grünes digitales Konzept in einen umsetzbaren Plan zu überführen – inklusive erster Schritte und Wirkungsmessung.

Diese Ressource ist
lizenziert unter CC BY 4.0



Co-funded by
the European Union

Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder des Deutschen Akademischen Austauschdienstes e.V., Nationale Agentur für Erasmus+ Hochschulzusammenarbeit, wider. Weder die Europäische Union noch die Bewilligungsbehörde können dafür verantwortlich gemacht werden.

Modul 3 (Teil 2) Interaktive Lernelemente

**57** Folien

**02** Übungen

**03** Beispiele

**10** Digitale Tools

**03** Toolkits & Leitfäden

**09** Artikel & Berichte

01

Zirkuläre Ideen digital umsetzen



Zirkuläre Ideen digital umsetzen

- ➡ Dieser Abschnitt zeigt, wie sich Prinzipien der Kreislaufwirtschaft und digitale Tools zu innovativen, praxisnahen Geschäftsmodellen verbinden lassen.
- ➡ Er baut auf Abschnitt 1 auf und führt von allgemeinen Nachhaltigkeitskonzepten zu Lösungen, die in der Praxis funktionieren.



Zirkuläre Ideen digital umsetzen

➔ Im Fokus steht, wie zirkuläres Denken die Wertschöpfung verändert und wie digitale Tools Wiederverwendung, Reparatur, geteilte Nutzung und effizientere Ressourcenflüsse unterstützen.

➔ Zudem lernen sie, Kreislaufstrategien anzuwenden, digitale Problemlösungstools zu nutzen und eigene Modellideen zu entwickeln.



Das grüne digitale Geschäftsmodell (Teil 1)

Grüne digitale Geschäftsmodelle verbinden Kreislaufprinzipien mit digitalen Technologien, um Wertschöpfung neu zu gestalten. Die **Ellen MacArthur Foundation (2021)** zeigt, dass zirkuläre Strategien – etwa Wiederverwendung, Reparatur, geteilte Nutzung und Ressourcenrückgewinnung – Abfall deutlich senken und die Lebensdauer von Materialien verlängern. Sie bilden eine starke Basis für nachhaltiges Geschäftsdesign.



Ein zirkulärer Ansatz löst Gründende vom klassischen „Take-Make-Dispose“-Modell. Stattdessen bleiben Produkte und Materialien so lange wie möglich in Nutzung – etwa durch Services für Produkt-Sharing, Modelle, die Reparatur statt Ersatz fördern, oder Wege, Materialien wieder produktiv zu nutzen.



Das Verständnis dieser Prinzipien ist die Basis für Geschäftsmodelle, die Umweltauswirkungen von Anfang an reduzieren.

Das grüne digitale Geschäftsmodell (Teil 2)

Digitale Tools machen zirkuläre Modelle praktikabel und skalierbar.

Die Europäische Kommission (2020) betont, wie Datenplattformen, Tracking-Systeme und digitale Marktplätze Transparenz und Koordination verbessern – zwei Schlüsselemente, um Wiederverwendungs-, Reparatur- oder Sharing-Systeme wirksam zu steuern.

Diese Tools zeigen leichter, wo Materialien sind, wie Produkte genutzt werden und wann sie Aufmerksamkeit brauchen.

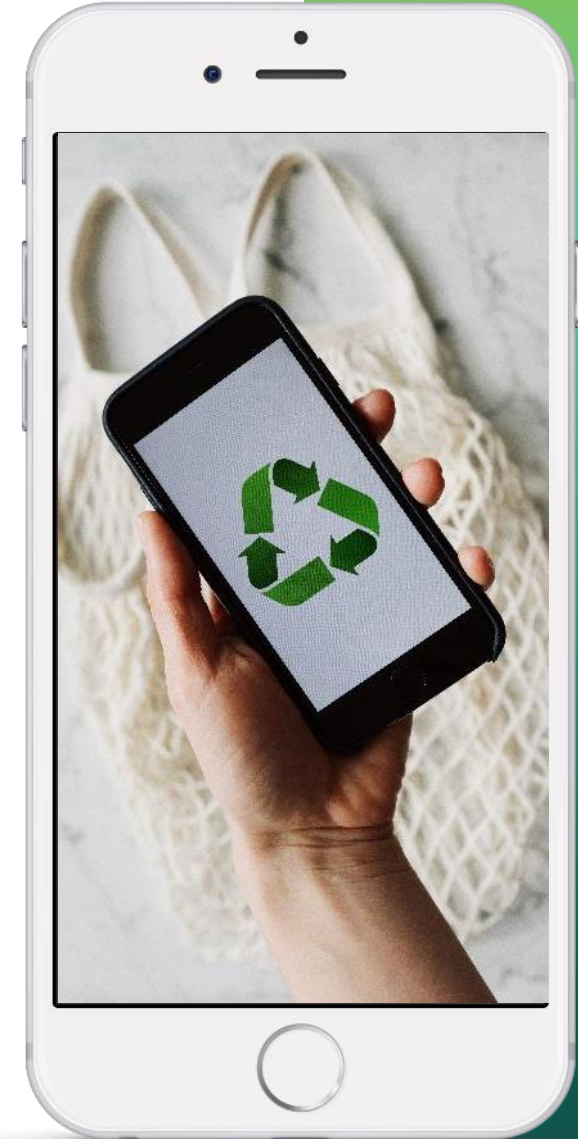


Das grüne digitale Geschäftsmodell (Teil 2)

Die OECD (2022) zeigt: Werden Digitalisierung und Kreislaufprinzipien kombiniert, werden Geschäftsmodelle oft effizienter und resilienter.

Digitale Tools unterstützen das Monitoring, verschlanken Abläufe und liefern Erkenntnisse, mit denen Gründende ihr Modell laufend verfeinern.

Zusammen schaffen zirkuläres Denken und digitale Kompetenz Geschäftsmodelle, die nachhaltig und unter realen Bedingungen umsetzbar sind.



Was macht ein zirkuläres Geschäftsmodell aus? (Prinzipien)

Ein zirkuläres Geschäftsmodell hält Produkte, Komponenten und Materialien so lange wie möglich in Nutzung. Statt auf ständige Produktion und Entsorgung zu setzen, entsteht Wert durch verantwortungsvollen Ressourceneinsatz.

Geissdoerfer et al. (2018) zeigen, dass zirkuläre Modelle den Fokus vom Verkauf vieler Produkte auf den Werterhalt über längere Lebenszyklen verlagern.



Kernprinzipien:

- Abfall in jeder Phase des Produktlebenszyklus reduzieren
- Lebensdauer durch Reparatur, Wartung, Wiederverwendung verlängern
- Produkte auf Langlebigkeit und Anpassbarkeit auslegen
- Ressourcen wo möglich in geschlossenen Kreisläufen nutzen

Diese Prinzipien sind die Grundlage umweltverantwortlicher, wirtschaftlich tragfähiger Lösungen.



Zirkuläre Geschäftsmodelle in der Praxis (Modelltypen)

Zirkuläre Geschäftsmodelle haben viele Formen – je nach Produkt und Nutzerbedarf.

Das Accenture-Rahmenwerk (2019) „Circular Advantage“ beschreibt mehrere Muster, mit denen Unternehmen von besitzbasiertem Wert zu Zugang, Langlebigkeit oder geteilter Nutzung wechseln.



Zirkuläre Geschäftsmodelle in der Praxis (**Modelltypen**)

Gängige Modelltypen:

- **Lebensdauer verlängern** – Reparatur, Aufarbeitung, Refabrikation
- **Sharing-Modelle** – Community-Sharing, Peer-to-Peer
- **Product-as-a-Service** – Zugang statt Kauf
- **Ressourcenrückgewinnung** – Materialien zurückführen, aufbereiten

Diese Modelle senken den Ressourcenbedarf und erfüllen zugleich Kundenerwartungen.



Digitale Enabler zirkulärer Geschäftsmodelle

Digitale Tools machen zirkuläre Modelle leichter steuer- und skalierbar. Laut **Weltwirtschaftsforum (2021)** hilft Digitalisierung, typische Hürden zu überwinden – Produkte verfolgen, Rücknahmen koordinieren, geteilten Zugang managen.

Zentrale digitale Enabler:



Daten und Analysen – Nutzung, Zustand und Leistung verfolgen



Plattformen und Apps – Sharing-, Miet- oder Reparaturservices koordinieren



Sensoren und IoT – Produkte über den Lebenszyklus überwachen



Automatisierungstools – Prozesse verschlanken und Komplexität senken



Warum Zirkulär + Digital zusammenwirken

Zirkuläres Denken und digitale Kompetenz verstärken einander. Zirkuläre Modelle brauchen Koordination, Information und Nutzerbeteiligung – digitale Tools liefern diese Struktur.

Zusammen ermöglichen sie:

- ✓ besseren Einblick in die Produktnutzung
- ✓ effizientere Reparatur-, Rücknahme- und Wiederverwendungssysteme
- ✓ weniger Abfall durch datenbasierte Entscheidungen
- ✓ skalierbare Modelle, die ohne zusätzliche Umweltbelastung wachsen



Die **OECD (2022)** betont, dass diese Kombination zu stärkeren, resilienteren Geschäftsmodellen führt, die weniger Ressourcen nutzen und dennoch hohen Wert liefern.

Geschäftsmodellinnovation: Warum sie zählt

Geschäftsmodellinnovation gestaltet neu, wie Wert geschaffen und geliefert wird. In nachhaltigkeitsorientierten Vorhaben geht es darum, neben wirtschaftlichem auch ökologischen und sozialen Wert zu schaffen.

Forschung von Bocken et al. (2014) identifiziert nachhaltige Geschäftsmodellinnovation als wichtigen Treiber für geringeren Ressourcenverbrauch und mehr langfristige Resilienz.

Zentrale Verschiebungen:

- vom Produktverkauf zu langfristigen Servicebeziehungen
- Fokus auf Qualität, Langlebigkeit und geringeren Ressourcenverbrauch
- Systeme, die Wert über den gesamten Produktlebenszyklus erhalten



Geschäftsmodellinnovation: Ansätze & Beispiel

Bocken et al. (2014) beschreiben mehrere Innovationsansätze, die für grünes digitales Unternehmertum relevant sind:



Materialeffizienz
maximieren



Zugang statt Besitz



Wert aus Abfall
schaffen



Suffizienzverhalten
fördern

Beispiel – Philips Lighting (Signify)

Philips wandelte sich vom Glühbirnenverkauf zu „**Lighting-as-a-Service**“. Kundschaft zahlt für Licht, nicht für das Produkt. Philips bleibt Eigentümer, übernimmt die Wartung und gestaltet Produkte auf Langlebigkeit – ein direktes Beispiel für Geschäftsmodellinnovation für Nachhaltigkeit.



Kreislaufstrategie: Was sie umfasst

Eine Kreislaufstrategie gestaltet Geschäftsaktivitäten so, dass Materialien länger in Nutzung bleiben. Laut **Ellen MacArthur Foundation (2020)** zielen zirkuläre Systeme darauf, Wert zu erhalten, Ressourcenkreisläufe zu verlangsamen und Abfall zu vermeiden.

Zentrale zirkuläre Ziele:

- für Langlebigkeit gestalten
- Abfall an der Quelle reduzieren
- mehrere Produktlebenszyklen ermöglichen
- Materialrückgewinnung am Nutzungsende

Diese Prinzipien verändern das Denken über Wertschöpfung.



Kreislaufstrategie in der Praxis: Modelle und Beispiele

Kreislaufstrategien finden sich in mehreren Geschäftsmodelltypen:

**Erhalten/
Verlängern:**
Reparatur,
Wartung,
Upgrades

**Wieder-
verwenden/
Weitergeben:**
Second-Hand-
Märkte,
Rücknahmen

**Aufarbeiten/
Wieder-
aufbereiten:**
Produkte
instand setzen

**Recyclen/
Rück-
gewinnen:**
Materialwert
sichern

Beispiele:



- **Picture Organic Clothing** – Wiederverkauf, Reparatur und Aufarbeitung
- **Fairphone** – modulares Design für langfristige Reparatur und Upgrades

Beide Fälle zeigen: Die Strategie ist in den Betrieb eingebettet, nicht nachträglich ergänzt.



Digitale Enabler: Warum Digitales für Zirkularität zählt

Digitale Tools helfen, typische zirkuläre Hürden wie Koordination, Tracking und Nutzerbeteiligung zu überwinden. Das Weltwirtschaftsforum (2021) sieht Digitalisierung als zentralen Enabler zirkulärer Lösungen.

Zentrale Beiträge:

- bessere Sichtbarkeit von Ressourcenflüssen
- effiziente Koordination von Sharing- oder Mietsystemen
- automatisiertes Monitoring und Wartung
- datenbasierte Erkenntnisse zur Abfallvermeidung

Digitales lässt zirkuläre Modelle wirksam und im großen Maßstab funktionieren.



Digitale Enabler in Aktion: Beispiele

Praxisbeispiele zeigen, wie digitale Tools zirkuläre Praktiken unterstützen:

Too Good To Go

- Verbindet per App Gastronomie und Handel mit Überschussware
- Digitale Koordination ermöglicht Umverteilung im großen Stil



Winnow Solutions

- KI-gestützte Sensoren messen Lebensmittelabfall in Küchen
- Datenanalysen senkten den Abfall an manchen Standorten um bis zu 50 %



VIGGA (Dänemark)

- Abo-Modell für Kinderkleidung
- Digitales Tracking hält Artikel effizient im Umlauf



Digitale Tools für zirkuläres Modelldesign

Digitale Tools helfen Lernenden, zirkuläre Geschäftsmodellideen zu erkunden, zu testen und zu verfeinern. In dieser Phase geht es nicht um komplexe Systeme, sondern um einfache, zugängliche Tools für erstes Denken und strukturiertes Experimentieren. **So unterstützen diese Tools Lernen und Gestaltung:**



Systeme und Kreisläufe klären

Miro oder Mural visualisieren Materialflüsse, zeigen Abfallpunkte und bilden Kreisläufe (Reuse, Reparatur, Sharing) ab.



Nutzerverhalten erkunden

Umfragen mit Google Forms oder Typeform helfen, Teilnahmhürden, Motivationen und mögliche Kontaktpunkte zu verstehen.



Praxistests planen

Plattformen wie Trello oder Asana unterstützen die Planung kleiner Pilots: Aufgaben strukturieren, Rollen verteilen, Fortschritt verfolgen.



Digitale Tools für zirkuläres Modelldesign

Digitale Tools helfen Lernenden, zirkuläre Geschäftsmodellideen zu erkunden, zu testen und zu verfeinern. In dieser Phase geht es nicht um komplexe Systeme, sondern um einfache, zugängliche Tools für erstes Denken und strukturiertes Experimentieren. **So unterstützen diese Tools Lernen und Gestaltung:**



Ideen klar kommunizieren

Mit Canva entstehen schnell Modelldiagramme, Wertversprechen und User Journeys – das unterstützt die klare Kommunikation erster Ideen.



Basisdaten erheben

Einfache Analysetools liefern frühe Signale zu Interesse oder Engagement, wenn digitale Funktionen oder Mock-ups getestet werden.

Grüne Chancen durch Digitalisierung

Digitalisierung eröffnet vielfältige Chancen für grünere und effizientere Geschäftsmodelle. Mit Nachhaltigkeitsfokus eingesetzt, erschließen digitale Tools neue Wege, Produkte und Dienstleistungen zu gestalten, bereitzustellen und zu verbessern. **Zentrale Chancen:**



Bessere Ressourcennutzung: Daten und Analysen helfen, Abfall zu erkennen, Energie zu sparen und Materialflüsse zu optimieren.



Mehr Transparenz: Digitale Berichts- und Rückverfolgbarkeitstools helfen, Umweltstandards einzuhalten und verlässliche Informationen mit Kundschaft oder Partnern zu teilen.



Neue Kreislaufmodelle: Digitale Plattformen ermöglichen Sharing-, Miet-, Reparatur- und Product-as-a-Service-Modelle, die Materialien länger im Umlauf halten.



Grüne Chancen durch Digitalisierung

Digitalisierung eröffnet vielfältige Chancen für grünere und effizientere Geschäftsmodelle. Mit Nachhaltigkeitsfokus eingesetzt, erschließen digitale Tools neue Wege, Produkte und Dienstleistungen zu gestalten, bereitzustellen und zu verbessern. **Zentrale Chancen:**



Klügere Entscheidungen: Echtzeitinformationen unterstützen Entscheidungen, die Umweltauswirkungen senken und Effizienz steigern.



Zugänglichere Innovation: Digitale Berichts- und Rückverfolgbarkeitstools helfen, Umweltstandards einzuhalten und verlässliche Informationen mit Kundschaft oder Partnern zu teilen.



Fallstudie: Picture Organic Clothing – Digitale Plattformen für zirkuläre Mode

Picture Organic Clothing ist ein französischer Outdoor-Bekleidungshersteller, der zirkuläres Design, Materialinnovation und digitale Transparenz in sein Geschäftsmodell integriert. Statt nur Kleidung zu verkaufen, fördert er längere Produktlebenszyklen durch Reparatur, Miete und Recycling. Zirkuläres Design plus digitale Rückverfolgbarkeit lässt die Kundschaft die Umweltwirkung ihrer Kleidung nachvollziehen, während Produkte länger in Nutzung bleiben.

Kreislaufprinzip in Aktion:

Picture verlängert die Lebensdauer von Outdoor-Kleidung durch Reparatur, Miete und Rücknahme in neue Produktionszyklen.

Digitale Plattform als Rückgrat:

Digitale Plattformen stützen Miete, Reparaturmanagement und Recycling und koordinieren zirkuläre Produktflüsse und Kundenbeteiligung.

Lebenszyklusdaten:

QR-Produktpässe zeigen der Kundschaft Materialherkunft, Lieferkette und CO₂-Fußabdruck jedes Teils.

Umweltnutzen:

Reparieren, Vermieten und Recyceln von Outdoor-Ausrüstung senkt Textilabfall, Rohstoffbedarf und den CO₂-Fußabdruck der Produktion





Workshop: Zirkulär-digitales Geschäftsmodell entwerfen

Ziel: Die Lernenden wenden Kreislaufprinzipien und digitale Tools auf eine eigene Idee an – aktives Lernen durch Problemdefinition, Lösungsdesign und erstes Testen.

Schritte:

01 Produkt/Service wählen	02 Zirkuläre Chance identifizieren	03 Digitalen Enabler wählen	04 Zusammen- fassung
☐ Produkt mit Material-, Abfall- oder Lebenszyklusproblemen wählen (z. B. Kleidung, Küchenware, Spielzeug, Technik)	Kreislaufprinzip wählen: ☐ Langlebiges Design ☐ Reparatur/Aufarbeitung ☐ Reuse/Weitergabe ☐ Miete/Zugang ☐ Rückgewinnung	Lernende wählen ein digitales Element, das das Modell stärkt: ☐ Koordination (Plattform, App) ☐ Tracking (Barcode, QR, einfaches IoT) ☐ Nutzerhinweise oder Nudges ☐ einfache Analysen	Lernende erstellen ein einfaches Visual mit: ☐ der zirkulären Chance ☐ dem digitalen Tool ☐ dem angestrebten Umweltnutzen ☐ der möglichen Umsetzung in der Praxis



Reflexion und Übergang zu Abschnitt 3

Dieser Abschnitt hat gezeigt, wie Kreislaufprinzipien und digitale Tools gemeinsam innovative Geschäftsmodelle prägen. Die Lernenden haben die Grundlagen zirkulären Designs untersucht, Beispiele wie Grover betrachtet und erfahren, wie digitale Systeme Koordination, Tracking und Ressourceneffizienz unterstützen. Die praktischen Aktivitäten regten dazu an, eigene Ideen zu formen, indem eine zirkuläre Chance mit einem passenden digitalen Tool verbunden wird.

Mit **Abschnitt 3** verschiebt sich der Fokus vom Entwerfen hin zur **Umsetzung grüner digitaler Geschäftsmodelle**. Dazu gehören die Planung des Betriebs, die Wahl von Partnern und Ressourcen, die Prüfung von Finanzierungsoptionen sowie das Monitoring und die Kommunikation der Umweltwirkung. Ziel ist, Modelle zu entwickeln, die nicht nur gut gestaltet, sondern auch realistisch umsetzbar sind und messbaren ökologischen Wert schaffen.



Reflexion und Übergang zu Abschnitt 3

Dieser Abschnitt hat gezeigt, wie Kreislaufprinzipien und digitale Tools gemeinsam innovative Geschäftsmodelle prägen.

Die Lernenden haben die Grundlagen zirkulären Designs untersucht, Beispiele wie Grover betrachtet und erfahren, wie digitale Systeme Koordination, Tracking und Ressourceneffizienz unterstützen.

Die praktischen Aktivitäten regten dazu an, eigene Ideen zu formen, indem eine zirkuläre Chance mit einem passenden digitalen Tool verbunden wird.



Reflexion und Übergang zu Abschnitt 3

Mit **Abschnitt 3** verschiebt sich der Fokus vom Entwerfen hin zur **Umsetzung grüner digitaler Geschäftsmodelle**.

➔ Dazu gehören die Planung des Betriebs, die Wahl von Partnern und Ressourcen, die Prüfung von Finanzierungsoptionen sowie das Monitoring und die Kommunikation der Umweltwirkung.

➔ Ziel ist, Modelle zu entwickeln, die nicht nur gut gestaltet, sondern auch realistisch umsetzbar sind und messbaren ökologischen Wert schaffen.





02

Grüne digitale Modelle umsetzen

Grüne digitale Modelle umsetzen

Dieser Abschnitt macht aus gut gestalteten Ideen praktische, funktionierende Geschäftsmodelle.

Über das Design hinaus: Wie läuft das Modell im Alltag? Wie werden Ressourcen und Partner gesteuert? Wie wird die Umweltwirkung gemessen und kommuniziert?

Ziel ist der Schritt vom Konzept zur Umsetzung – mit Tools, Planungsansätzen und Beispielen, wie grüne digitale Vorhaben verantwortungsvoll wachsen.



Grüne digitale Modelle umsetzen



Die Lernenden erkunden die praktischen Schritte zum Start eines zirkulär-digitalen Modells, verstehen die Rolle von Finanzierung und Partnerschaften und lernen, wie digitale Tools verlässliches Tracking, Reporting und Skalieren unterstützen.

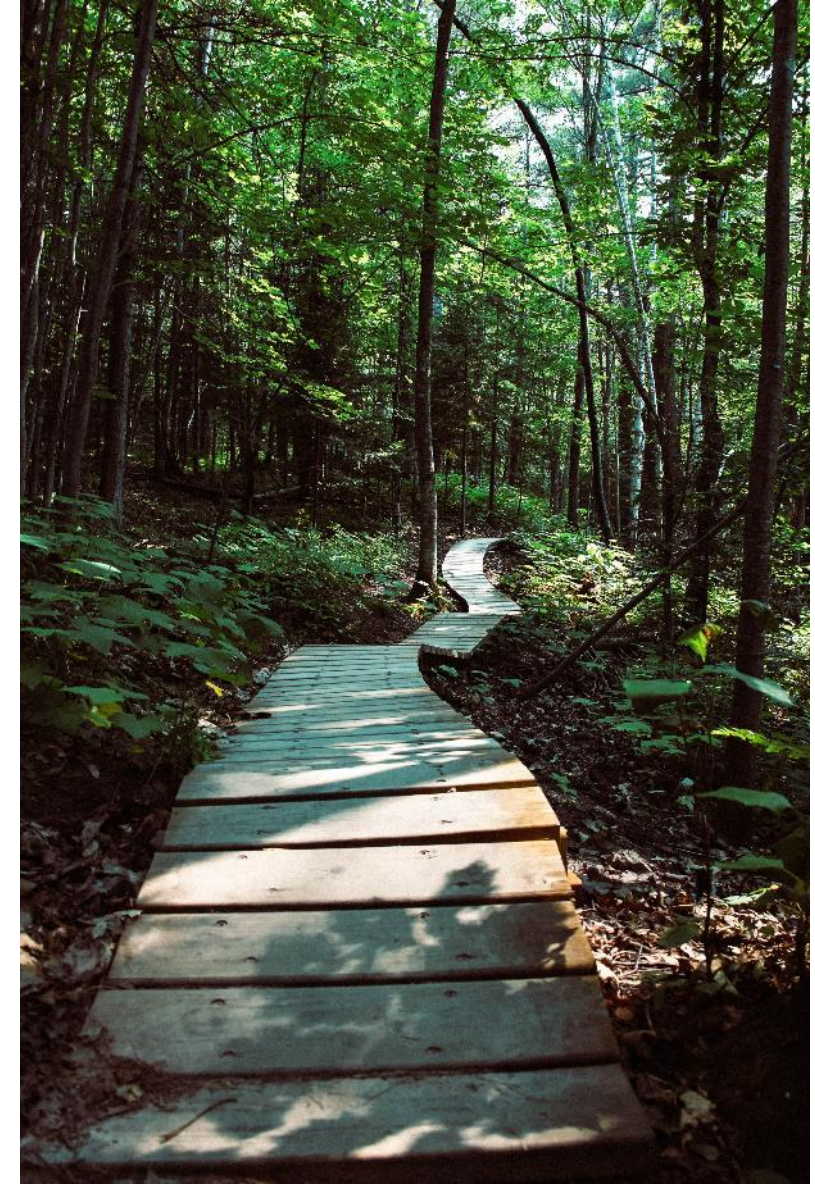


Zirkuläre Praktiken im Betrieb verankern (Teil 1)

Operatives Design ist entscheidend, damit zirkulär-digitale Geschäftsmodelle funktionieren. Eine aktuelle Studie von [Romo et al. \(2025\)](#) zeigt, dass die „intelligente Kreislaufwirtschaft“ davon abhängt, Organisationsprozesse an digitalen und zirkulären Prinzipien auszurichten.

➔ Unternehmen sind demnach oft erfolgreich, wenn sie zuerst Ressourcenflüsse abbilden, Abfallquellen identifizieren und Aktivitäten so umgestalten, dass Wert länger erhalten bleibt.

➔ Dazu gehört, mehrere Produktlebenszyklen zu planen und Reparatur, Wiederverwendung, Aufarbeitung oder Recycling fest in den Alltagsbetrieb zu integrieren – statt als Zusatz.



Zirkuläre Praktiken im Betrieb verankern (Teil 1)

Zentrale operative Elemente:



Den gesamten Lebenszyklus abbilden – inklusive Rücknahme-, Reparatur-, Wiederverwendungs- oder Recyclingwegen.



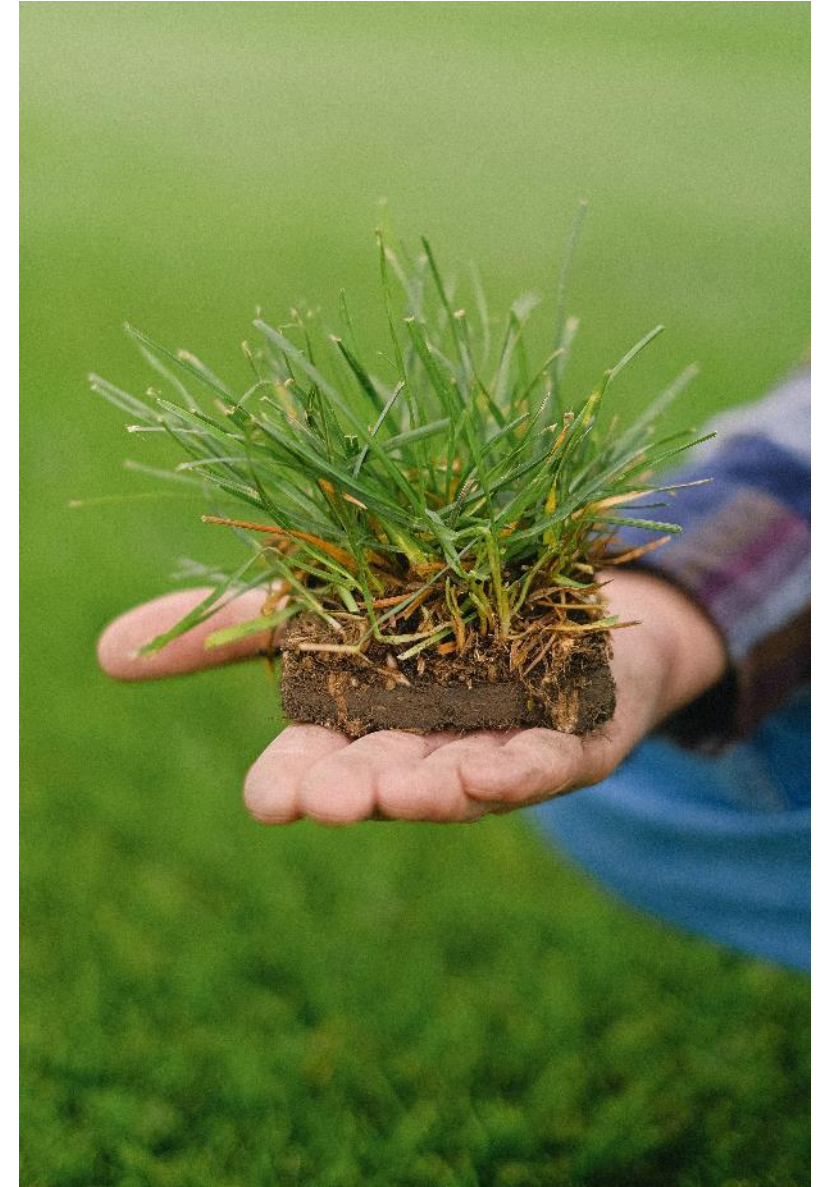
Klare Rücklogistik-Systeme entwickeln, um Artikel wieder in den Umlauf zu bringen.



Strukturierte Workflows etablieren für Wartung, Aufarbeitung und Wiederaufbereitung.



Alltagsprozesse einfach, zugänglich und skalierbar halten.



Zirkuläre Praktiken im Betrieb verankern (Teil 2)

Digitale Tools sind wichtige Enabler zirkulärer Abläufe. Laut Wuppertal Institut und One Planet Network (2025) hilft Digitalisierung, hartnäckige Hürden zirkulärer Geschäftsmodelle zu überwinden: Fragmentierung, komplexe Logistik und geringe Sichtbarkeit von Materialien und Produkten. Der Bericht betont, dass Sensoren, digitale Produktpässe und KI-gestützte Systeme die nötige Transparenz für wiederholte Nutzung schaffen. Sie zeigen, wo Produkte sind, wie sie genutzt werden und wann sie Wartung oder Aufarbeitung brauchen.

Tracking-Tools (z. B. QR-Codes, Sensoren) zur Überwachung von Zustand, Nutzung und Rückverfolgbarkeit.

Digitale Plattform als Rückgrat:
Die Plattform steuert Abos, Rücknahmen, Reparaturen und Produkt-Tracking und senkt die operative Komplexität.

Automatisierung für Terminplanung, Benachrichtigungen oder Bestände – weniger manuelle Arbeit.

Daten-Dashboards zur Auswertung von Nutzungsmustern, Produktlebensdauer und Umweltleistung.

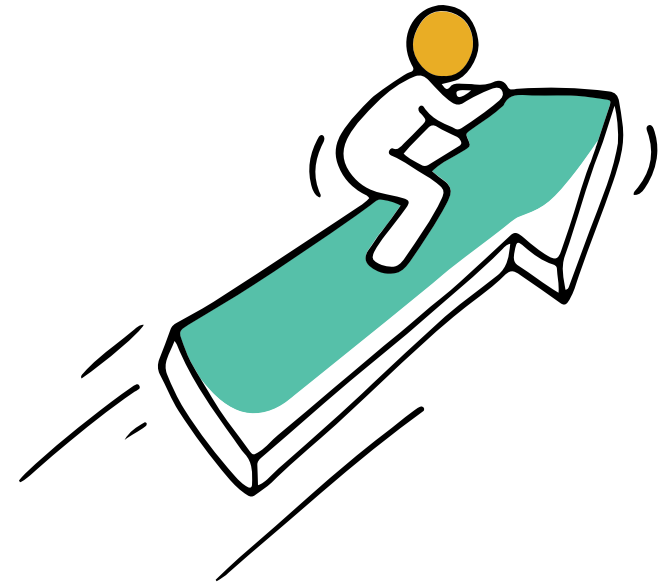


Nachhaltige Lieferketten und Beschaffung (Teil 1)

Ein grünes digitales Geschäftsmodell erfordert den Blick über das Produkt hinaus: Wie bewegen sich Materialien und Ressourcen durch die Lieferkette?

Laut **World Business Council for Sustainable Development (2023)** verursachen Beschaffungsentscheidungen oft den größten Teil der Umweltwirkung eines Unternehmens – besonders in ressourcenintensiven Branchen.

Nachhaltigkeit hängt also von frühen Entscheidungen ab: umweltschonende Materialien, verantwortungsvolle Lieferanten, wiederverwendbare Produkte.



World Business Council for Sustainable Development (2023). *Scope 3 Action Code of Practice: A guide to reduce value chain emissions.*



Nachhaltige Lieferketten und Beschaffung (Teil 2)

Nachhaltigkeit in der Beschaffung heißt auch, klare Erwartungen zu setzen.

Unternehmen sollten mit Lieferanten arbeiten, die transparent sind, erneuerbare Energie nutzen, ethische Arbeitsstandards einhalten und zirkuläre Praktiken wie Reparierbarkeit und Materialrückgewinnung unterstützen.

Leiten diese Prinzipien den täglichen Einkauf, sinkt der ökologische Fußabdruck des Modells lange bevor das Produkt die Nutzenden erreicht.



Warum Zirkulär + Digital zusammenwirken

Digitalisierung stärkt nachhaltige Lieferketten: Sie erhöht die Transparenz und macht sie leichter steuerbar.

Ein Bericht des [Digital Innovation Observatory](#) und der ENISA (2024) zeigt die zunehmende Nutzung digitaler Produktpässe, Blockchain-Rückverfolgung und Lieferanten-Datenplattformen – sie alle zeigen, woher Materialien kommen und wie sie behandelt werden.

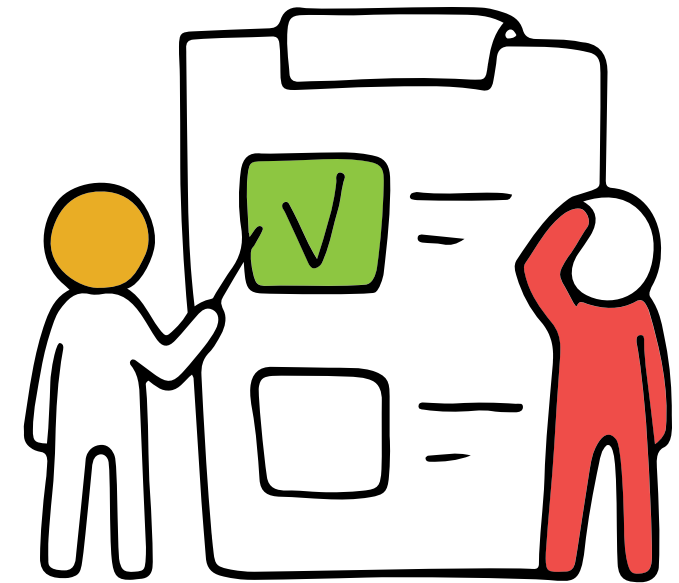


Warum Zirkulär + Digital zusammenwirken

Für zirkulär-digitale Unternehmen ist diese Transparenz unerlässlich.

Produktpässe zeigen Reparier- oder Recyclingfähigkeit, Blockchain belegt die Materialherkunft, Echtzeitsysteme erfassen Logistikemissionen.

Zusammen helfen diese Tools, Nachhaltigkeitsaussagen zu belegen, Lieferanten auszuwählen und den Betrieb an den Umweltzielen des Modells auszurichten.



Nachhaltig skalieren (Teil 1)

Ein grünes digitales Geschäftsmodell zu skalieren erfordert Planung, damit Wachstum die Umweltbelastung nicht erhöht. Das Cambridge Institute for Sustainability Leadership (2023) betont, dass steigende Nachfrage Ressourcen, Logistik und Lieferketten unter Druck setzt. Nachhaltiges Skalieren wahrt die ökologische Integrität bei wachsender Reichweite.

Zentrale Prinzipien für verantwortungsvolles Skalieren:

Auf Bewährtem aufbauen:

Erprobte zirkuläre und digitale Prozesse stärken, bevor expandiert wird.

Systeme auf Volumen

auslegen: Reparatur-, Rücknahme- und Sharing-Workflows müssen mit dem Modell wachsen.

Passende Partner

wählen: Mit Logistik-, Reparatur- oder Tech-Partnern arbeiten, die zirkuläre Ziele mittragen und Rebound-Effekte minimieren.



Nachhaltig skalieren (Teil 2)

Digitale Tools helfen Unternehmen, nachhaltig zu skalieren – durch bessere Transparenz, Effizienz und Entscheidungen. Ein Bericht der **OECD (2023)** zeigt, dass Digitalisierung – vor allem Datenanalyse, Automatisierung und einfache KI – sichtbar macht, wo im Wachstum Ressourcendruck entsteht und wie er zu steuern ist.

Datenbasierte Entscheidungen:

Analysen zeigen Muster, die Reparaturplanung, Bestände und Ressourceneinsatz informieren.

Routine automatisieren:

Terminplanung, Rücknahmen und Kommunikation werden mit wachsendem Volumen effizienter.

Prognosen:

KI-Tools prognostizieren Nachfrage, Wartungsbedarf oder mögliche Ineffizienzen.

Performance-Dashboards:

Laufendes Monitoring ökologischer und operativer Kennzahlen, während das Unternehmen wächst.



Umweltwirkung messen

Die Messung der Umweltwirkung zeigt, ob ein grünes digitales Geschäftsmodell den angestrebten Nutzen wirklich erbringt. Die **Global Reporting Initiative (GRI, 2021)** betont, dass Organisationen klare, verlässliche Kennzahlen brauchen, um Fortschritte zu bewerten und Verbesserungsfelder zu erkennen. Ohne Messung laufen zirkulär-digitale Modelle auf Annahmen statt Evidenz.

Häufig bewertete Bereiche...

Ressourceneinsatz: Einsparungen bei Material, Wasser und Energie

Abfallvermeidung: vermieden durch Wiederverwendung, Reparatur, längere Nutzung

Produktlebensdauer: wie lange Produkte im Umlauf bleiben und wie viele Nutzende sie erreichen

CO₂-Wirkung: Emissionen aus Produktion, Logistik und digitalem Betrieb

Wirkungsmessung hilft, das Modell zu verfeinern, Ergebnisse zu zeigen und Glaubwürdigkeit bei Partnern und Fördergebern aufzubauen.



Umweltwirkung messen

Digitale Tools machen die Umweltmessung deutlich praktikabler und präziser. Das **UN-Umweltprogramm (2022)** stellt fest, dass die digitale Transformation den Zugang zu Echtzeitdaten erweitert, die Rückverfolgbarkeit verbessert und die Genauigkeit der Umweltberichterstattung erhöht hat. Das ist besonders wichtig für zirkuläre Modelle, die wissen müssen, wie Produkte zirkulieren, wie oft sie genutzt werden und wo Wert verloren geht.

Digitale Tools für die Messung:

- **Sensoren und IoT-Geräte:** erfassen Echtzeitdaten zu Energieverbrauch, Produktzustand oder Emissionen.
- **Digitale Produktpässe:** speichern Informationen zu Materialien, Reparaturhistorie und Recyclingfähigkeit.
- **Ökobilanz-Software:** Tools wie OpenLCA helfen, Umweltwirkungen über den gesamten Lebenszyklus abzuschätzen.
- **Analyse-Dashboards:** bündeln Daten zu klaren Erkenntnissen für Entscheidungen und transparentes Reporting.

ESG: Bedeutung und Relevanz

ESG bietet einen Rahmen, um zu verstehen, wie verantwortungsvoll ein Unternehmen arbeitet. Für grüne digitale Vorhaben stellt ESG sicher, dass Umweltziele durch verlässliche Governance und soziale Verantwortung gestützt werden. ESG ist mehr als eine Berichtspflicht: Es prägt Entscheidungen so, dass Innovation und ethische Praxis zusammenpassen.

Die [UN Principles for Responsible Investment \(2021\)](#) beschreiben ESG als Instrument, um Risiken und Chancen zu erkennen, die in Finanzkennzahlen nicht sichtbar sind, aber langfristige Folgen haben. Für junge grüne digitale Unternehmen heißt das: von Anfang an bedenken, wie ihr Betrieb Menschen, Umwelt und Datenintegrität beeinflusst.



Die Umweltdimension: Was erfasst werden muss

Die Umweltdimension von ESG ist für zirkuläre und digitale Geschäftsmodelle besonders relevant. Sie betrachtet, wie Ressourcen genutzt, Abfall vermieden und Emissionen im Zeitverlauf gesenkt werden. Laut GRI-Standards (2021) soll die Umweltberichterstattung klar zeigen, wie ein Unternehmen auf die natürliche Umwelt wirkt. Zentrale Bereiche:

Für zirkulär-digitale Modelle heißt das: mit verlässlichen Daten zeigen, wie das Modell die Wirkung gegenüber linearen Alternativen senkt.



Energie- und Materialeinsatz



Abfallreduktion und Wiederverwendung



Emissionen entlang der Lieferkette



Produktlebensdauer und Rückgewinnungsquoten

Wie digitale Tools ESG-Reporting unterstützen

Digitalisierung macht ESG-Reporting praktikabel und glaubwürdig. Das [OECD Digital Economy Paper \(2023\)](#) zeigt, wie Automatisierung, Datenplattformen und digitale Aufzeichnungen den Erhebungsaufwand senken und die Genauigkeit erhöhen. Das ist besonders nützlich für zirkuläre Modelle, deren Daten aus vielen Punkten im System stammen. Digitale Systeme für ESG:



Tracking-Tools
für Ressourcen-
flüsse und
Produktnutzung



Automatisierte
Datensätze, die
manuelles
Reporting
reduzieren



Digitale
Produktpässe
mit Material-
und
Lebenszyklus-
daten



Dashboards, die
Umwelt-
kennzahlen klar
darstellen



Compliance-
Plattformen,
die das
Reporting an
GRI, SASB und
EU-CSR
ausrichten

Finanzierung grüner digitaler Vorhaben (Teil 1)

Frühphasenfinanzierung ist für grüne digitale Vorhaben oft schwierig, doch Projekte mit klaren Umweltzielen erhalten häufig Mittel, die konventionellen Start-ups nicht offenstehen. Die [OECD \(2022\)](#) stellt fest, dass junge Innovationsvorhaben am meisten profitieren, wenn die Finanzierungsart zur Entwicklungsphase passt – so lassen sich Ideen ohne unnötiges finanzielles Risiko testen.

Frühphasen-Wege, die sich für zirkulär-digitale Ideen eignen

Innovationszuschüsse, Nachhaltigkeitspreise	Mindern frühen finanziellen Druck und fördern Experimente – besonders Pilots mit digitalen Tools und Kreislaufpraktiken.
Wirkungsorientierte Angel-Investoren	Viele frühe Investoren gewichten heute ökologischen und sozialen Wert neben der finanziellen Rendite.
Hochschul-Inkubatoren und Acceleratoren	Sie bieten kleine Zuschüsse, Mentoring und Zugang zu technischen Ressourcen.
Crowdfunding	Besonders wirksam bei Gemeinschaftswert, Reparatur, Wiederverwendung oder geteiltem Zugang.

Finanzierung grüner digitaler Vorhaben (Teil 2)

Mit zunehmender Reife brauchen Vorhaben Finanzierung für strukturiertes Wachstum statt für Experimente. Laut Europäischer Investitionsbank (2023) bevorzugen Geldgeber zunehmend Geschäftsmodelle mit messbarem Umweltnutzen, gestützt durch digitale Systeme zur Wirkungsmessung.

Finanzierungswege in späteren Phasen:

- **Impact-Investmentfonds:** Investieren in Vorhaben mit klaren, messbaren Umweltergebnissen, belegt durch verlässliche Daten.
- **Klima- und Kreislaufwirtschaftsfonds:** Fördern Lösungen, die Emissionen, Abfall oder Ressourcenverbrauch im großen Maßstab senken.
- **Grüne öffentliche Förderprogramme:** Staatlich gestützte Kredite oder Mischfinanzierungen für Reparatur-, Wiederverwendungs- und Recyclingsysteme.
- **Unternehmenspartnerschaften:** Firmen finanzieren Pilots oder integrieren zirkulär-digitale Lösungen in ihre Nachhaltigkeitsstrategie.



FALLSTUDIE

Infantium Victoria

Spanien/Deutschland

INFANTIUM
Victoria

GIRLS

BOYS

BABY

OUTLET

PRELOVED

OUR STORY

ZERO JACKET

SHOP NOW

SUSTAINABLE KIDS FASHION

Fallstudie: Infantium Victoria (Spanien/Deutschland)

Infantium Victoria ist eine kleine europäische Modemarke für ethisch produzierte, auf Zirkularität ausgelegte Kinderkleidung. Sie verbindet nachhaltige Materialien, digitale Produktionsplanung und Wiederverkaufsinitiativen, um Textilabfall zu senken und Kleidung länger zu nutzen. Recyclingfähiges Design und bedarfsgerechte Produktion zeigen, wie zirkuläres Design im KMU-Maßstab funktioniert.

Die Marke setzt auf **organische, biologisch abbaubare Materialien** und meidet schwer recycelbare Mischgewebe. Statt großer Saisonkollektionen nutzt Infantium Victoria ein **digitales Vorbestellsystem**: Kleidung wird erst nach Kundenbestellung gefertigt. Das senkt unverkaufte Bestände und Materialabfall erheblich.

Um die Nutzung zu verlängern, ermutigt das Unternehmen die Kundschaft, Kleidung über seinen **digitalen Second-Hand-Marktplatz** zurückzugeben oder weiterzuverkaufen – so zirkuliert sie in mehreren Familien und der Bedarf an Neuproduktion sinkt.

Wie Infantium Victoria digitale Tools nutzt

Digitale Tools stützen die Kreislaufstrategie von Infantium Victoria durch mehr Produkttransparenz, bessere Produktionsplanung und Material-Tracking.

Jedes Kleidungsstück trägt einen **QR-basierten digitalen Produktpass** mit Informationen zu Materialien, Herkunft und Lebenszyklus. Diese Transparenz schafft Vertrauen und erleichtert späteres Recycling oder Wiederverwendung.

Zudem nutzt das Unternehmen **3D-Designsoftware**, um Kleidung vor der Produktion virtuell zu prototypen. Das reduziert physische Muster und spart Stoff, Wasser und Entwicklungsressourcen.

Digitale Aufzeichnungen zu Materialien und Produktionsprozessen belegen die Umweltleistung und bereiten auf kommende **EU-Nachhaltigkeitsvorgaben** zu Rückverfolgbarkeit und Umweltaussagen vor.



Wirkung und Lehren für grüne digitale Gründende

Circos berichtet, dass Kleidung im System **bis zu viermal länger** genutzt wird als konventionelle Kinderkleidung. Die **Ellen MacArthur Foundation (2022)** nennt Circos als starkes KMU-Beispiel dafür, wie zirkuläre Textilien mit digitaler Koordination produktionsbedingte Emissionen und Abfall deutlich senken. Lehren für Lernende:



Zirkuläres Design braucht digitale Unterstützung: Tracking, Bestands- und Kundenmanagement erleichtern Reuse.



Langlebigkeit ist eine strategische Entscheidung: Material- und Produktwahl bestimmen die Zahl der Nutzungszyklen.



Daten verbessern den Betrieb: Wissen über Verschleiß und Lebensdauer hilft, das Modell laufend zu verfeinern.



KMU können verantwortungsvoll skalieren: Auch kleine Firmen erzielen mit dem richtigen operativen Design messbare Umweltwirkung.



Praxisübung: Ein zirkulär-digitales KMU entwerfen

Ziel: Diese Übung hilft den Lernenden, Abschnitt 3 anzuwenden, indem sie einen einfachen operativen Plan für ein zirkulär-digitales Unternehmen erstellen.

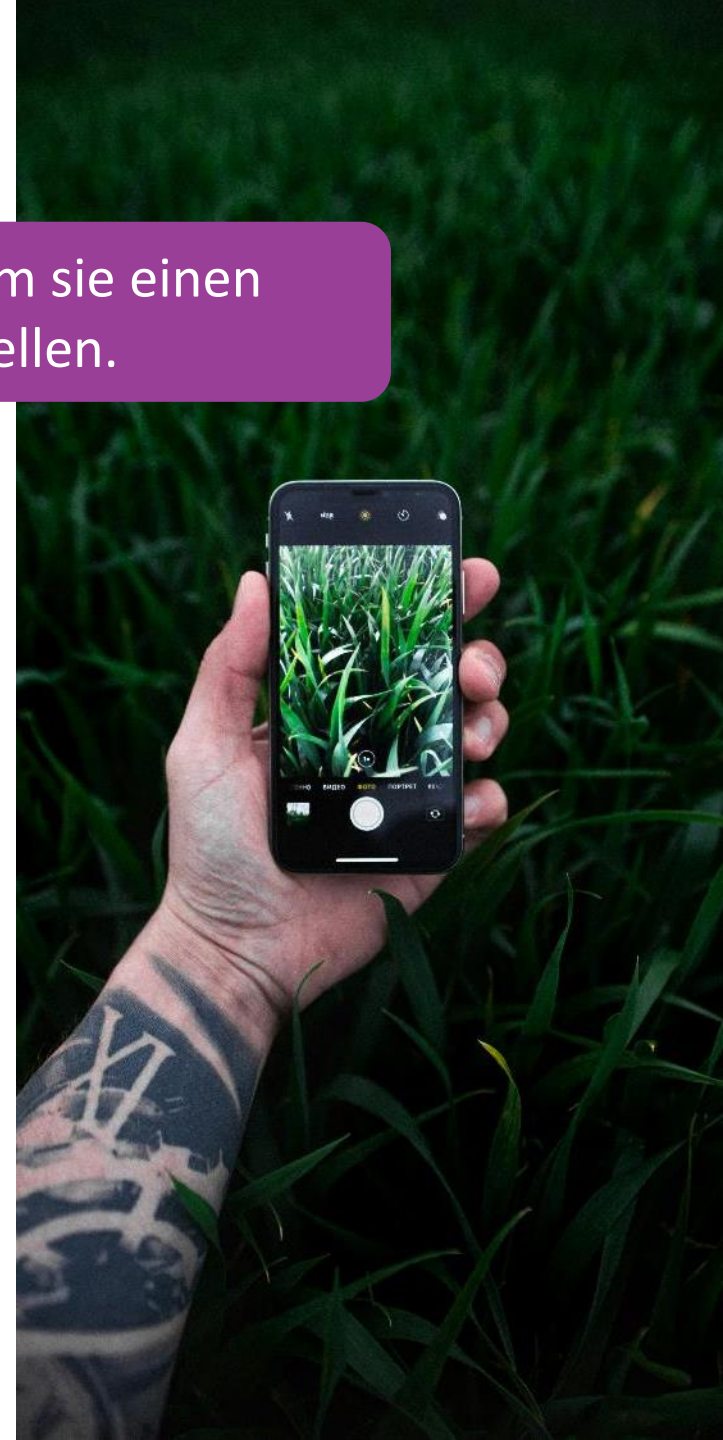


Teil 1 – Zirkulärer Betrieb

Wählen Sie eine Produktkategorie (z. B. Kleidung, Werkzeuge, Tech-Zubehör, Sport) und skizzieren Sie:

- ☐ Nutzung, Rückgabe, Reparatur und Wiederaufbau der Artikel
- ☐ Ablauf von Rücknahme oder Sammlung
- ☐ Organisation von Wartung oder Aufarbeitung
- ☐ Designmerkmale für Langlebigkeit oder mehrere Zyklen

Hinweis: Diese Übung hilft den Lernenden zu prüfen, ob ihr Modell realistisch, messbar und skalierbar ist.





Teil 2 – Digitale Unterstützungssysteme

Bestimmen Sie

- die nötigen digitalen Tools (Plattform, Tracking, Automatisierung, Dashboards)
- welche Daten Sie erheben müssen
- wie diese Tools den Betrieb verlässlich halten



Teil 3 – Wirkungsindikatoren

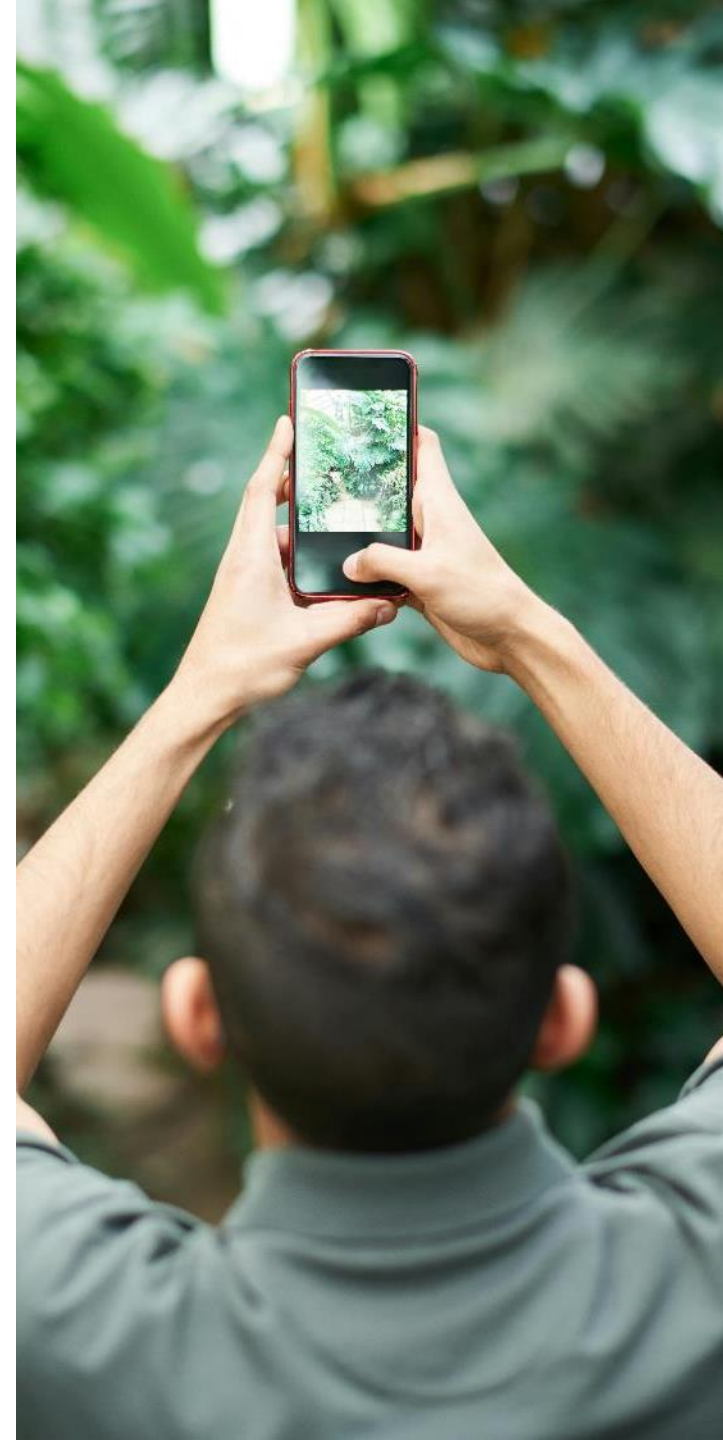
Wählen Sie drei Indikatoren, z. B.:

- Zyklen pro Produkt
- vermiedener Abfall
- Reparaturquoten
- Emissionsminderungen
- Begründen Sie kurz, warum sie wichtig sind.



Ergebnis Fassen Sie auf **2 Folien** zusammen:

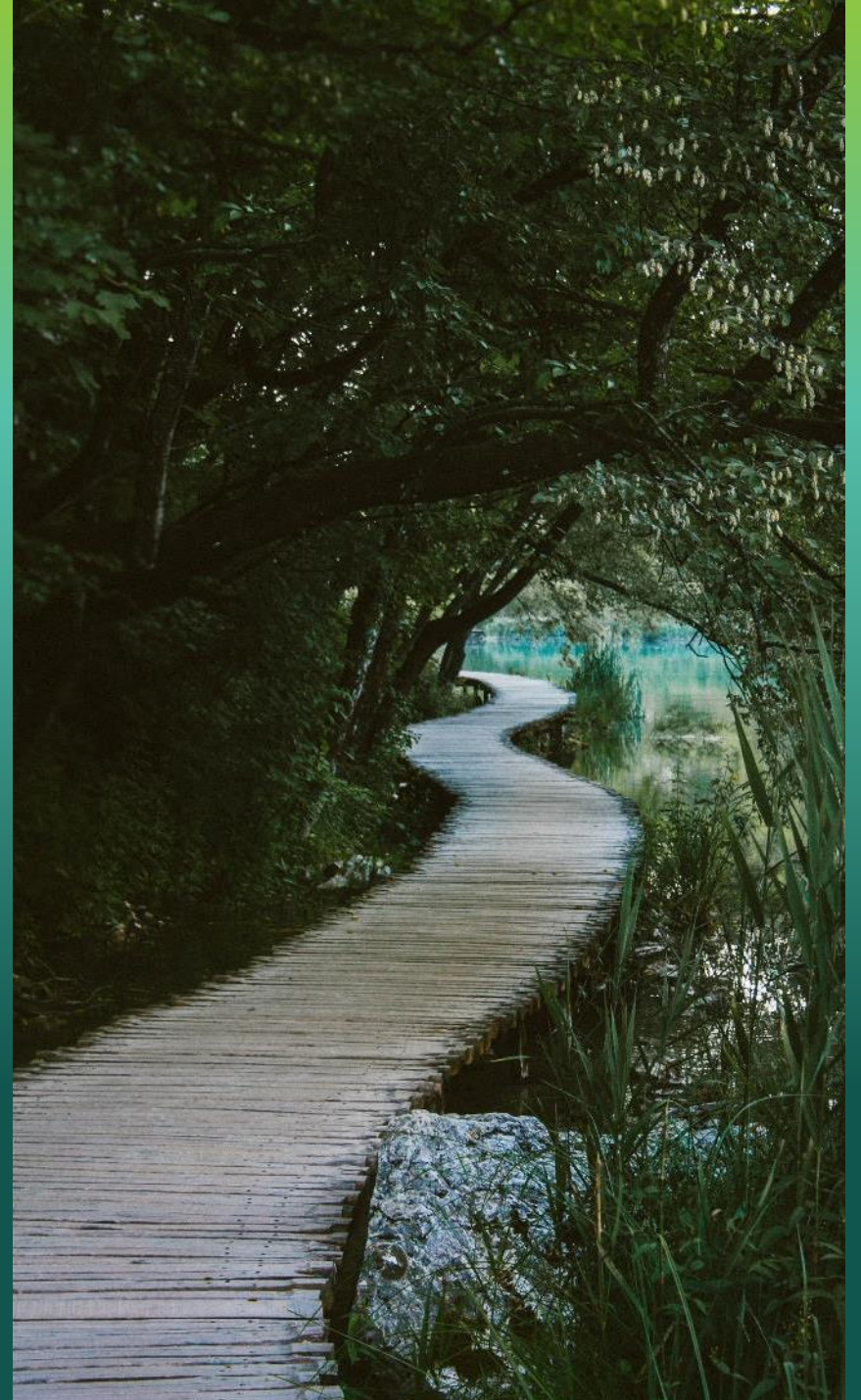
- Zirkulärer Betrieb
- Digitale Tools + Wirkungskennzahlen



Modul-Abschluss: Kernideen

Dieses Modul hat gezeigt, wie grüne digitale Geschäftsmodelle gestaltet und umgesetzt werden. Die Lernenden haben die Grundlagen grünen digitalen Unternehmertums, die Rolle von Kreislaufprinzipien und die Bedeutung digitaler Tools für die Wertschöpfung untersucht. Sie haben gesehen, wie operatives Design, Lieferketten und Finanzierung entscheiden, ob ein Modell in der Praxis nachhaltig funktioniert.

Im Fokus stand durchgehend das Zusammenspiel von Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Digitale Systeme stützen Koordination, Tracking und Transparenz, während zirkuläres Denken den Weg von Produkten und Materialien durch die Wirtschaft verändert. Die Kombination beider eröffnet Chancen für Innovation und verantwortungsvolles Wachstum.



Ausblick: Was Sie jetzt tun können

Der nächste Schritt ist, diese Konzepte auf reale Ideen anzuwenden: ein Geschäftsmodell verfeinern, einen zirkulären Workflow testen, ein digitales Tool ausprobieren oder erste Finanzierungsunterlagen vorbereiten. Ziel ist der Weg vom Verstehen zum Handeln – mit Modellen, die praktikabel, messbar und positiv für die Umwelt sind.

Die Lernenden können jetzt:

Chancen für zirkulär-digitale Wertschöpfung erkennen

Geschäftsmodelle gestalten, die Nachhaltigkeit und digitale Tools verbinden

Grundlegende Abläufe, Lieferketten und Wirkungsindikatoren planen

Passende Finanzierungswege für verschiedene Entwicklungsphasen erkennen

Verantwortungsvoll skalieren, ohne die Umwelt stärker zu belasten

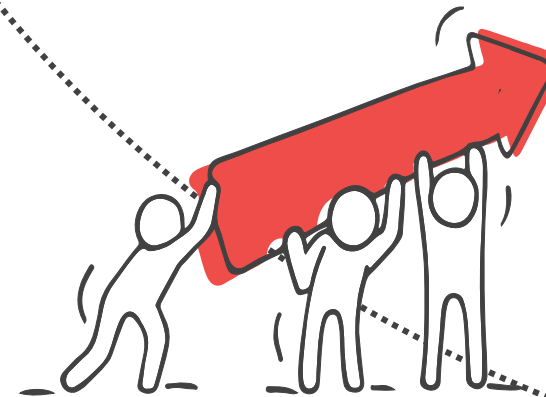




Abgeschlossen...
Modul 3 (Teil 2)

Modul 4

Soziale Wirkung & Inklusion



Weiter...

Diese Ressource ist
lizenziert unter CC BY 4.0



Co-funded by
the European Union

Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder des Deutschen Akademischen Austauschdienstes e.V., Nationale Agentur für Erasmus+ Hochschulzusammenarbeit, wider. Weder die Europäische Union noch die Bewilligungsbehörde können dafür verantwortlich gemacht werden.