

BERNHARD STEIMEL | INGO STEINHAUS

Trendbook Nachhaltigkeit mit Digitalisierung

Wie Unternehmen ihre nachhaltige
Transformation beschleunigen



EINE STUDIE VON



IN ZUSAMMENARBEIT MIT



Inhalt

- 4 Management Summary – die wichtigsten Erkenntnisse auf einen Blick
- 6 Das Rennen zur Klimaneutralität ist eröffnet**
- 7 Gesellschaftlicher Bewusstseinswandel führt zu Verhaltensänderung
- 9 Regulierung sorgt für sofortigen Handlungsbedarf im Mittelstand
- 12 Nur mit Innovation lässt sich Klimaneutralität erreichen.
- 17 Drei Entwicklungslinien der nachhaltigen Transformation**
- 18 Digitalisierung als Klima-Investition verstehen
- 25 Mit digitalen Geschäftsmodellen nachhaltige Werte schaffen
- 32 Die nachhaltige DNA digitaler Organisationen nutzen
- 37 Top-Handlungsfelder: Digitalisierung als Booster für Nachhaltigkeit**
- 39 In sechs Handlungsfeldern mit Digitalisierung boostern
- 39 Strategy, Leadership & Governance
- 41 Customer Experience
- 44 Products & Services
- 46 Operations & Supply Chain
- 49 Work & Culture
- 52 Platforms & Technology
- 57 Praxistipps mit Best Practice in ausgewählten Branchen**
- 58 Ein Zielbild für die Nachhaltigkeit entwickeln
- 60 Roadmap: Die Nachhaltigkeitsziele erreichen
- 64 Best-Practice-Beispiele in ausgewählten Branchen

Impressum

Autoren: Bernhard Steimel, Ingo Steinhaus
Grafik: Ernst Merheim
Titelfoto: Adobe Stock

Kontakt

Bernhard Steimel
Am Striebruch 38 • 40668 Meerbusch
www.mind-digital.com

Mit freundlicher Unterstützung von
T-Systems International GmbH
T-Systems MMS
Deutsche Telekom IoT GmbH



Copyright: MIND, Meerbusch 2022

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Werk ist einschließlich seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung von MIND unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

VORWORT

MIT DIGITALISIERUNG DIE NACHHALTIGKEIT BESCHLEUNIGEN



Nachhaltigkeit gehört aktuell zu den Top-Themen in den deutschen Chefetagen. Nach einer aktuellen Studie der HypoVereinsbank sehen 67 Prozent der Mittelständler die Entwicklung von nachhaltigen Geschäftsmodellen als wichtige Herausforderung. Dazu gehören auch die ab 2023 geltenden Nachhaltigkeitsberichtspflichten für Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeitern.

Wir finden: Die aktuelle Diskussion ist zu defensiv und stellt oft nur die Kosten in den Vordergrund. Demgegenüber empfehlen wir, Nachhaltigkeit als strategische Investition in die Zukunftsfähigkeit eines Unternehmens zu betrachten. Unsere These lautet: Nachhaltigkeit und Digitalisierung gehen Hand in Hand. Mit verantwortungsvoller Digitalisierung lässt sich die Nachhaltigkeit beschleunigen, beide Themen gemeinsam erschließen neue Wertschöpfungsquellen.

Wir betrachten die Herausforderungen aus Unternehmenssicht, nennen Digitalisierungslösungen für die wichtigsten Handlungsfelder und zeigen, mit welchen Maßnahmen der meiste Nutzen bewirkt wird. Uns geht es allerdings nicht darum, einen Leitfaden für das Nachhaltigkeitsmanagement zu liefern. Stattdessen erklären wir, wie Unternehmen mit Digitalisierung ihre Nachhaltigkeit boostern, gehen aber auch auf die unerwünschten Nebenwirkungen der Digitalisierung ein und zeigen Lösungsansätze für eine verantwortungsvolle Digitalisierung.

Dabei orientieren wir uns an den ESG-Kriterien (Environmental, Social, Governance), die Banken für die Bewertung nachhaltiger Investitionen nutzen. Das Kürzel ESG beschreibt die drei wichtigsten nachhaltigkeitsbezogenen Verantwortungsbereiche von Unternehmen:

- » Ökologische Verantwortung. Digitalisierung als Klima-Invest: Welchen Beitrag leistet die Digitalisierung bei der Senkung des CO₂-Fußabdrucks?
- » Ökonomische Verantwortung. Nachhaltigkeit als Geschäftsmodell: Welche Chancen bieten Clean-Tech, Closed Loop Manufacturing und Kreislaufwirtschaft?
- » Soziale Verantwortung. Wie führen Nachhaltigkeit und Digitalisierung zu mehr (digitaler) Teilhabe und Stakeholder-Orientierung?

Wir richten uns mit diesem Trendbook an Geschäftsführer, Nachhaltigkeitsverantwortliche und alle, die im Auftrag der Geschäftsführung die Nachhaltigkeitsstrategie zum Erfolg führen. Sie erhalten in diesem Trendbook Inspiration und viele gute Beispiele für die praktische Umsetzung. Wir beantworten unter anderem die folgenden Fragen:

- » Wie helfen digitale Technologien dabei, weniger Energie zu verbrauchen, Ressourcen effizienter zu nutzen und Lieferketten zu optimieren?
- » Welche Chancen bieten digitale Geschäftsmodelle in der Kreislaufwirtschaft und in den Clean-Tech-Märkten der Zukunft?
- » Wie sorgen Digital Mindset und neue Formen der Zusammenarbeit für mehr Sinn, Transparenz und Teilhabe und damit mehr Arbeitgeberattraktivität?

Mit den Informationen aus diesem Trendbook können Sie entscheiden, ob Sie auf dem Weg zur Klimaneutralität nur das Überleben Ihres Unternehmen sichern wollen oder eine Vorreiterrolle einnehmen.

Bernhard Steimel

Herausgeber *Smarter-Service.com*



Management Summary – die wichtigsten Erkenntnisse auf einen Blick



Das Rennen zur Klimaneutralität ist eröffnet

Unternehmen müssen dreimal schneller transformieren, um Klimaneutralität zu erreichen:

- » **Gesellschaftlicher Bewusstseinswandel führt zu Verhaltensänderung**
7 von 10 Verbrauchern suchen gezielt nachhaltige Produkte und erwarten Transparenz über die CO₂-Bilanz. Nachhaltige Investments entwickeln sich dynamisch. Drei Viertel der Anleger bevorzugen Fonds mit einer besseren CO₂-Bilanz und erhoffen sich davon auch bessere Renditen. Die Forderung nach mehr Nachhaltigkeit kommt auch aus den Unternehmen selbst. Häufig sind es die jüngere Mitarbeiter und Bewerber, die zum Beispiel Mobilitätskonzepte fordern.
- » **Regulierung sorgt für sofortigen Handlungsbedarf im Mittelstand**
Die „EU Corporate Sustainability Directive“ erweitert die Berichtspflichten von Unternehmen ab 250 Mitarbeitern um Informationen zu Umwelt-, Sozial- und Arbeitnehmerbelangen sowie die Achtung der Menschenrechte und die Bekämpfung von Korruption und Bestechung. Bei Nichterfüllung des Gesetzes drohen Bußgelder von bis zu 10 Mio. Euro. Auch das Lieferkettengesetz kennt empfindliche Bußgelder von 100.000 bis 800.000 Euro. Mit der EU-Taxonomie kann sich der Kapitalmarktzugang für nicht konforme Unternehmen erschweren.
- » **Nur mit Innovation lässt sich Klimaneutralität erreichen**
Bestehende Technologien können lediglich etwa 65 Prozent der für das Netto-Null-Ziel erforderlichen Emissionen reduzieren. Einen wichtigen Beitrag leisten deutsche CleanTech Startups und „Twin Transformer“ wie zum Beispiel Viessmann. Sie verknüpfen Nachhaltigkeit und Digitalisierung. Mit innovativen Geschäftsmodellen sind sie Vorbild auf dem Weg zum Netto-Null-Ziel.

» **Lesen Sie hier weiter.**



Drei Entwicklungslinien der nachhaltig digitalen Transformation

Klimaneutralität lässt sich mit drei Veränderungen erreichen:

- 1. Negative Wirkung verringern: Mit Digitalisierung die Dekarbonisierung beschleunigen**
Laut Green Peace kann ein Tag Homeoffice über fünf Millionen Tonnen CO₂ sparen. Remote Services ermöglichen es, viele Aufgaben und Prozesse zu „dematerialisieren“, so dass sie sich auf Distanz erledigen lassen. Dabei dürfen die unerwünschten Nebenwirkungen der Digitalisierung nicht außer Acht gelassen werden. Green IT hilft dabei, den erhöhten Energieverbrauch zu reduzieren.
- 2. Positive Wirkung erzeugen: Mit digitalen Geschäftsmodellen nachhaltige Werte schaffen.**
Für Klimaneutralität sind Durchbruchinnovationen notwendig. Weniger Müll ist immer noch zu viel Müll. Daher denken erste Unternehmen ihre Produkte neu. So hilft ein digitaler Zwilling in der Produktion dem Autozulieferer Elabo dabei, Ineffizienzen aufzudecken und die Nachhaltigkeit der Fertigung zu verbessern. Nachhaltige Wertkreisläufe lassen sich in Wertschöpfungsnetzwerken wie bei dem Online-Fertiger Facturee bündeln. Das Produktionsnetzwerk besteht aus mehr als 2.000 Fertigungspartnern u.a. für CNC-Bearbeitung und 3D-Druck.
- 3. Verantwortung vorleben: Mit Agiler Transformation resilienter und damit nachhaltiger werden.**
Sinnorientierte Unternehmen handeln nachhaltiger. Sie verbinden langfristiges Denken und gesamtgesellschaftlichen Wert – insbesondere hinsichtlich Klimawandel, Ressourcenschonung und Erhaltung der natürlichen Umwelt. Digitale Vorreiter wie Phoenix Contact verwirklichen verantwortungsvolle Unternehmensführung in diesem Sinne. Ihr Erfolgsgeheimnis lautet Agile Transformation.

» **Lesen Sie hier weiter.**



Top-Handlungsfelder für die nachhaltige Transformation

Nachhaltigkeit und Digitalisierung erfordert den Blick auf sechs Handlungsfelder:

- » **Strategie, Führung und Steuerung:** Nachhaltigkeit wird ab 2023 verpflichtend. Das macht ein Strategie-Update notwendig, um Nachhaltigkeit in den KPIs zu verankern, Transparenz und Compliance zu erreichen. Smart Analytics identifiziert Emissionsquellen, erfüllt Berichtspflichten und gibt Hinweise zu Reduktionsstrategien.
- » **Customer Experience:** Kundenzentrierung kann nachhaltig wirken. Zum Beispiel durch digitale Messeformate, wie Grohe mit der digitalen Eventplattform Grohe X demonstriert.
- » **Produkte & Services:** CleanTech eröffnet neue Wachstumsquellen und erzeugt eine positive Klimawirkung. So unterstützt Drees + Sommer mit der digitalen Plattform „Building Material Scout“ den Einstieg von Bauunternehmen in die Kreislaufwirtschaft.
- » **Geschäftsprozesse:** Intelligentes Ressourcenmanagement und transparente Lieferketten gibt es nur mit digitalen Technologien. Die grüne Logistik von Fiege optimiert Flächennutzung, bündelt Sendungen, vermeidet Leerfahrten und steigert die Effizienz der Transporte.
- » **Kultur und Mitarbeiter:** Eine dialogorientierte Unternehmenskultur beschleunigt die Transformation. So schafft die Plattform EcoShift ein Nachhaltigkeitsbewusstsein bei Mitarbeitern, das sich auszahlt: Die Einführung des Mobilitätsmanagements verspricht ein CO₂-Einsparpotenziale von über 20 %.
- » **Technologie und Plattformen:** Digitale Plattformen haben einen eigenen CO₂-Fußabdruck. Unternehmen müssen deshalb beim Aufbau und Betrieb ihrer IT-Infrastruktur ökologische Aspekte bedenken. So wird das Datacenter der Deutschen Telekom in Biele bei Magdeburg zu 100 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben.

» **Lesen Sie hier weiter.**



Praxistipps mit Best Practice in ausgewählten Branchen

Für den ersten Schritt gilt: Erst messen, dann Handlungsfelder mit Hebelwirkung angehen.

Ein Zielbild für die Nachhaltigkeit und Digitalisierung entwickeln

Unternehmen legen dabei fest, wie sie ihre negative Wirkung verringern, die positive Wirkung vergrößern und im Inneren Nachhaltigkeit vorleben. Drei Schritte helfen dabei:

- » Zuerst die Stoßrichtung klären.
- » Dann Klimaneutralität als Leitstern setzen.
- » Schließlich die gesamte Wertschöpfungskette einbeziehen.

Die Nachhaltigkeitsziele erreichen

- » Diagnose: Reifegradcheck hilft Startpunkt und Ambition festzulegen.
- » Transformationspfad: Die Baseline mit Wesentlichkeitsanalysen definieren.
- » Der erste Schritt: CSR-Berichtswesen aufbauen, Emissionen messen, smarte Tools helfen dabei.

Der richtigen Nachhaltigkeitsmix aus kurzfristigen Maßnahmen und Zukunftsinvestitionen wählen

- » Bestandsgeschäft sichern: Nachhaltige Quick-Wins mit Verminderung der CO₂-Emissionen erreichen, etwa indem Pendeln und Dienstreisen weitgehend vermieden werden.
- » Wachstumsinitiativen starten: Smarte, vernetzte Produkte und Services leisten durch Digitalisierung einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit.
- » Zukunftsfähigkeit erreichen: Langfristig benötigen Unternehmen digitale Plattformen und Ökosysteme, um Nachhaltigkeit in jedem Handlungsfeld zu erreichen.

Viele Unternehmer suchen nach Inspirationsbeispielen, wie sie Nachhaltigkeit mit Digitalisierung einfach und erfolgreich machen. 10 Best-Practice-Beispiele aus ausgewählten Branchen zeigen den Weg. Folgen Sie ihrem Motto „Jetzt starten, keine Zeit verlieren.“

» **Lesen Sie hier weiter.**



1.

Das Rennen zur Klima-
neutralität ist eröffnet

Unternehmen sehen sich angesichts des Klimawandels großen Herausforderungen gegenüber. Sie sind mit einem gesellschaftlichen Bewusstseinswandel konfrontiert, der zu Verhaltensänderungen bei Konsumenten, Unternehmen und Investoren führt. Zudem steht Nachhaltigkeit im

Zentrum neuer, europaweiter Regulierungen. Wie können Unternehmen darauf reagieren? Unsere These lautet: Nur mit Innovation und Digitalisierung lässt sich der Wandel zu einer nachhaltigen Wirtschaft bewältigen.

Gesellschaftlicher Bewusstseinswandel führt zu Verhaltensänderung



Nachhaltigkeit ist ein gesellschaftlicher Trend, der sich in einer Verhaltensänderung der Verbraucher niederschlägt und zu geänderten Präferenzen von B2B-Kunden, Investoren und Mitarbeitern führt.

Konsumenten drängen auf klimafreundliche Lösungen.

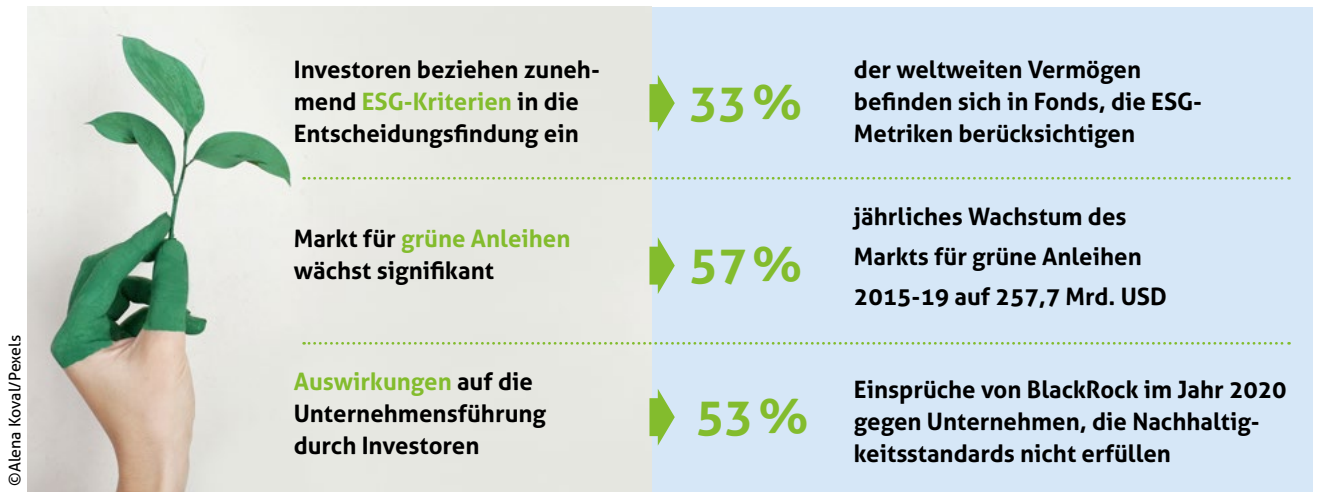
Für 68 Prozent der deutschen Verbraucher ist Nachhaltigkeit generell ein Kriterium beim Einkauf, mehr als 80 Prozent entscheiden sich häufig für Biolebensmittel. ([Quelle](#))

Auf Unternehmensseite führen Nachhaltigkeitsstrategien dazu, dass auch Zulieferer in die Pflicht genommen werden. So verpflichtet das Gesundheitsunternehmen Fresenius alle seine Zulieferer zur Einhaltung eines [Kodex](#) über ethische, soziale,

ökologische und menschenrechtliche Standards.

Investoren lenken ihr Vermögen in nachhaltige Anlagen.

Nachhaltige oder ESG-Investments – ESG steht für Umwelt, Soziales und Governance – entwickeln sich derzeit dynamisch. Drei Viertel der Anlegerinnen und Anleger bevorzugen heute Fonds mit einer besseren CO₂-Bilanz – und erhoffen sich davon auch bessere Renditen. ([Quelle](#))



Der Druck durch Investoren steigt. ([Quelle](#))

„Das schärfste Schwert sind die Finanzen. Wenn sie nicht in Nachhaltigkeit investieren, bekommen Unternehmen kein Kapital, keine Kredite und keine guten Rankings mehr. Unternehmen werden nachhaltig oder sie verschwinden“

Prof. Dr. Rupert Felder, Senior VP Global HR, Heidelberger Druck AG ([Video](#))

Der größte Handlungsdruck entsteht durch institutionelle Anleger, die auf Nachhaltigkeit setzen, wie beispielsweise der weltweit größte Finanzinvestor BlackRock. Das Unternehmen hat klare Richtlinien etabliert, um Nachhaltigkeit in die Investitionsentscheidungen einzubauen. Der Investor berücksichtigt ESG-Kriterien bei der Bewertung potenzieller Investments. So haben Vertreter des Investors im Jahr 2020 auf den Hauptversammlungen von Unternehmen mangelnde Nachhaltigkeit kritisiert und gegen den Jahresbericht gestimmt.

Hier entsteht der stärkste Druck, da Investoren immer Alternativen finden werden. ([Quelle](#))

Mitarbeiter fordern Nachhaltigkeit und Mobilitätskonzepte

Die Forderung nach mehr Nachhaltigkeit kommt nicht zuletzt aus den Unternehmen selbst. Immer mehr Beschäftigte möchten, dass ihr Arbeitgeber nachhaltig agiert.

Allerdings agieren sie ähnlich wie Verbraucher ambivalent: Die Zustimmung bröckelt, je direkter die Menschen selbst von diesem Anliegen betroffen sind. ([Quelle](#))

Wegen der steigenden Bedeutung von Nachhaltigkeit bei Bewerbern haben Unternehmen ohne Nachhaltigkeitsstrategie teils Schwierigkeiten, Personal zu bekommen. Dies verstärkt den Fachkräftemangel durch die demographische Entwicklung.

» 7 von 10 Verbrauchern suchen gezielt nachhaltige Produkte und erwarten Transparenz über die CO₂-Bilanz.

» Nachhaltige Investments entwickeln sich dynamisch. Drei Viertel der Anleger bevorzugen Fonds mit einer besseren

CO₂-Bilanz und erhoffen sich davon auch bessere Renditen.

» Die Forderung nach mehr Nachhaltigkeit kommt auch aus den Unternehmen selbst. Häufig sind es die jüngere Mitarbeiter und Bewerber, die zum Beispiel Mobilitätskonzepte einfordern.



Regulierung sorgt für sofortigen Handlungsbedarf im Mittelstand



Die aktuellen Regulierungen der EU, deutsche Gesetze (Lieferkettengesetz) und die Ausrichtung auf die Kreislaufwirtschaft erzeugen bei den Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeitern bereits in diesem Jahr Handlungsbedarf, denn **die aktuellen Maßnahmen reichen nicht aus, um eine CO₂-Halbierung bis 2030 zu erreichen.**

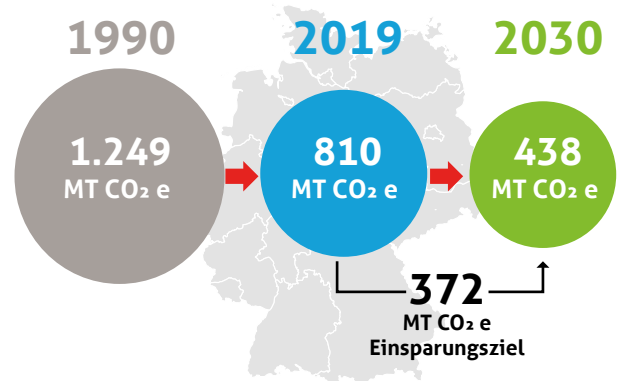
Ohne drastische Maßnahmen wird die CO₂-Halbierung bis 2030 nicht gelingen

Der Ausstoß von Treibhausgasen kennt weltweit seit Jahrzehnten nur eine Richtung: aufwärts. Die Abbildung zeigt, dass die bisherigen Maßnahmen („Paris Commitments“) mehr als unzureichend sind und bestenfalls zu einer Seitwärtsentwicklung führen. Doch das Ziel der Begrenzung des Anstiegs der Durchschnittstemperatur bis 2050 um zwei Grad, ist nur mit enormen Anstrengungen zu erreichen.

Für das wirtschaftlich und gesellschaftlich gebotene 1,5-Prozent-Ziel gilt dies umso mehr. **So müssen die Treibhausgas-Emissionen bis 2030 um 50 Prozent abgesenkt werden**, um den 1,5-Grad-Pfad einzuhalten. Für Deutschland bedeutet dies: Die Wirtschaft muss insgesamt die Äquivalente von

etwa 372 Millionen Tonnen CO₂ durch entsprechende Maßnahmen einsparen.

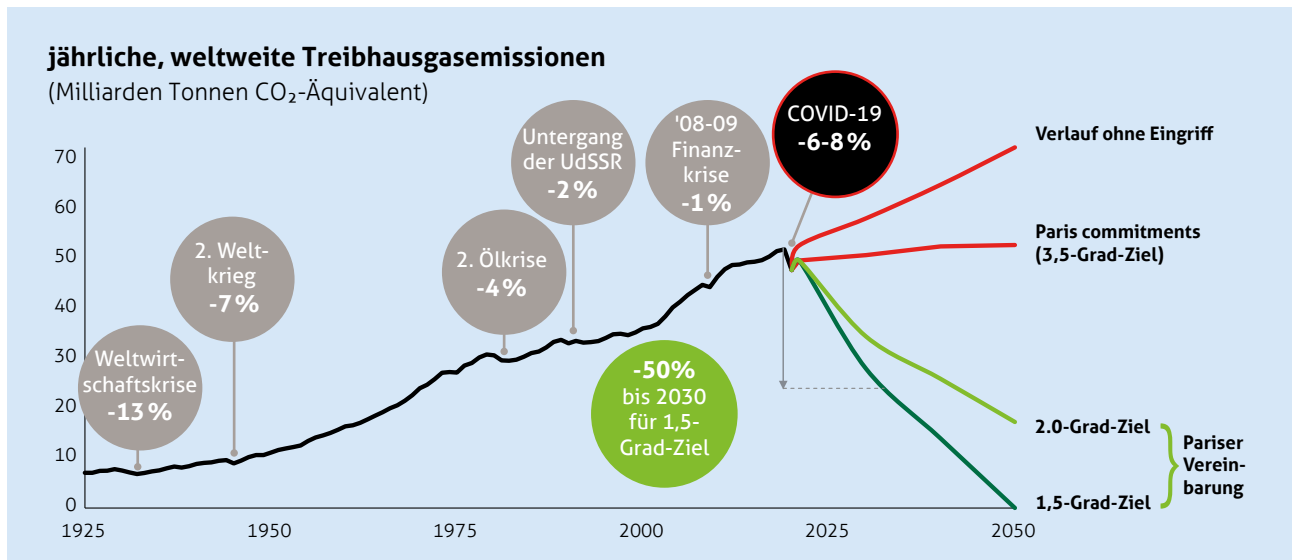
Verursachte und geplante CO₂ e-Emissionen in Deutschland



Bis 2030 müssen die Emissionen halbiert werden. ([Quelle](#))

Die Nachhaltigkeitsregulierung wird auf den Mittelstand ausgeweitet

Die Regulierungen der EU und in Deutschland zwingen die Unternehmen zur Anpassung. So fordert die [EU Corporate Sustainability Directive](#) ab 2023 eine Nachhaltigkeitsberichterstattung, die für Unternehmen ab 250 Mitarbeitern und 40 Millionen Euro



Das 1,5-Grad-Ziel ist ohne drastische Maßnahmen nicht zu schaffen. ([Quelle](#))

Umsatz oder 20 Millionen Euro Bilanzsumme gilt. **Dadurch werden anders als in der bisherigen Gesetzeslage auch kapitalmarktorientierte Mittelständler und Familienunternehmen einbezogen. Deutlich wird das am Anstieg der Berichtspflicht: Waren bisher lediglich 550 Unternehmen zu gesonderten Nachhaltigkeitsberichten verpflichtet, sind es ab 2023 etwa 15.000.**

Eine wichtige Neuerung: Der Nachhaltigkeitsbericht muss Bestandteil des allgemeinen Lageberichts sein und darf nicht getrennt veröffentlicht werden. Außerdem reicht die Veröffentlichung als PDF oder Druckwerk nicht, er muss den Behörden in digitaler Form im [ESEF-Datenformat](#) zugänglich gemacht werden.

In seinem Inhalt muss der Bericht einer doppelten Wesentlichkeitsperspektive („Double Materiality“) folgen. Unternehmen müssen also erstens die Auswirkung von Nachhaltigkeitsaspekten auf die wirtschaftliche Lage festhalten und zweitens die Auswirkungen des Geschäftsbetriebs auf Nachhaltigkeitsaspekte verdeutlichen. Zudem fordert die neue Richtlinie Angaben zu Nachhaltigkeitszielen, der Rolle von Vorstand und Aufsichtsrat, nachteiligen Wirkungen des Unternehmens und nicht bilanzierten immateriellen Ressourcen.

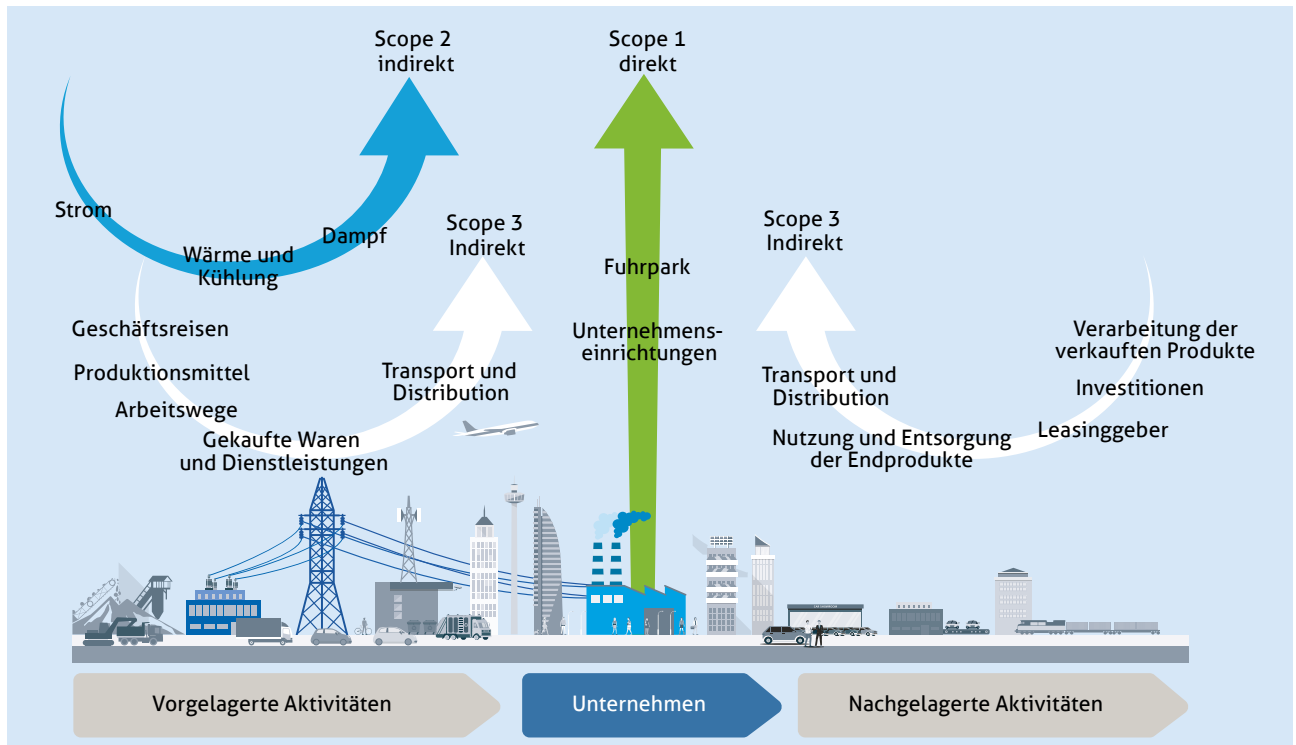
Parallel zur neuen Richtlinie hat die EU auch eine eigene Taxonomie eingeführt, die [Kriterien für](#)

[ökologisch nachhaltiges Wirtschaften](#) festlegt. Ziel dieser Taxonomie ist es, Kapitalflüsse in ökologisch nachhaltige Aktivitäten zu lenken. Vor allem Banken und andere institutionelle Anleger werden in Zukunft diese EU-Taxonomie für ihre Aktivitäten zugrunde legen. Sie muss zudem in der CSR-Berichterstattung beachtet werden.

Der [Circular Economy Action Plan](#) und die [Sustainable Product Initiative](#) fordern eine stärker nachhaltige Produktion und etablieren dafür den [Digitalen Produktpass](#) (DPP). Er enthält Informationen über Herkunft, Zusammensetzung, Reparatur- und Demontagemöglichkeiten eines Produktes sowie über die Handhabung am Ende seiner Lebensdauer.

Zudem verpflichtet das [Lieferkettensorgfalts-pflichtengesetz](#) Unternehmen zur Achtung von Menschenrechten durch die Umsetzung definierter Sorgfaltspflichten. Dazu gehört unter anderem die Einrichtung eines **Risikomanagements, um die Risiken von Menschenrechtsverletzungen und Schädigungen der Umwelt zu identifizieren, zu vermeiden oder zu verringern.**

Das Gesetz gilt ab 2023 zunächst für Unternehmen mit mindestens 3.000, ab 2024 auch für Unternehmen mit mindestens 1.000 Arbeitnehmern im Inland. Im Unterschied zum Vorgängergesetz sind bei Verstößen empfindliche Bußgelder von 100.000 bis 800.000 Euro vorgesehen. Bei Unternehmen mit



Scope 3 ist die größte Herausforderung für die Unternehmen. ([Quelle](#))

einem Jahresumsatz von mehr als 400 Millionen Euro kann ein Bußgeld von zwei Prozent des Jahresumsatzes oder acht Millionen Euro verhängt werden. Zum Jahresumsatz werden alle dazugehörenden Gesellschaften hinzugerechnet.

Aus dieser neuen rechtlichen Lage entstehen zahlreiche Herausforderungen für mittelständische Unternehmen. Sie müssen neue Strukturen schaffen, um die neuen Berichtspflichten zu erfüllen.

Berichtspflichten sind komplex und das Ermitteln der CO₂-Werte ist nicht trivial

Dekarbonisierung und nachhaltige Entwicklung eines Unternehmens haben eine grundlegende

Schwierigkeit: Die Unternehmen müssen nicht nur Scope 1 (Direkte Emissionen), sondern auch Scope 2 (Indirekte Emissionen von Versorgern) und Scope 3 (Indirekte Emissionen in der Wertschöpfungs-/Lieferkette) berücksichtigen. Bei Letzteren sind die CO₂-Werte nicht so leicht zu ermitteln.

Ein gutes Beispiel dafür ist der Klebstoffspezialist Tesa, der als Chemie-Unternehmen beim Thema Nachhaltigkeit sehr stark in der Öffentlichkeit steht. Das Unternehmen leistet für acht der insgesamt 17 UN-Nachhaltigkeitsziele einen Beitrag. Es stellt die Maßnahmen und ihre bisherigen Ergebnisse in seinem [Nachhaltigkeitsbericht](#) dar.

» Die „EU Corporate Sustainability Directive“ erweitert die Berichtspflichten von Unternehmen ab 250 Mitarbeitern um Informationen zu Umwelt-, Sozial- und Arbeitnehmerbelangen sowie die Achtung der Menschenrechte und die Bekämpfung von Korruption und Bestechung.

» Bei Nichterfüllung des Gesetzes drohen Bußgelder von bis zu 10 Mio. Euro. Auch das Lieferkettengesetz kennt empfindliche Bußgelder von 100.000 bis 800.000 Euro.

» Mit der EU-Taxonomie kann sich der Kapitalmarktzugang für nicht konforme Unternehmen erschweren.

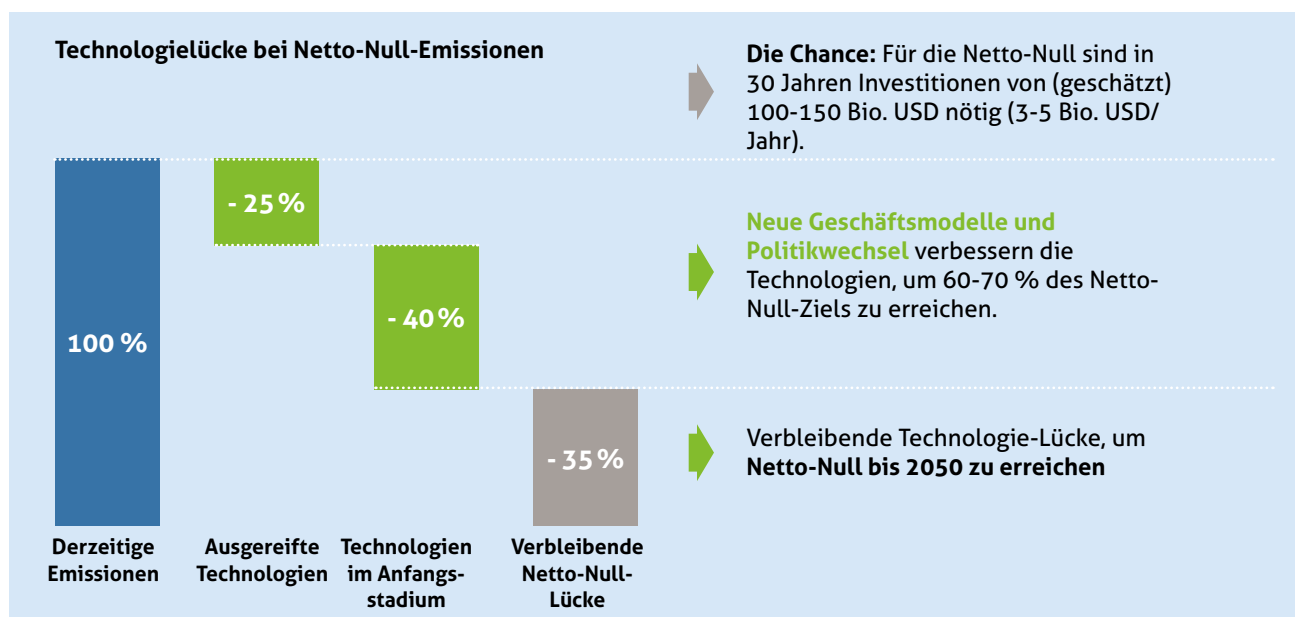


Nur mit Innovation lässt sich Klimaneutralität erreichen



Die Nachhaltigkeitsziele erfordern die Entwicklung neuer und besserer Technologien. **Bestehende Technologien können lediglich etwa 65 Prozent der für das Netto-Null-Ziel erforderlichen Emissionen reduzieren.** Die letzten 30 Prozent lassen sich nur mit neuen Technologien erreichen, die zum Teil noch nicht kommerziell skalierbar sind und den Aufschlag einer Umweltprämie (**Green Premium**) erfordern. Der geschätzte Investitionsbedarf dafür liegt bei 100 bis 150 Millionen US-Dollar in den nächsten 30 Jahren. ([Quelle](#))

Für den Nachhaltigkeitsexperten Prof. Dr. Michael Braungart ist der richtige Weg, Innovationen zu entwickeln, die kein Abfallproblem haben oder keine Giftstoffe enthalten. **Unternehmen sollten langlebige und problemlos reparaturfähige Produkte entwickeln, die dann nicht verkauft, sondern in einem Servicemodell vermietet werden, Wartung inklusive.** Anschließend gehen sie dann rückstandsfrei in biologische oder technische Kreisläufe ein. Dies gelte für alle Branchen, vor allem für Schlüsselbranchen wie dem Maschinenbau oder der Autoindustrie.



Für die Dekarbonisierung müssen neue Technologien entwickelt werden. ([Quelle](#))

„In zehn bis 15 Jahren gibt es keinen Maschinenbau mehr in Deutschland, wenn die Unternehmen nicht auf serviceorientierte, digitale Geschäftsmodelle umsteigen. Diese Geschäftsmodelle sind die eigentliche Innovation. Doch das digitale Denken in As-a-Service-Modellen ist noch nicht überall vorhanden.“

Prof. Dr. Michael Braungart ([Quelle](#))

Startups sind auf dem Weg, die Welt zu retten

In Deutschland gibt es mehr als 6.000 Startups im Bereich Umwelt- und Klimaschutz. Einige sind bereits weltweit erfolgreich. So finden sich acht deutsche Startups auf der Topliste [Global Clean-Tech 100](#). Sie entwickeln nachhaltige Produkte und Services für eine Vielzahl an Einsatzfeldern und setzen dabei auf digitale Geschäftsmodelle.



Das Startup [Recup](#) bietet ein deutschlandweites Pfandsystem für Einwegbecher (Coffee-to-go) und –schalen (Salatbars). Es wird bereits von 16.000 Systempartnern eingesetzt.

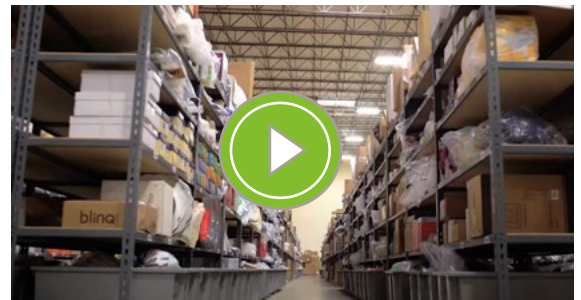
Die unternehmensübergreifende Initiative [R-Cycle](#) wurde von der Reifenhäuser Gruppe gegründet. Sie ist in der Kreislaufwirtschaft aktiv und bietet die Rückverfolgung von Kunststoffverpackungen. **R-Cycle verwirklicht einen digitalen Produktpass. Er dokumentiert Verpackungseigenschaften während der Produktion und stellt diese Daten zur Verbesserung des Sortierprozesses am Ende des Lebenszyklus zur Verfügung.**



Das deutsche Startup [Building Material Scout](#) ist eine Ausgründung von [Drees & Sommer](#). Es bietet eine Service-Plattform für nachhaltige Bauprodukte. Sie verhilft allen am Bau beteiligten Akteuren zu einem einfachen Zugang zu nachhaltigen Materialien und Bauprodukten.

Twin Transformer sind Vorreiter der nachhaltig digitalen Transformation

Im deutschen Mittelstand gibt es Unternehmen mit einer Doppelstrategie. Diese „Twin Transformer“ sind Vorreiter sowohl bei der Digitalisierung als auch bei der Nachhaltigkeit. Durch diese Kombination entstehen neue Wertschöpfungsquellen und die entsprechenden Unternehmen zeigen eine deutlich bessere Geschäftsentwicklung. ([Quelle](#))



IKEA gehört zu den Vorreitern und nutzt die KI-Lösung von Optoro, um zurückgegebene Artikel rascher zu recyceln oder weiterzuverkaufen. Damit sinkt die Menge der zurückgegebenen Waren, die auf der Mülldeponie landen.

Der Mittelständler [Beulco](#) produziert Systeme für eine effiziente, sichere und transparente Trinkwasserversorgung. Mit einer IoT-Lösung ermöglicht Beulco eine höhere Transparenz und Kontrolle im Wassernetz und eröffnet somit neue Möglichkeiten für die Netzsteuerung.

Deutsche Unternehmen legen konkrete Zeitpunkte für das Erreichen von Klimaneutralität fest



SAP
bis 2023



Porsche
bis 2023



Daimler
bis 2023



RWE
bis 2023

Das weltweit führende Bahntechnik-Unternehmen Vossloh nutzt eine digitale Ferninspektionslösung für die Inbetriebnahme von Weichen und Kreuzungen. Sie basiert auf Datenbrillen, die mit dem IoT verbunden sind. Sie erlauben Videokonferenzen, bei denen Techniker direkten Einblick in die Geräte haben. Auf wenig nachhaltige Reisen wird dabei verzichtet.

Angesichts der gestiegenen Umwelthanforderungen entsteht ein aggressiver Wettbewerb zur Umstellung auf Net Zero. Deutschlands Führungskräfte berichten von einem „[Race to Zero](#)“, keiner möchte später als der Wettbewerb die Dekarbonisierung vollenden. Keiner will der Letzte sein.

Noch sind viele Unternehmen eher Getriebene als Treiber, doch langsam zeigt sich ein Wandel in der Unternehmenskultur und der Unternehmensführung. **Ein allmählicher Wechsel vom Shareholder zum Stakeholder Value ist die Folge des gesellschaftlichen Bewusstseinswandels.**

Inzwischen halten neun von zehn Führungskräften Nachhaltigkeit für genauso wichtig wie die Digitalisierung. **Unternehmen, die sich zur Nachhaltigkeit verpflichten, unterstützen das Unternehmenswachstum und gewinnen als Arbeitgeber an Attraktivität.** Sie können Bewerbern und Mitarbeitern ein Sinnangebot machen, das sich im Unternehmenszweck („[Purpose](#)“) zeigt.

„Wer nicht ein klares Datum nennt, bis wann er klimaneutral wirtschaftet, wird – zugespitzt formuliert – an die Wand genagelt.“

Martin Brudermüller,
CEO BASF CEO ([Quelle](#))

Viele Unternehmen haben bereits Nachhaltigkeit intern verankert – und in der gesamten Wertschöpfungskette. Der Autohersteller Daimler macht seinen Zulieferern konkrete Vorgaben und überprüft auch deren Einhaltung. **So werden der CO₂-Fußabdruck oder andere Aspekte von Nachhaltigkeit das Kriterium für ein Listing von Lieferanten sowie die Auftragsvergabe.**

Große Unternehmen wie Schaeffler haben ein Sustainability Committee gegründet, das beim Vorstand angesiedelt ist. Die Überzeugung dahinter: **„Das Thema Nachhaltigkeit kann man nicht delegieren. Ziele und Maßnahmen müssen von oben vorgelebt werden“**, sagt CEO Klaus Rosenfeld. Die Deutsche Telekom ergänzt ihre Nachhaltigkeitsgremien mit externen Experten, sodass andere Perspektiven als die reine Binnensicht des Unternehmens berücksichtigt werden. ([Quelle](#))



» Nur mit Innovation lässt sich Klimaneutralität erreichen. Bestehende Technologien können lediglich etwa 65 Prozent der für das Netto-Null-Ziel erforderlichen Emissionen reduzieren.

» Einen wichtigen Beitrag leisten deutsche CleanTech Startups und sog. Twin Transformer wie zum Beispiel Viessmann. Sie verknüpfen Nachhaltigkeit und Digitalisierung. Mit innovativen Geschäftsmodellen sind sie Vorbild auf dem Weg zum Netto-Null-Ziel.

» Viele Unternehmen sind im „Race To Zero“ eher Getriebene als Treiber. Das muss sich ändern!

„Mehr Nachhaltigkeit wagen.“

Technologieführerschaft bei CO₂-neutralen Produktionsverfahren und klimafreundlichen Produkten zu ermöglichen, muss im Fokus der Wirtschaftspolitik stehen, sagt Dr. Philipp Steinberg, Koordinator für Nachhaltigkeit im Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). Dafür ist ein klarer Ordnungsrahmen notwendig.



Der Koalitionsvertrag hat den Titel „Mehr Fortschritt wagen“: Welche Schritte sind im Sinne einer nachhaltigen, digitalen Transformation der deutschen Wirtschaft in den nächsten fünf bis zehn Jahren erforderlich?

Um die **doppelte Transformation in Richtung Nachhaltigkeit und Digitalisierung** erfolgreich zu meistern, brauchen wir eine Wirtschaftspolitik, die es den Unternehmen ermöglicht, innovativ und zukunftsfähig zu bleiben und ihre Stärken weiter auszubauen. Im Fokus steht dabei die Technologieführerschaft in CO₂-neutralen Produktionsverfahren und klimafreundlichen Produkten. Wenn wir die Transformation vorantreiben, kommt das dem globalen Klimaschutz zugute und stärkt zugleich Deutschland für die nächsten Jahrzehnte.

Die deutschen Unternehmen sind dafür grundsätzlich schon sehr gut aufgestellt. Sie haben die Herausforderung der Transformation erkannt. Sie brauchen aber einen klaren und verlässlichen Ordnungsrahmen für Planungssicherheit im Transformationsprozess; schließlich sind sie es, die den ganz überwiegenden Teil der Investitionen tätigen. Wo nötig, flankiert der Staat die Transformation, zum Beispiel bei der Kreislaufwirtschaft oder mit Förderprogrammen wie im Gründungsbereich.

Dringender Handlungsbedarf besteht aber auch bei den öffentlichen Investitionen sowie der Anreizung privater Investitionen. Hier wird der neue **Klima- und Transformationsfonds**, der maßgeblich vom BMWK verwaltet wird, mit einem breiten Instrumentarium im großen Umfang Zukunfts- und Transformationsinvestitionen ermöglichen.

Daneben müssen wir die Rahmenbedingungen insbesondere für Startups und die digitale Wirtschaft weiter verbessern. Dazu werden wir die Mitarbeiterkapitalbeteiligung noch attraktiver machen, den 10-Milliarden-Euro-Zukunftsfonds weiter ausrollen

und auch die steuerlichen Rahmenbedingungen durch Stärkung der Verlustverrechnungsmöglichkeiten und der kompletten steuerlichen Freistellung der Rentenversicherungsbeiträge verbessern. Ferner müssen wir den Ordnungsrahmen für die Plattformökonomie weiter optimieren, um Wettbewerb und Innovationsfähigkeit sicherzustellen – hier werden wir als für die Wettbewerbspolitik federführendes Ressort in Kürze Vorschläge vorlegen.

Im Koalitionsvertrag wird unter anderem die Förderung von digitalen Zwillingen in Aussicht gestellt, um Produktionsabläufe oder den Kundenservice zu verbessern sowie Ressourcen und Betriebskosten zu sparen. Welche konkreten Investitionsfördermaßnahmen wären hier denkbar?

Die Plattform Industrie 4.0 hat mit dem digitalen Zwilling eine wichtige Basistechnologie für die nachhaltige Industrie 4.0 entwickelt und erfolgreich in die internationale Normung eingebracht. Als virtuelles Abbild einer Hard- oder Softwarekomponente in der Produktion birgt der digitale Zwilling vielfältige Möglichkeiten zur Optimierung von Produktionsprozessen und somit auch zur Einsparung von Ressourcen. Als eines der Leitungsorgane der Plattform Industrie 4.0 unterstützt das BMWK diese Aktivitäten wesentlich.

Um den digitalen Zwilling zügig Realität werden zu lassen, brauchen wir mehr Investitionen in anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung sowie eine bessere Koordination von unterschiedlichen Anwendungsfällen und Demonstratoren zur Testung der Verfahren, zum Beispiel über die Industrial Digital Twin Association (IDTA).

Einige vielversprechende Demonstrationen mit Potenzial zur Einsparung von Ressourcen werden bereits über die Plattform Industrie 4.0 erprobt,

etwa beim Reporting von CO₂-Emissionen. Hier hilft der digitale Zwilling bei der Erfassung von CO₂-Emissionen in Produktionsprozessen. Auf dieser Basis könnten künftig produktspezifische CO₂-Fußabdrücke berechnet werden.

Welche unternehmerischen Chancen bieten sich aus Ihrer Sicht im CleanTech, Closed Loop Manufacturing und in der Kreislaufwirtschaft für die deutsche Wirtschaft?

Das Thema Nachhaltigkeit bietet hier enormes Potenzial; in diesem Bereich werden viele neue digitale Geschäftsmodelle entwickelt. Sie können dazu beitragen, den Kostenfaktor der Nachhaltigkeit zu senken und machen nachhaltige Produkte und Produktionsprozesse auf diese Weise zugänglicher und steigern zugleich die Transparenz.

Das gilt zum Beispiel bei der Kreislaufwirtschaft: **Zirkuläre und servicebasierte Geschäftsmodelle bzw. Geschäftsmuster lassen sich oft überhaupt erst durch die Digitalisierung wirtschaftlich umsetzen.**

Aktuelle Diskussionen in Expertenkreisen der Plattform Industrie 4.0 fassen das gut zusammen: Im klassischen Produktgeschäft sichern möglichst große Produktionsmengen Marktanteile und erlauben es, Größeneffekte zu nutzen. Dies kann aber Überproduktion und Unterauslastung zur Folge haben. In servicebasierten Geschäftsmodellen geht es dagegen darum, ein Produkt zu pflegen, hoch auszulasten und zu aktualisieren. Im Ergebnis stehen Service-Ketten rund um Pflege und Optimierung industrieller Dienstleistungen und es kann ein größerer Teil des entstehenden Wertbeitrags abgeschöpft werden. Die Optimierung des Nutzungsprozesses spart Rohstoffe, Bauteile und Komponenten und trägt damit zur Ressourcenschonung bei.

Ein weiteres Beispiel aus der Kreislaufwirtschaft: **Nachhaltige Lösungen scheitern oft an zu kleinen Märkten. Digitale Marktplätze können diese Situation verändern.** Im fragmentierten Abfall/Recycling-Markt helfen B2B-Plattformen bei der Vernetzung. Auch kleinere und mittlere Unternehmen können am Geschäft teilnehmen, etwa weil ein aufwändiger Vertrieb entfällt. Unterm Strich profitieren alle Marktteilnehmer von der erhöhten Markttransparenz. Rezyklate werden auch für klassische Abnehmer aus Bereichen wie Verpackung, Automobil oder Bau eine ernsthafte Alternative. Ein stabiler

Markt zieht auch Investoren an, wodurch wiederum Kapazitäten in Forschung und Entwicklung zur weiteren Prozessoptimierung und technologischen Weiterentwicklung aufgebaut werden können. Mit dem Catena-X Automotive Network fördert das BMWK bereits ein digitales Netzwerk. Dabei geht es um den Datenaustausch zwischen großen Playern und kleinen und mittleren Unternehmen in der Automobilindustrie. Ziel ist ein durchgängiger Datenaustausch für alle Teilnehmer der automobilen Wertschöpfungskette. Das kommt letztlich der Nachhaltigkeit und der Wettbewerbsfähigkeit des Automobilmarktes zugute.

Wie führen Nachhaltigkeit und Digitalisierung zu mehr (digitaler) Teilhabe und Stakeholder-Orientierung in den Unternehmen? Welche Unternehmen sind für Sie Vorreiter?

Ich sehe Digitalisierung und Nachhaltigkeit auf jeden Fall als Chance für die Stakeholder-Orientierung.

Mittels Digitalisierung lässt sich wie bereits beschrieben die Transparenz der Nachhaltigkeitsberichterstattung erheblich steigern. Daraus ergeben sich auch neue Möglichkeiten zur Mitwirkung der Stakeholder – innerhalb und außerhalb der Unternehmen. Die Diskussion von Nachhaltigkeitsthemen gewinnt damit weiter an Dynamik und wird auf eine breitere Basis gestellt.

Gleichzeitig müssen sich die Unternehmen aber auch auf neue Berichtspflichten einstellen – etwa durch die derzeit in der Abstimmung befindliche EU-Richtlinie zur Nachhaltigkeitsberichterstattung (CSRD). Hier werden bis voraussichtlich Oktober 2022 neue, EU-weite Standards ausgearbeitet. Auch das Taxonomie-Projekt der EU zur Klassifizierung der ökologischen Komponente der Nachhaltigkeit wird die Berichtstätigkeit beeinflussen, indem es neue Anforderungen stellt und so die Transparenz steigert. Bereits heute unterliegen gewisse große Unternehmen von öffentlichem Interesse einer Pflicht zur Nachhaltigkeitsberichterstattung. Darüber hinaus gibt es jedoch auch zahlreiche kleine und mittelständische Unternehmen, die freiwillig Nachhaltigkeitsberichte erstellen, um dem Informationsinteresse von Kunden und Investoren zu entsprechen. Die Abstimmung zur CSRD bietet da eine Chance zur Vereinheitlichung der Standards.

2. Drei Entwicklungslinien der nachhaltigen Transformation



Die Herausforderungen der Klimaneutralität zwingen vor allem den Mittelstand dazu, seine Geschäftstätigkeit unter Nachhaltigkeitsaspekten neu zu bewerten – noch dazu in einem dynamischen und volatilen Umfeld mit hohen Unsicherheiten. Unternehmen benötigen dafür mehr **Resilienz**. Sie müssen anpassungsfähiger werden, Geschwindigkeit bei Innovation gewinnen und Entschlossenheit zeigen. Unsere zentrale These lautet: Digitalisierung und Nachhaltigkeit sind zusammen zu denken!

Dabei sind drei Entwicklungslinien erkennbar: Erstens hilft Digitalisierung als Klimainvestition die negativen Auswirkungen der Unternehmenstätigkeit zu senken. Doch dieser Ansatz greift zu kurz, damit lassen sich die Klimaziele nicht erreichen. Stattdessen müssen die Unternehmen – zweitens – mit digitalen Geschäftsmodellen positive Wirkungen erzielen. Drittens zeigen die digitalen Vorreiter, wie eine verantwortungsvolle Unternehmensführung langfristig nachhaltige Werte schafft.

Digitalisierung als Klima-Investition verstehen



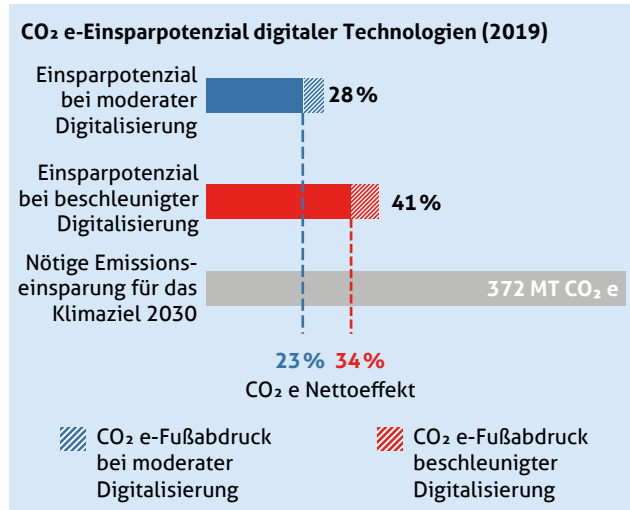
©Nicolas Herrbach/Adobe Stock

Die Unternehmen befinden sich in einem **fortdauernden Transformationsprozess**. Dazu gehören die Digitalisierung und die Auseinandersetzung mit disruptiven Startups, kalifornischen IT-Riesen und Konkurrenten aus Asien. Hinzu kommt die Anpassung an neue Arbeitskonzepte und Geschäftsmodelle, die durch die Digitalisierung erst möglich werden.

In dieser Situation fällt es Unternehmen leichter, Nachhaltigkeit in den Transformationsprozess mit aufzunehmen. **So führen viele Effizienzsteigerungen durch Digitalisierung zugleich zu einer messbaren Senkung des ökologischen Fußabdrucks** – etwa durch das Vermeiden von Transporten oder Dienstreisen.

Nachhaltigkeit mit digitalen Technologien erreichen

Laut einer [Studie](#) des Digitalverbandes Bitkom können digitale Technologien mehr als ein Drittel zur Erreichung der Klimaziele bis zum Jahr 2030 beitragen. Dieser Effekt steigt, je stärker die deutsche Wirtschaft auf Digitalisierung setzt.



Das CO₂-Einsparpotenzial der Digitalisierung ([Quelle](#))

Das Ergebnis der Bitkom-Studie ist eindeutig: **Digitalisierung hat einen deutlichen Effekt beispielsweise auf die Nettoeinsparung an Klimagasen, der zehn Prozentpunkten Unterschied entspricht.** Bei zusätzlichen Anstrengungen dürfte sogar ein stärkerer Effekt möglich sein.

Die Umsetzung von Digitalisierungsmaßnahmen hat einen großen Vorteil: **Digitale Prozesse sind schnell, agil und skalierbar. Sie leisten einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele**, da sie „Scope 3“ (siehe Kapitel 1) durch Datentransparenz, Vernetzung und Data Sharing erreichbar machen. Die größte Wirkung lässt sich in drei Branchen erreichen: In der Fertigung, der Mobilität und im Gebäudesektor.

Smart Manufacturing senkt die CO₂-Emissionen in der Fertigung

Das CO₂-Einsparpotenzial ist in einzelnen Bereichen unterschiedlich. Hohes Potenzial gibt es bei der Industrieproduktion, im Bereich Mobilität und Logistik und bei Gewerbegebäuden. Eine beispielhafte Erkenntnis aus der [Bitkom-Studie](#): **Das Einsparpotenzial durch Digitalisierung der Fertigung liegt bei 64 Megatonnen CO₂-Äquivalent – rund 17 Prozent des Gesamtziels.**

Die bereits von vielen Unternehmen genutzte digitale Zustandserfassung von Maschinen und Anlagen ermittelt Druck, Temperatur, Füllstand, Stromverbrauch, Betriebsstunden und mehr. Sie vereinfacht die Produktionsüberwachung und erhöht dadurch die Lebensdauer von Maschinen – mit dem entsprechenden Effekt auf die CO₂-Emission.



Diese drei Branchen haben das größte Potenzial zur CO₂-Senkung. ([Quelle](#))



Ziehl-Abegg, Spezialist für Luft- und Klimatechnik, bietet seinen Kunden eine Plattform zum Echtzeit-Monitoring der Belüftungsanlagen. Durch Überwachung und bedarfsgerechte Wartung sinken die Ausfallzeiten, wird der Energieverbrauch begrenzt und die Lebensdauer der Maschinen verlängert.

Vor allem der Einsatz von Digital Twins ist wirkungsvoll. **Digitale Zwillinge simulieren Produkte, Maschinen und Anlagen, sodass Planung und Steuerung einfacher werden.** Sie verbessern die Produktionsqualität, senken die Durchlaufzeit und reduzieren den Ressourceneinsatz. Durch Optimierungen mit ihren Ergebnissen werden CO₂-Emissionen, Energie- und Wasserverbrauch, der Einsatz von Chemikalien und die Abfallmenge systematisch reduziert.

Die Geräte des Maschinenbauers DMG Mori arbeiten dank energieeffizienter Antriebe und Energierückspeisung mit höchster Effizienz. Die Verwendung eines Digital Twin erlaubt die genaue und energiesparende Einstellung des Bearbeitungsprozesses. ([Video](#))

Weiteres Einsparpotenzial bringt eine umfassende Prozessautomatisierung. Sie erhöht Effizienz, Flexibilität und die Qualität der Prozesse. **Automatisierung ermöglicht eine bedarfsorientierte Nutzung, sodass Energieverbrauch und Materialverschleiß sinken.**



Die Polygonvatro GmbH saniert Brand- und Wasserschäden und hat die Abrechnung der Trockner automatisiert. Der Energieverbrauch wird in den Geräten präzise erfasst und in die Cloud gesendet. Dadurch können Nachweise und Rechnungen automatisch erstellt werden und es ist nicht notwendig, Mitarbeiter zum Ablesen der Geräte auf die Baustellen zu schicken.

Smart Mobility verringert Umweltbelastungen durch Transportwirtschaft

Die Transportbranche ist laut Umweltbundesamt in Deutschland der zweitgrößte CO₂-Produzent. Hier gibt es also den größten Bedarf nach Senkung, aber auch großes Potenzial durch Digitalisierung. Dieser Sektor besitzt zahlreiche Möglichkeiten. Bereits eine smarte Routenführung hat einen großen Effekt: Sie errechnet die kraftstoffärmste Route und verhindert Leerfahrten.

Die Avant Gebäudedienste GmbH optimiert die Wege ihrer Reinigungstrupps mit einer smarten Routenführung und passt sie flexibel an Kundenwünsche an. Sie erreicht damit einen geringeren Kraftstoffverbrauch und CO₂-Ausstoß und zusätzlich 15 bis 20 Prozent niedrigere Kosten. ([Video](#))

Weitere Möglichkeiten sind Fahrstil-Analysen für kraftstoffsparendes Fahren, die Vorhersage von Ankunftszeiten, um Warte- und Liegezeiten zu senken und Smart-Parking-Lösungen. Zur Vermeidung von überflüssigen Transportfahrten eignet sich Additive Fertigung mit 3D-Druckern. Sie ermöglicht eine bedarfsgerechte und lokale Fertigung von Produkten und verkürzt somit die Lieferketten.

Die [Gerhard Schubert GmbH](#) ist Hersteller von Verpackungsrobotern und bietet seinen Kunden ein digitales Lager für die rasch verschleißenden Werkzeuge an. Der Kunde erhält einen 3D-Drucker und kann über eine Web-Plattform die nötigen Werkzeuge herunterladen. Sie werden anschließend auf dem Drucker ausgegeben. ([Video](#))

Weitere überflüssige Fahrten werden mit Sharing Mobility vermieden. Sie optimiert die Auslastung der Fahrzeuge und senkt deren Anzahl. **Aus dem B2C-Markt sind zwei Geschäftsmodelle bekannt: Beim Ride Sharing fahren mehrere Personen mit dem gleichen Fahrtziel zusammen und beim Car Sharing wird ein Fahrzeug von unterschiedlichen Personen genutzt.**

Smart Buildings verbessern die Umweltbilanz der Gebäudewirtschaft

Ebenfalls großes Potenzial hat der Gebäudesektor, auch bei Industriehallen und anderen Gewerbegebäuden. **Durch Smartifizierung und Vernetzung werden nach Ansicht von Experten die Gebäudeemissionen im privaten und gewerblichen Sektor zusammen bis 2030 um etwa acht bis zehn Prozent sinken.** Bei gewerblich genutzten Gebäuden können intelligente Technologien sogar bis zu zwölf Prozent der Klimaemissionen einsparen.

Mit der Einführung eines Energiemanagements werden alle energiebezogenen Prozesse wie Heizung, Kühlung und Beleuchtung überwacht, harmonisiert, automatisiert und optimiert. So schaffen die entsprechenden Lösungen maximale Transparenz über die Gebäudenutzung und bieten sofortige Interventionsmöglichkeiten, etwa bei auffällig hohen Energieverbräuchen.



Die ISS Facility Services Holding ist spezialisiert auf Gebäudemanagement, Reinigung und weitere Services. Es nutzt eine IoT-Plattform,

um mehr Transparenz über die wichtigsten Gebäudeparameter zu erhalten, um Ressourcen und Kosten zu sparen. Smarte Sensoren ermitteln CO₂-Gehalt, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Licht, Lärm und Gebäudenutzung. Dadurch senkt das Unternehmen für seine Kunden den Energieverbrauch und erhöht gleichzeitig den Komfort.

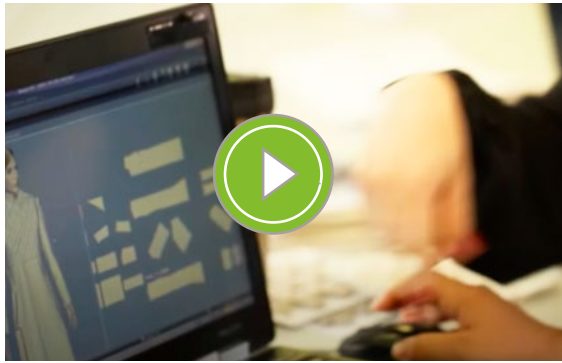
Typische Maßnahmen sind vor allem die Nutzung energieeffizienter Systeme: LED-Leuchten, Lüftungsanlagen, wassersparende Armaturen sowie ein dezentrales Fernwärmesystem. **Die Flachdächer vieler Gewerbegebäude erlauben den Aufbau von Photovoltaik-Anlagen.**

Remote X: De-Materialisierung mit Smart Services

Zwei große Vorteile von digitalen Technologien sind erstens die Möglichkeit, sie aus der Ferne einzusetzen und zweitens mit ihnen bestimmte Aufgaben oder Prozesse zu „de-materialisieren“.

Remote Design und digitale Produktentwicklung steigern Ressourceneffizienz. Ein wichtiger Trend ist Remote-Design, bei dem Prototypen und Vorselektionsprodukte zunächst einmal am Computer simuliert werden. Diese Form des Designs senkt den Materialverbrauch der Entwicklung. **In der Autoindustrie ist Remote-Design üblich und sogar die Crashtests werden nur ganz am Ende der Entwicklung aufgrund gesetzlicher Anforderungen in der Realität umgesetzt;** die meisten Tests geschehen im Computer.

Auch in der Modebranche wird dank Virtualisierung und Simulation von Produkten und Prozessen die Entwicklung einer neuen Kollektion zunehmend am Bildschirm durchgeführt. Stoffe, Farben und Muster werden am Bildschirm oder sogar mit VR-Brillen dargestellt und überprüft. Dadurch sinkt der Herstellungs- und Transportaufwand für Musterkollektionen, die von Zulieferern, aber auch Abnehmern im Handel geprüft werden müssen.



Der französische Maschinenbauer **Lectra** bietet seinen Kunden aus der Modebranche unter anderem lernende Maschinen, die selbstständig nach dem effektivsten Schnittmuster für die Einzelteile eines Kleids suchen. Das Ziel dabei: Den Stoff optimal nutzen und Verschwendung vermeiden. Die entsprechenden Vorschläge werden in die 3D-Design-Software zurückgespielt, sodass die Modedesigner nun mit einem optimierten Entwurf weiterarbeiten können.

Inzwischen gibt es sogar vollständig **digitale Kollektionen**, die nicht nur digital entwickelt wurden, sondern zudem in digitalen Lookbooks und Showrooms den Modehändlern vorgeführt werden. Dadurch können die Hersteller in der gesamten Wertschöpfungskette flexibler agieren, die Go-to-Market-Zeit verkürzen und sich besser an Verbrauchertrends anpassen.

Remote Sales und digitale Services wirken als Differenzierungsmerkmal

Im B2B-Sektor erweitern Remote-Dienstleistungen wie Fernwartung den Markt für klassische Maschinen- und Anlagenbauer. **Während der Produktion auftretende Störungen an den Maschinen werden ohne physische Präsenz von Technikern des Herstellers aus der Ferne bewertet und durch die Kunden selbst behoben.** Mit Datenbrillen betrachten Mitarbeiter Maschinen von allen Seiten und erhalten Informationen eingeblendet.

Schwan Cosmetics, der Marktführer bei Kosmetikstiften, setzt auf Remote-Wartung seiner Werkzeugmaschinen. Ein Mitarbeiter vor Ort trägt die Datenbrille und wird per Netz-Verbindung von einem Spezialisten durch den Prozess

der Wartung geführt. Durch Remote-Wartung sinken nicht nur die Reisekosten, der CO₂-Fußabdruck reduziert sich ebenfalls. ([Video](#))

Solche Maßnahmen bewirken zunächst eine Ressourceneinsparung durch Reparatur und Wartung ohne physische Präsenz. In der Konsequenz haben die Maschinen eine höhere Lebensdauer, was letztlich die Nachhaltigkeit des Unternehmens stärkt. Ein weiterer Vorteil für das Unternehmen ist die Möglichkeit, über das direkte Feedback die Produkte und Services rascher und kundenorientierter zu verbessern und auszubauen.

Auch Vertriebskontakte über virtuelle Kanäle besitzen Potenzial für den Klimaschutz. Während der Coronapandemie sind sie Alltag geworden. Eine Erkenntnis unseres „**Trendbook Business Resilience**“: Mehr als drei Viertel der Einkaufsverantwortlichen bevorzugen digitale Interaktionen. Dafür haben viele B2B-Unternehmen während der Pandemie eigene Kundenportale eingerichtet.



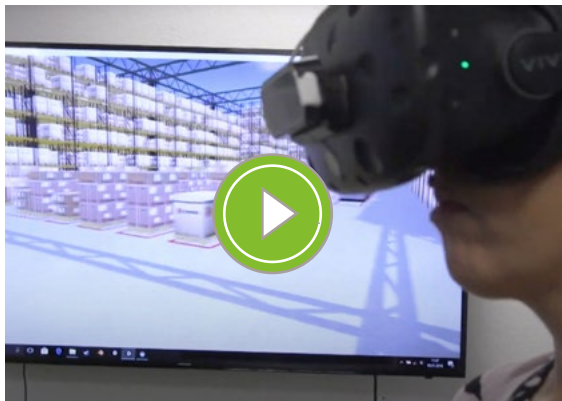
Der Mittelständler **AUMA** entwickelt elektrische Stellantriebe und Armaturengetriebe. Sein Kundenportal myAuma gibt allen Kunden Informationen über den Status von Aufträgen. Die AUMA Assistant-App hilft bei der Inbetriebnahme, Bedienung und Parametrierung der Stellantriebe mit Smartphones und Tablets. Hierdurch sinken Reisekosten und der CO₂-Fußabdruck.

Remote Work & Collaboration verbessern, Zusammenarbeit und senken Umweltbelastung

Laut Greenpeace spart ein Tag Homeoffice in der Woche etwa 1,6 Millionen Tonnen CO₂ im Jahr in Deutschland ein. Diese Chance sollten Unternehmen

nutzen und stärker auf Hybrid Work setzen. Damit ist gemeint, dass die Unternehmen Vertrauensarbeitsort und -zeit einführen. Mitarbeiter entscheiden so selbst, wann und wo sie hauptsächlich arbeiten.

Eine dezentrale Zusammenarbeit gelingt mit den entsprechenden digitalen Tools für Social Collaboration. Unified Communication and Collaboration-Lösungen (UCC) ermöglichen den Zugriff auf Videokonferenzsysteme, VoIP-Telefonie sowie Messaging. Datenbrillen für AR und VR bieten Remote-Trainings. Dadurch entfallen lange Wegstrecken und der Arbeitsschutz wird gestärkt, wenn gefährliche Arbeitsgänge mehrfach mit AR/VR geprobt werden.



Die DB Schenker Deutschland AG nutzt innovative Mitarbeitertrainings für Verpackungs- und Kommissionierprozesse. Mit einer Virtual-Reality-Brille (VR) lernen die Mitarbeiter virtuell alle Bewegungsabläufe, um die Prozesse sicher auszuführen.

Mit Green IT den Digitalen Footprint optimieren

Die Digitalisierung hat nicht nur positive Effekte. **Jede Digitalisierungsmaßnahme erhöht die im Unternehmen notwendige Rechenleistung und damit auch den Energieverbrauch in den Rechenzentren.** Eine aktuell populäre Gegenmaßnahme ist der Umstieg in die Cloud.

Hyperscale-Rechenzentren für Cloudservices haben durch die Leistungsbündelung Vorteile beim Energiemanagement. Zudem senken viele Anbieter von Hardware den Energieverbrauch ihrer Geräte. ([Quelle](#))

Generell nutzen auf Nachhaltigkeit getrimmte [grüne Rechenzentren](#) Strom, der aus erneuerbaren Energien gewonnen wird. **Sie verzichten auf die energieintensive aktive Kühlung und nutzen passive Kühlung durch einströmende Außenluft. Ihr wird Feuchtigkeit zugesetzt, sodass ein zusätzlicher Kühleffekt durch Verdunstungskälte entsteht.**

In Magdeburg-Biere in Sachsen-Anhalt steht das größte Rechenzentrum Deutschlands, betrieben von der T-Systems und Heimat der Open Telekom Cloud. Trotz seiner hohen Leistung zählt es zu den zehn grünen Rechenzentren der Welt: Es verbraucht mit 1,3 PUE rund 30 Prozent weniger Energie als vergleichbare Rechenzentren. Damit sinkt zugleich auch der CO₂-Ausstoß deutlich. ([Video](#))

Rechenzentren sind über ihren PUE-Wert („Power Usage Effectiveness“) vergleichbar. Er setzt den Gesamtverbrauch in Relation zum Energieverbrauch der IT-Infrastruktur. Je näher der Wert bei 1,0 liegt, desto effizienter ist das Rechenzentrum. Der Branchendurchschnitt liegt bei etwa 1,67.

» Mit Digitalisierung lässt sich die Dekarbonisierung beschleunigen und negative Umwelt-Wirkungen der unternehmerischen Tätigkeit verringern.

» Laut Green Peace kann ein Tag Homeoffice über fünf Millionen Tonnen CO₂ sparen. Remote Services ermöglichen es, viele Aufgaben und Prozesse zu „dematerialisieren“, so dass sie sich auf Distanz erledigen lassen.

» Dabei dürfen die unerwünschten Nebenwirkungen der Digitalisierung nicht außer Acht gelassen werden. Green IT hilft dabei, den erhöhten Energieverbrauch zu reduzieren.



„Segel setzen für digitale Nachhaltigkeitsstrategien.“

Unternehmen müssen jedes Produkt und den Service daraufhin abklopfen, ob es die Nachhaltigkeit in Scope 1, 2 und 3 fördert, sagt Steffen Roos, Managing Partner der Unternehmensberatung DeTeCon International. Erst dann können wir in Richtung Kreislaufwirtschaft Segel setzen.

Wie wirkt Digitalisierung als Verstärker für Nachhaltigkeit?

Digitalisierung besitzt ein sehr großes Potenzial für einen nachhaltigeren Umgang mit Ressourcen. Nehmen wir einen Hersteller von komplexen Maschinen, die in der ganzen Welt vertrieben werden. Sie müssen natürlich auch gewartet und repariert werden. Derzeit ist es häufig noch so, dass Servicetechniker dorthin fahren oder fliegen. Das hat natürlich einen enormen CO₂-Fußabdruck.

Eine digitale Lösung ist die Fernwartung mit einer AR-Brille. Dabei wird ein lokaler Techniker von einem Experten aus der Firmenzentrale geführt. Er sieht eingeblendete Informationen und setzt damit Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur selbst um. Das bewirkt den Verzicht auf CO₂-intensive Interkontinentalflüge und die Effizienz des Herstellers steigt. Doch in solche Cases müssen die zusätzlichen CO₂-Footprints ebenfalls einbezogen werden. Die Herstellung der Datenbrille und die Integration in die eigene IT-Infrastruktur hat jeweils einen Footprint. Digitalisierungsmaßnahmen haben immer einen zusätzlichen negativen Effekt, den die Unternehmen mit einrechnen müssen. Es geht darum, dass die Gesamtbilanz positiv ist.

Welche Möglichkeiten haben Unternehmen, hier einzugreifen? Welche Handlungsfelder gibt es?

Digitalisierung betrifft immer die ITC-Infrastruktur und hier ist ein großes Handlungsfeld. Unternehmen müssen sich die Energieströme anschauen und prüfen, wo sie effizienter und nachhaltiger werden können. Beispiele sind grüne Energie oder Green IT, etwa die Umstellung auf Kühlung mit Wasser oder die Veränderung der Laufgeschwindigkeit von Kühlern, die große Effekte bringen.

Ein weiteres Handlungsfeld ist die Arbeitsumgebung. Die Unternehmen müssen sich Fragen stellen: Wie

viel Bürofläche brauchen wir wirklich? Wie viele Niederlassungen benötigen wir? Wo können wir durch digitale Kollaboration CO₂ sparen? Und sie müssen die Energieeffizienz in den Gebäuden erfassen und verstärken. Auch hier bringt Digitalisierung große Verbesserungen durch Senken des Energieverbrauchs.

Der nächste Hebel ist die Mobilität im Unternehmen. Das betrifft eine eigene Fahrzeugflotte und die Mobilität der Mitarbeiter. Die Einführung von E-Mobilität oder das interne Sharing von Dienstreisen und Pendelstrecken – Möglichkeiten gibt es viele. Der vierte Hebel sind die Supplier. Die Unternehmen müssen prüfen, wie nachhaltig ihre Lieferkette ist und Lieferanten bevorzugen, die einen möglichst geringen CO₂-Fußabdruck hinterlassen. Wichtig ist es, über alle Scopes von der Lieferkette bis hin zur Nutzung der Produkte durch die Kunden geeignete Maßnahmen aufzusetzen. Gerade der letzte Punkt, der unter Scope3 gefasst ist, fällt vielen Industrien und Unternehmen extrem schwer.

Wie erreichen Unternehmen Erfolge bei der Nachhaltigkeit?

Das erste ist eine durchdachte Strategie, die Lücken in der Nachhaltigkeit identifiziert und dann schließt. Kaum ein Unternehmen weiß genau, wie hoch der CO₂-Fußabdruck in Prozessen und Produkten wirklich ist. Dafür müssen sie kontinuierlich messen, um bei Bedarf nachzusteuern und negative Auswirkungen zu vermeiden.

Dafür gehören alle Prozesse, Produkte und Services in die Analyse. Viele Unternehmen verbessern Produkte inkrementell, nehmen aber das große Ganze nicht in den Blick – etwa die Reparaturfähigkeit von Produkten. Langfristig werden die Nachhaltigkeitsziele nur dann erreicht, wenn sie direkt in der Entwicklung berücksichtigt werden – durch Sustainability by Design.

Mit digitalen Geschäftsmodellen nachhaltige Werte schaffen



Beim Erreichen von Nachhaltigkeit und Dekarbonisierung steht meist die Verringerung und Vermeidung von Verschwendung, Energieverbrauch und Abfall im Vordergrund. Unternehmen wollen den negativen Impact ihrer Tätigkeit senken. Doch das wird nicht ausreichen. Es kommt darauf an, einen positiven Impact zu erreichen – mit Digitalisierung. Sie erlaubt es den Unternehmen, ihren gesamten Geschäftsbetrieb neu zu denken. Wir beantworten die Frage, welche digitalen Geschäftsmodelle helfen, Nachhaltigkeit zu erreichen oder in die Kreislaufwirtschaft einzusteigen.

„Im Moment optimieren wir die falschen Dinge. Wenn wir den Abfall verringern, haben wir immer noch Abfall. Stattdessen müssen wir die Dinge neu erfinden, so dass kein Abfall anfällt.“

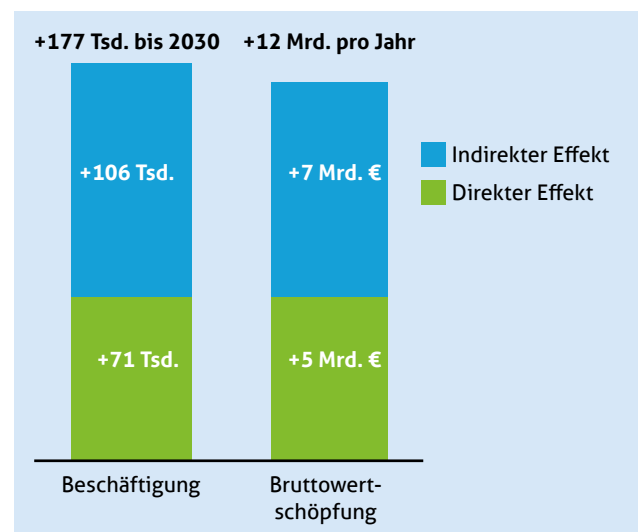
Prof. Dr. Michael Braungart ([Quelle](#))

Digitale Geschäftsmodelle ebnen den Weg in die Kreislaufwirtschaft

Die digital fundierte Kreislaufwirtschaft bringt Unternehmen wirtschaftlichen Erfolg. Die ökologischen Effekte der Kreislaufwirtschaft sind ein

großer Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen. Natürlich gibt es „Net Zero“ nicht zum Nulltarif, die Wirtschaft muss stark investieren.

Sie wird aber auch profitieren: Laut einer [Studie](#) der Unternehmensberatung Deloitte steigt die Bruttowertschöpfung der deutschen Industrie durch diese Investitionen um zwölf Milliarden Euro jährlich und es gibt einen Netto-Beschäftigungseffekt von knapp 180.000 zusätzlichen Arbeitsplätzen.



Die makroökonomischen Effekte der Kreislaufwirtschaft ([Quelle](#))

Ein erster Schritt zum Neu- und Anders-Denken von Produkten und Services sind digitale Geschäftsmodelle, die nah am Kerngeschäft sind und bestehende Geschäftsmodelle nachhaltiger machen – etwa mit Wertschöpfungsnetzwerken, Sharing-Konzepten und anderen Formen intelligenter Ressourcennutzung. ([Quelle](#))

Nachhaltige Produkte und Services sind im Moment nicht immer konkurrenzfähig. Ihr Preis ist höher als für konventionell gefertigte oder angebotene Produkte. **Der Preisunterschied wird mit dem Begriff Umweltprämie oder grüne Prämie ([Green Premiums](#)) bezeichnet. Das Bestreben muss sein, diese Umweltprämie auf Null zu senken.** Dafür sind allerdings Unternehmergeist, technologische Durchbruch-Innovationen und ein radikales Neu-denken notwendig (siehe nächster Abschnitt).

Mehr Ressourcen-Effizienz mit additiver Fertigung

Der Einsatz von 3D-Druckern ist einer der wichtigen Nachhaltigkeitstrends in der gesamten Industrie. Die schnelle und individuelle Fertigung erzeugt eine höhere Kundenbindung und -zufriedenheit. Da der Materialaufwand geringer ist, gibt es weniger Verschnitt und Nachbearbeitung.



Postnord, der größte skandinavische Logistikdienstleister, etabliert digitale Lager: Ein verteiltes Produktionsnetzwerk in seinen Logistikzentren. Er arbeitet mit Herstellern zusammen, um Ersatzteile und Zubehör mit 3D-Druckern zu produzieren und über den kürzestmöglichen Weg auszuliefern.

Werden die Geräte als Ersatzteildrucker genutzt, so können defekte Maschinenteile ausgetauscht und

eine längere Lebensdauer erreicht werden – mit den entsprechenden Effekten auf die Nachhaltigkeit. Als digitales Lager oder in der On-Demand-Produktion sorgen 3D-Drucker dafür, dass Lagerflächen eingespart werden.

Partnerschaftsmodelle und Wertschöpfungsnetzwerke steigern Ressourceneffizienz

Das Ziel neuer Geschäftsmodelle ist, Kunden und deren Daten mit Partnern zu teilen. So entstehen Synergie-Effekte, die zu Innovationen führen. **Die Ressourceneffizienz des eigenen Geschäftsmodells steigt, wenn Zulieferer und Geschäftspartner in die Nachhaltigkeitsstrategie einbezogen werden.**



Die Plattform [EcoCrowd](#) wird von der Deutschen Umweltstiftung und dem Umweltbundesamt unterstützt. Deren Expertise prüft alle Projekte vor der Freischaltung auf Nachhaltigkeit und Ernsthaftigkeit. Die Plattform präsentiert deshalb ausschließlich grüne, nachhaltige oder ökosoziale Ideen.

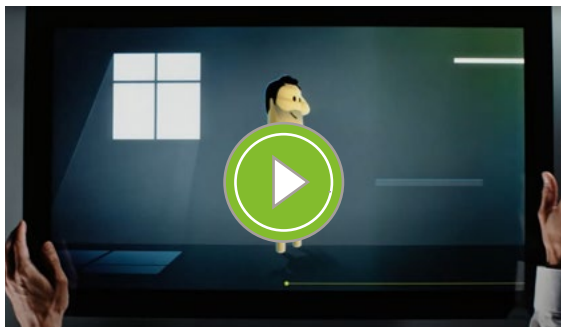
Besonders interessant für mittelständische Unternehmen ist die Zusammenarbeit mit Clean-Tech-Startups, die im Bereich der Nachhaltigkeit Innovationstreiber sind. Laut [Green Startup Monitor 2021](#) gehören etwa 30 Prozent aller deutschen Startups zum Bereich Nachhaltigkeit. Ein deutlicher Teil (27%) ist an Austausch und Kooperation mit etablierten Unternehmen interessiert.

As-a-Service- und Sharing-Konzepte ermöglichen neue Geschäftsmodelle

Sharing-Konzepte und As-a-Service-Modelle helfen dabei, Ressourcen durch eine gemeinsame Nutzung zu optimieren. Das ist bei Produkten wie [Kleidung](#), [Elektronik](#) oder [Alltagsdingen](#) bereits erprobt.

Doch es gibt auch gescheiterte Sharing-Projekte, etwa [Otto Now](#): „Die Produktvermietung ist in Deutschland nach wie vor ein Nischenmarkt, Konsumenten bevorzugen meist den Kauf.“

Dagegen sind spezifische As-a-Service-Modelle im B2B-Sektor erfolgreicher, da sie sich auf hochpreisige Investitionsgüter richten. Die Modelle funktionieren analog zu den in der IT beliebten Managed Services: Der Kunde nutzt die eigentliche Leistung und deren Erbringung übernimmt der Anbieter.



Ein Vorreiter bei As-a-Service war Kaeser, ein marktführender Hersteller von Druckluftgeräten. In seinem Betreibermodell kaufen Nutzer keinen Kompressor, sondern eine bestimmte Druckluftmenge. Kaeser übernimmt den kompletten Betrieb der Geräte und berechnet nur die genutzte Druckluftmenge.

Mietmodelle stärken die Ressourceneffizienz, da auch Kurzzeitmieten grundsätzlich möglich sind. So können Unternehmen beispielsweise Phasen mit großer Auslastung bewältigen, ohne Maschinen dauerhaft kaufen zu müssen. Damit entkoppelt sich die Wertschöpfung vom Produktumsatz, sodass der ökonomische Anreiz besteht, den Materialeinsatz minimal zu gestalten und die Verpackungen möglichst häufig wiederzuverwenden.

Eine Variante des As-a-Service-Ansatzes ist das vom Mittelständler Safechem seit 25 Jahren erprobte „Chemikalien-Leasing“ für Reinigungs- und Lösemittel. Zum Angebot gehören neben der Reinigung auch Überwachung, Qualitätskontrolle und Entsorgung. Das spart bis zu 93 Prozent des Lösemittelbedarfs. ([Video](#))

Smartes Recycling: Abfälle werden zu Material

Einige Geschäftsmodelle haben sich rund um das Recycling von Abfällen etabliert. Hier gibt es [smarte Mülltonnen](#) oder [Roboter für Abfallsortierung](#). Einige Startups arbeiten an neuen Methoden, um Abfall zu wiederverwendbarem Material zu machen. So stellt [Worn Again](#) neue Kleidungsstücke aus nicht wiederverwendbaren Textilien, PET-Flaschen und Verpackungen her.



Das britische Startup [Polytag](#) stattet Produkt- und Umverpackungen mit einem QR-Code aus, sodass beim Recycling die genaue Zusammensetzung des Verpackungsmaterials bekannt ist.

Mit Ecodesign, Re-Commerce und Refurbishing lässt sich das Produktleben verlängern

Ecodesign (auch ökologisches Design oder Sustainable Design) minimiert den Ressourceneinsatz und die Umweltbelastung eines Produktes, und bietet gleichzeitig den maximalen Nutzen. **Dies geschieht beispielsweise durch die Fokussierung auf Langlebigkeit und einfachere Reparierbarkeit.** Dabei wird die gesamte Wertschöpfungskette berücksichtigt, beispielsweise auch die Ver- und Entsorgung des Materials oder der soziale Umgang mit den Mitarbeitern.

Weitere Ansätze für die Verlängerung des Lebenszyklus sind der Weiterverkauf von gut erhaltenen Gebrauchsgütern auf Plattformen wie [Vinted](#) oder die Aufbereitung (Refurbishing) von nur leicht reparaturbedürftigen Produkten vor dem Weiterverkauf.



Das Startup [Refurbed](#) bietet Services rund um Reparatur und Wiederaufbereitung. Auf einer Online-Plattform verbinden sich Konsumenten und Händler. Vertrieben werden ausschließlich gebrauchte Elektronikgeräte. Der Kunde erhält runderneute Gebrauchtgeräte mit einer Zwölfmonatsgarantie.

Alles (radikal) neu denken: Design, Eigentum und Materialflüsse

Auf Ressourcen und Produktlebensdauer ausgerichtete Geschäftsmodelle reichen nach Ansicht vieler Experten nicht aus, um die Kreislaufwirtschaft umfassend zu verwirklichen. Vereinfacht ausgedrückt: **Weniger Müll ist immer noch zu viel Müll. Aus diesem Grunde denken erste Unternehmen bereits ihre Produkte neu** – mit Blick auf Lebenszyklus, Nutzen, Design und die Services um das Produkt herum. ([Quelle](#))

Nachhaltiges Design mit Product-Life-Cycle-Management

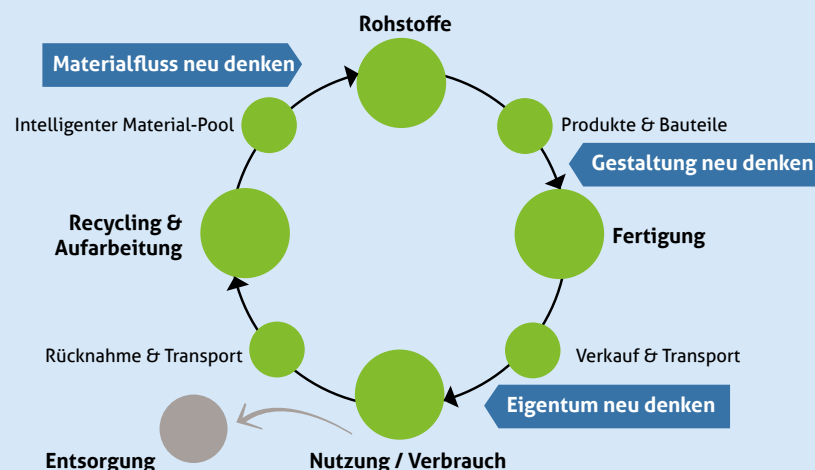
Unternehmen ersetzen den reinen Produktverkauf nach dem Motto „Verkaufen und Vergessen“ durch eine Produktverantwortung, die sich über den gesamten Lebenszyklus des Produktes erstreckt. **Nachhaltigkeit im Sinne von „Cradle to Cradle“ spielt bereits bei der Auswahl des Materials und der Gestaltung der Lieferkette eine Rolle.** Dazu entstehen Wertschöpfungsnetzwerke, die Produzenten, Lieferanten und Reparatoren einen Teil der Produktverantwortung geben.

Nachhaltige digitale Produktionsplattformen in zirkulären Wertschöpfungsnetzwerken

In Wertschöpfungsnetzwerken bündeln digitale Produktionsplattformen die Prozesse. Ganz unterschiedliche Hersteller können auf diese Plattformen zugreifen und sie als Orte für ihre Produktion nutzen. **Wertschöpfungsfaktoren und Produktionsdaten werden geteilt und gemeinsam genutzt. So entstehen flexible, modulare, regionale und resiliente Produktionsnetzwerke.**

[Facturee](#) ist Deutschlands erster Online-Fertiger. Sein Produktionsnetzwerk besteht aus mehr als 2.000 Fertigungspartnern für CNC-Bearbeitung, Blechbearbeitung, 3D-Druck und Oberflächentechnik. Über 15.000 Maschinen garantieren freie Kapazitäten und kurze Lieferzeiten.

Unternehmen müssen ihren Ressourcenkreislauf für die Kreislaufwirtschaft umbauen



Produkte für die Kreislaufwirtschaft neu denken ([Quelle](#))

Nachhaltigkeit mit Digital Twin und Materialpass

Der Sustainable Twin erweitert die Idee des digitalen Zwillings auf Aspekte der Nachhaltigkeit. Wie der digitale Zwilling ist auch der Sustainable Twin das virtuelle Ebenbild eines physischen Produktes. Über Daten- und Informationsverbindungen sind beide Objekte, also Original und Zwilling, miteinander verbunden. **Der Sustainable Twin sammelt über den gesamten Produktionszyklus hinweg Informationen zum Produkt und begleitet sein physisches Gegenstück während des gesamten Wertschöpfungsprozesses.**

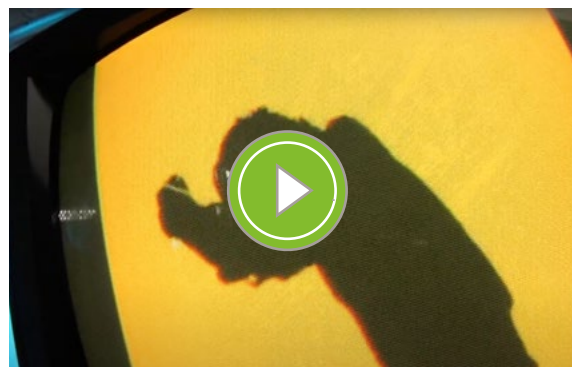


Die **IDEAL Fensterbau Weinstock GmbH** hat einen NFC-Chip für Fenster entwickelt. Er kann über ein NFC-fähiges Smartphone mit einer App ausgelesen werden. Der Chip zeigt dann die genauen Fenstermaße und Informationen über Einbau, Wartung und Reparatur an. Damit kann er Prozesse innerhalb der Betriebe beschleunigen.

Der Materialpass (Digital Product Pass, DPP) begleitet das Produkt über dessen gesamten Lebenszyklus hinweg von Station zu Station. Er wird entlang der gesamten Wertschöpfungskette kontinuierlich um Formen erweitert, die Nachhaltigkeit betreffen: Details zu Material, Recyclingvorgaben oder Angaben zum ökologischen Fußabdruck. **Gemeinsame Standards sorgen dafür, dass die Informationen zwischen Materialpass und Sustainable Twin ausgetauscht werden.** So lässt sich der Lebenszyklus eines Produktes mit digitalen Lösungen nachverfolgen.

Rückführungslogistik und Remanufacturing in der Closed-Loop Supply Chain

Für Nachhaltigkeit im ganzen Produktlebenszyklus muss auch die Supply Chain reorganisiert und um die Aspekte Rückführung und Wiederverwertung erweitert werden. **Die übliche Einweglogistik wird zu einem Mehrwegsystem und idealerweise zu einem Kreislauf – eine Closed-Loop Supply Chain. Das Ende einer der Schleifen ist nicht unbedingt das Ende des Produktlebenszyklus.** Rund um Rückführung, Wiederaufbereitung, Reparaturen und Weiternutzung gibt es ein großes Potenzial für digitale Geschäftsmodelle.



Das dänische Startup **NORNORM** kombiniert nachhaltige Produktion, Aufbereitung und ein Service-Modell zu einem B2B-Geschäftsmodell. Es bietet Unternehmen attraktive Arbeitsplatzlösungen auf der Grundlage eines nachhaltigen Abonnementmodells für den aktuellen Bedarf.

Im B2B-Markt geht es um kontinuierliche Wartungssysteme über die gesamte Wertschöpfungskette. Hier steht am Ende des Lebenszyklus oft das automatisierte Re-Manufacturing. Bei dieser "Refabrikation" werden gebrauchte Geräte auf den Qualitätsstandard von Neugeräten gebracht. So nutzt die Flugzeugindustrie häufig aufbereitete Teile.

Erste Erfahrungswerte zu nachhaltig digitalen Geschäftsmodellen

Nachhaltige digitale Geschäftsmodelle sind im Trend; zahlreiche Unternehmen konnten bereits erste Erfahrungen sammeln. Sie lassen sich in einigen Thesen zusammenfassen:

Die Digitalisierung bewirkt eine Dematerialisierung und senkt damit den Ressourcenverbrauch.

Durch Remote Services entfallen manche Dienstleistungen, digitale Zwillinge sparen Material bereits im Entwurfsstadium und vereinfachen Schulungen ebenso wie den Vertrieb. So hilft ein digitaler Zwilling der gesamten Produktionsstätte dem Autozulieferer Elabo dabei, Ineffizienzen aufzudecken und dabei die Nachhaltigkeit der Fertigung zu verbessern.

Nachhaltigkeit und Digitalisierung rücken ins Zentrum des Wertversprechens. So verlagert sich bei As-a-Service-Modellen die Wertschöpfung von der Produktion zur Nutzung – ein Anreiz für langlebige, nachhaltige Güter. Einer der Vorreiter war die Heidelberger Druck AG, die in einem Mietmodell den Kunden nur das Druckvolumen in Rechnung stellte. Das Unternehmen übernahm Wartung und Reparatur der Geräte sowie die gesamte Beschaffung inklusive Lagerbetrieb für Papier und Farben.

Ohne Datentransparenz gibt es keine nachhaltigen Geschäftsmodelle. Schon die gesetzlichen Nachweispflichten erfordern eine Transparenz auf der gesamten Lieferkette und damit den Datenaustausch innerhalb des gesamten Wertschöpfungsnetzwerkes. Wichtig ist hierbei der sichere, domänenübergreifende Austausch in einem eigenen Datenraum, wie ihn zum Beispiel die [International Data Spaces](#) (IDS) anbieten. Unternehmen verschiedener Branchen und aller Größen können hier ihre Daten auf einer sicheren Plattform untereinander austauschen.

Die Plattformökonomie ermöglicht die Nachhaltigkeit. Plattformen verbinden Akteure, verzichten aber auf Intermediäre. Das hat viele Nachhaltigkeitseffekte: Direkter Kundenkontakt reduziert Transporte und Lagerflächen; Sharing oder Crowdfunding werden wirtschaftlicher; Wissen und Innovation ist schneller ausgetauscht. Im stark fragmentierten Recyclingmarkt verbinden Plattformen Käufer und Verkäufer effizienter. Ein Beispiel dafür ist das Startup [Metalshub](#), ein B2B-Marktplatz für den Handel mit Metalllegierungen. Es digitalisiert diesen Prozess und bietet Services wie Logistik, Customer-Checks und Warenversicherung an.

- 
- » Für Klimaneutralität sind Durchbruchinnovationen notwendig. Weniger Müll ist immer noch zu viel Müll. Daher denken erste Unternehmen ihre Produkte neu.
 - » So hilft ein digitaler Zwilling in der Produktion dem Autozulieferer Elabo dabei, Ineffizienzen aufzudecken und die Nachhaltigkeit der Fertigung zu verbessern.
 - » Nachhaltige Wertkreisläufe lassen sich in Wertschöpfungsnetzwerken wie bei dem Online-Fertiger Facturee bündeln. Das Produktionsnetzwerk besteht aus mehr als 2.000 Fertigungspartnern u.a. für CNC-Bearbeitung und 3D-Druck.



©Sarah Chai/Pexels



„Die Senkung der Emissionen ist für Unternehmen entscheidend.“

Erst die kleinen Dinge umsetzen, um ins Handeln zu kommen, rät Ralf Schikiera, Head of IoT Sales bei der Deutschen Telekom IoT GmbH für mittelständische Unternehmen. Mit diesem pragmatischen Ansatz beschreiten Unternehmen den Weg zu nachhaltigen Geschäftsmodellen.

Wie trägt das Internet of Things dazu bei, die Nachhaltigkeit von Unternehmen zu stärken und die CO₂-Emission in Richtung Null zu treiben?

Das IoT ist ein weltweiter Wachstumsmarkt mit gut 15 Prozent Wachstum pro Jahr. Auch in Deutschland steigt die Nachfrage stark. Die wichtigsten Use Cases sind Condition Monitoring, Tracking, Produktionssteuerung und Smart Metering.

Viele dieser Lösungen stärken die Nachhaltigkeit, indem sie beispielsweise in der Logistik Leerfahrten vermeiden oder die Disposition und die Routen optimieren. Im produzierenden Gewerbe geht es eher darum, beispielsweise die Lebensdauer von Maschinen und Geräten zu verlängern, indem Anomalie-Erkennung Geräteausfälle vermeidet.

Die Senkung der Emissionen ist für Unternehmen entscheidend, auch angesichts von Strafzahlungen, wenn sich der CO₂-Ausstoß nicht verringert. Das gilt auch für andere Einsatzszenarien, beispielsweise bei der Frühwarnung vor Hochwasser und anderen Naturereignissen.

Wie weit ist der deutsche Mittelstand bei der Umstellung auf Nachhaltigkeit?

In der Praxis stellen wir fest, dass der Mittelstand mit Nachhaltigkeit noch Schwierigkeiten hat. Das Thema ist für viele Unternehmen nicht fassbar. Wir stellen fest, dass erst Bewegung hineinkommt, wenn es eine staatliche Regulierung gibt. Andere Unternehmen werden auf bestimmte Themen aufmerksam, wenn es neue Konkurrenz durch Startups oder ausländische Unternehmen gibt.

Ein Beispiel dafür ist ein Sensorhersteller. Seine chinesischen Konkurrenten produzieren hochwertige Sensoren für weniger als die Hälfte der Kosten. Das bisherige, rein auf Hardware basierende Geschäftsmodell, ist also nicht mehr tragfähig. Als Alternative haben wir mit ihm zusammen ein neues digitales

Geschäftsmodell entwickelt, das sich auf Nachhaltigkeit konzentriert.

Konkret geht es um große Transportbehälter aus Stahl für die Lebensmittelindustrie. Sie haben hohe Herstellungskosten, aber viele Unternehmen wissen gar nicht, wo sich ihre Behälter befinden. Dadurch geraten sie aus dem Blick und gehen häufig sogar verloren.

Dafür hat der Hersteller Sensorboxen entwickelt, die Temperatur, Feuchtigkeit, Erschütterungen und die aktuelle GPS-Position ermitteln und in eine Cloud-Plattform senden. Diese Lösung stärkt die Nachhaltigkeit, da die Stahlbehälter länger und besser genutzt werden. Zudem sind die transportierten Lebensmittel besser vor Verderb geschützt.

Was raten Sie einem Unternehmen, das seine eigenen Geschäftsmodelle im Bereich Green IoT aufbauen möchte?

Den wichtigsten Ratschlag kann ich in zwei Worten ausdrücken: Klein anfangen. Größere Projekte erfordern eine längere Vorbereitungszeit und sind in der Entwicklung aufwändiger. Die Unternehmen sollten also nicht lange nachdenken, sondern mit kleinen Lösungen anfangen.

Dafür eignet sich beispielsweise das Facility-Management, die Produktion, aber auch hybrides und mobiles Arbeiten. Im ersten Schritt sollten Unternehmen sich Themen vornehmen, die kurzfristig machbar sind und schnell zu ersten Ergebnissen führen.

Das ist ein pragmatischer Ansatz, bei dem man die wirklich großen CO₂-Träger erst nach und nach angeht. Ich stelle immer wieder fest, dass in den Unternehmen das Thema zwar als wichtig erkannt worden ist, aber es dann bei der Umsetzung hapert. Es wird zu viel überlegt und nachgedacht. Deshalb würde ich jedem raten: Erst die kleinen Dinge umsetzen und anschließend die großen Dinge anstoßen.

Die nachhaltige DNA digitaler Organisationen nutzen



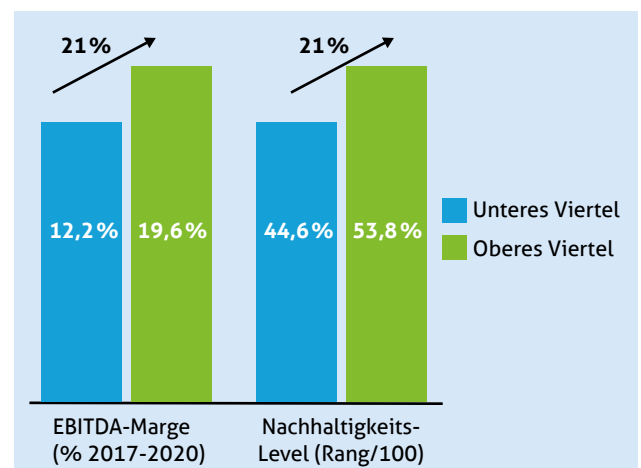
Nachhaltigkeit gehört zu den Prinzipien einer verantwortungsvollen Unternehmensführung und muss tief in der Organisation verankert werden. Dies erfordert Agilität, wie sie beispielsweise von den Vorreitern der digitalen Transformation verwirklicht wird. Sie passen sich schneller neuen Entwicklungen an und reagieren auf Herausforderungen mit Innovation. Sie sind insgesamt wandlungsfähiger und damit ein Muster für die nachhaltige Transformation von Unternehmen.

Nachhaltige Unternehmen sind langfristig wirtschaftlich erfolgreicher

Ein bekanntes Modell für Nachhaltigkeit ist das Selbstverständnis der **Familienunternehmen**: Sie sind langfristig und finanziell nachhaltig angelegt, wollen (auch) einen sozialen Nutzen für die Gesellschaft erbringen, schaffen Jobs und setzen sich für ihre Mitarbeiter ein.

Dieses Verständnis reicht nicht mehr aus. Es muss neben sozialer Verantwortung auch die Themen Dekarbonisierung und Umweltschutz umfassen. Der Anspruch: Unternehmen sollen einerseits finanziellen Wert schaffen und andererseits gesellschaftlichen und ökologischen Nutzen stiften.

Das ist kein Widerspruch: **Ein Unternehmen ist desto erfolgreicher, je nachhaltiger es wirtschaftet.** Accenture hat in einer Studie nachgewiesen, dass die 25 Prozent der erfolgreichsten Unternehmen zugleich besonders nachhaltig sind.



Das obere Viertel der Unternehmen im Accenture-Nachhaltigkeitsindex ist erfolgreicher als das untere Viertel. ([Quelle](#))

Nachhaltiges Wirtschaften steht also nicht im Widerspruch zu finanziellem Erfolg. Doch was genau verstehen wir darunter? Was ist eine nachhaltige Organisation? Welche Merkmale einer Organisation bestimmen ihre Nachhaltigkeits-DNA?

Sinnorientierte Unternehmen handeln nachhaltiger

Wesentliches Element nachhaltiger Organisationen ist die Verknüpfung von Sinnorientierung (Purpose) mit langfristigem Denken und gesamtgesellschaftlichem Wert – insbesondere hinsichtlich Klimawandel, Ressourcenschonung und Erhaltung der natürlichen Umwelt. Ein sinnorientiert agierendes und nachhaltiges Unternehmen besitzt drei wichtige Eigenschaften:

Erstens berücksichtigt das nachhaltige Unternehmen **menschliche Beziehungen**, indem es die Werte und Bedürfnisse verschiedener Stakeholder wahrnimmt. Vielen Führungskräften fehlt es dafür an aktiven, dialogischen Kommunikationskanälen – vom persönlichen Gespräch mit Stakeholdern bis hin zu Aktivitäten in sozialen Medien.

Viele Unternehmen haben mangels Kommunikation den Trend zu reduzierten und kompostierbaren Verpackungen verpasst. Auch der Trend zu unverpackten Waren im Lebensmittelhandel ist zunächst von einem Startup erkannt worden.



Der Bildungsverlag Cornelsen setzt bei Purpose und Mission seines Unternehmens ganz auf den dialogischen Beziehungsaspekt von Bildung – im Unterschied beispielsweise zu reiner Wissensvermittlung. Sein Selbstverständnis findet sich in der Formel: „**Potenziale entfalten**“.

Zweitens bewirkt Nachhaltigkeit in Unternehmen eine verbesserte **kollektive Intelligenz** durch Entscheidungsprozesse, die auf die verschiedenen Interessengruppen ausgerichtet sind. Das mangelnde Verständnis für Stakeholder führte häufig auch zu einem Versagen des Führungskollektivs, teilweise sichtbar an den Reaktionen auf die Corona-

krise. Hier wurden häufig kurzfristige Sparmöglichkeiten höher bewertet und beispielsweise Bestellungen bei Zulieferern gestrichen. Dies führte wenige Monate später zu wirtschaftlichen Problemen, weil sich Zulieferer umorientiert hatten.



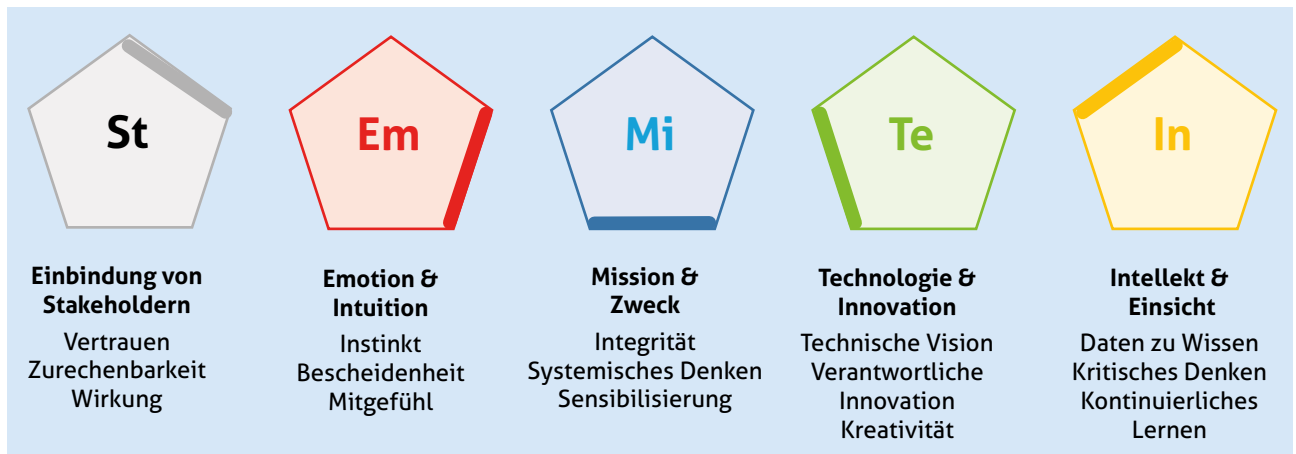
Die Drogeriekette DM hat auf Vorschlag von Mitarbeitern kurzfristig in Tübingen ein eigenes **Corona-Schnelltestzentrum** eröffnet und danach an weiteren Standorten. DM-Kunden können sich online oder per Kunden-App für einen Termin registrieren.

Drittens kennzeichnet Nachhaltigkeit die **Verantwortlichkeit und Zurechenbarkeit von Entscheidungen** auf allen Ebenen. Heute ist es noch weithin üblich, dass lediglich die Führungsebene Verantwortung trägt und die Ebenen darunter nur ausführen. Nachhaltigkeit erfordert jedoch häufig rasche Entscheidungen in den operativen Bereichen des Unternehmens. Die Trendsetter bei dieser Entwicklung verlagern sowohl die Entscheidungskompetenz als auch die Verantwortlichkeit und Zurechenbarkeit in alle operativen Bereiche.

Je zentraler die Nachhaltigkeits-DNA in einem Unternehmen verankert ist, desto eher entsteht finanzieller Wert und umso dauerhafter ist der positive Einfluss auf Gesellschaft und Umwelt.

Digitale Vorreiter verwirklichen verantwortungsvolle Unternehmensführung.

Das Weltwirtschaftsforum hat auf der Basis einer qualitativen Umfrage unter 20.000 Stakeholdern der Wirtschaft (Verbraucher, Mitarbeiter, Führungskräfte, Investoren, Politiker und Vertreter der Zivilgesellschaft) ein Fünf-Elemente-Modell für verantwortungsvolle Führung entwickelt.



Die fünf Elemente verantwortungsvoller Unternehmensführung ([Quelle](#))

Die digitalen Vorreiter verwirklichen bereits viele Aspekte der verantwortungsvollen Unternehmensführung: Sie achten verstärkt auf Stakeholder, sind empathisch gegenüber Kunden und Mitarbeitern und innovativ bei der Weiterentwicklung ihres Geschäftsbetriebs. Führungsteams benötigen diese und die weiteren Aspekte des Fünf-Elemente-Modells, um die anstehenden Aufgaben bei Digitalisierung und Nachhaltigkeit zu erfüllen:

- » **Einbindung von Stakeholdern:** Führungskräfte schaffen Vertrauen und positive Wirkungen, indem sie bei Entscheidungen alle Stakeholder berücksichtigen und ein integratives Umfeld fördern. So nutzt die Viessmann Group ihre [Mitarbeiter-App Vi2Go](#), um alle Mitarbeiter anzusprechen, auch die nicht an einem Schreibtisch sitzen.
- » **Emotion & Intuition:** Führungskräfte setzen Engagement und Kreativität frei, indem sie Mitgefühl und Offenheit zur Basis ihrer Entscheidungen machen. So hat der Haufe-Verlag in der ersten Phase der Pandemie sofort alle Mitarbeiter ins Homeoffice geschickt.

- » **Mission & Zweck:** Führungskräfte treiben gemeinsame Ziele voran, indem sie eine Vision von Nachhaltigkeit schaffen. Der Bildungsverlag Cornelsen bietet auf Basis seiner Mission „Potenziale entfalten“ ein Tool zur [Diagnose von Lernrückständen](#), das bei der Gestaltung einer persönlichen Lernreise hilft.
- » **Technologie & Innovation:** Das Unternehmen schafft organisatorische und gesellschaftliche Werte durch verantwortungsvollen Umgang mit neuen Technologien. Das Bauberatungsunternehmen Drees & Sommer hat ein eigenes [Innovation Center](#) gegründet, aus dem bereits einige Start-ups ausgegründet wurden.
- » **Intellekt & Einsicht:** Alle Mitarbeiter verpflichten sich zur Suche nach besseren Wegen zum Erfolg durch Lernen und Wissensaustausch. Der Ferngasnetz-Betreiber Open Grid Europe bezieht Mitarbeiter aktiv in den Transformationsprozess ein. Eine eigene [Lern-App](#) bietet die spielerische Interaktion mit den Kursinhalten und zwischen den Teilnehmern.

- » Unternehmer müssen Verantwortung vorleben. Eine dialogorientierte Unternehmenskultur macht Unternehmen nicht nur resilient, sondern auch nachhaltiger.
- » Sinnorientierte Unternehmen handeln nachhaltig. Sie verbinden langfristiges Denken und gesamtgesellschaftlichen Wert – ins-

besondere hinsichtlich Klimawandel, Ressourcenschonung und Erhaltung der natürlichen Umwelt.

- » Digitale Vorreiter wie Phoenix Contact verwirklichen verantwortungsvolle Unternehmensführung in diesem Sinne. Ihr Erfolgsgeheimnis lautet Agile Transformation.

Corporate Digital Responsibility: Mit Digitalethik verantwortungsvoll handeln

Bei Digitalethik geht es darum, konkrete Handlungsnormen und Werte sowie deren Begründung und mögliche Kritik zu einem Digitalisierungsvorhaben zu erarbeiten. In Unternehmen kann Digitalethik mögliche Risiken von Handlungen aufdecken, Transparenz für Mitarbeitende, Kunden und Partner schaffen, Auswirkungen bestimmter Entscheidungen vorhersagen, Werte und Leitbilder definieren und damit schließlich Konflikte vermeiden.

Unternehmen erkennen, dass sie neben der Verantwortung für ökologische und soziale Nachhaltigkeit auch eine Verantwortung für „digitale Nachhaltigkeit“ besitzen. So sind sie zum Beispiel dafür verantwortlich, dass ihre digitalen (smarten und vernetzten) Produkte und Services keinen Schaden anrichten, weder für Einzelpersonen noch für die Gesellschaft.

Für diese Verantwortung hat sich der Begriff Corporate Digital Responsibility (CDR) eingebürgert. Und ähnlich wie bei Nachhaltigkeit geht es in diesem Feld um eine positive Entwicklung von Unternehmen, Gesellschaft und Umwelt. Erfolgreiches CDR schafft Vertrauen bei Kunden, Lieferanten und Partnern und wird so zum Wettbewerbsvorteil.

Etwa drei Viertel der Unternehmen haben laut einer **PWC-Studie** keine ausformulierten Standards zu ethischen Fragen. Trotzdem ist Digitalethik ein Trend in der Wirtschaft. **Sechs von zehn Unternehmen haben die Digitalethik auf der Geschäftsführungsebene angesiedelt** und sie diskutieren eine Reihe wichtiger Fragen (**Quelle**):

- » Sind die Sicherheit und die Qualität der Daten aller Stakeholder gewährleistet und ist deren Privatsphäre geschützt?
- » Sind die Mitarbeiter digital fit genug, um die eigenen Daten und die des Unternehmens vor Manipulationen, Fake News und Phishing-Angriffe zu schützen?
- » Wird die Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter gefördert, damit sie wegen der Digitalisierung ihre Arbeit nicht verlieren?
- » Dient die Digitalisierung eines Unternehmens dazu, natürliche Ressourcen zu schonen und die Gesellschaft zu verbessern?
- » Wird KI verantwortungsvoll eingesetzt? Wer haftet, wenn KI-Entscheidungen negative Folgen haben?
- » Verwirklichen die Unternehmen Mindestanforderungen für digitale Verantwortlichkeit und Nachhaltigkeit wie Datenschutz (Privacy), Datensicherheit (Security) und Schutz der digitalen Infrastruktur vor Störungen und Angriffen (**Cyber Resilience**)?



Praxisleitfaden Corporate Digital Responsibility:
Unternehmerische Verantwortung und Nachhaltigkeitsmanagement im Digitalzeitalter

von Saskia Dörr
Format: Kindle Ausgabe

Amazon

„Verantwortungsvolle Digitalisierung zum Erreichen der Nachhaltigkeit beschleunigen.“

Digitale Technologien und Nachhaltigkeit bieten den Unternehmen große Chancen und wirtschaftlichen Erfolg, sagt Dr. Saskia Dörr, Gründerin von WiseWay, einer Managementberatung für Corporate Digital Responsibility. Dafür müssen die Kernprozesse digital und nachhaltig sein.



©Michael Meinhard • BOSSE UND MEINHARD, Bonn

Welche Bedeutung hat Corporate Digital Responsibility (CDR) für ein Unternehmen auf dem Weg zu Digitalisierung und Nachhaltigkeit?

Verantwortung und Digitalisierung sind sehr eng miteinander verbunden. Es geht darum, die digitalen Kernprozesse im Unternehmen so zu gestalten, dass Umwelt, gesellschaftliche Verantwortung und Führungskultur berücksichtigt werden. CDR unterstützt Unternehmen darin, als verantwortlich wahrgenommen zu werden, wenn sie beispielsweise Daten mit künstlicher Intelligenz auswerten. Das Vertrauen aller Stakeholder - der Kunden, Nutzer, Mitarbeiter und Investoren - muss erhalten bleiben. Das ist sehr eng mit den Transformationsschritten des Unternehmens verbunden. So sollte der Einsatz von Daten, Künstlicher Intelligenz und digitalen Technologien gesellschaftlich sozial verantwortlich sein und Aspekte der Nachhaltigkeit berücksichtigen.

Welchen Beitrag leistet die Digitalisierung zu einem nachhaltigen Unternehmen?

Digitalisierung ist kein Selbstläufer in Sachen Nachhaltigkeit. Sie ist nur hilfreich, wenn wir sie mit Verantwortung betreiben und beschleunigen. Denn sie hat selbst negative Effekte, die wie ein Bumerang wirken. Ein Beispiel ist die E-Mail: Eine einzelne Mail hat im Vergleich mit einem einzelnen Papierbrief nur etwa halb so hohe CO₂-Emissionen. Aber wir wissen aus der Praxis, dass weitaus mehr E-Mails als früher Briefe versendet werden. Ein durchschnittlicher Angestellter verschickt pro Tag Dutzende E-Mails und bekommt noch viel mehr zurück, sodass dadurch Emissionen in der Größenordnung von zehn Kilometern Autofahrt entstehen. Maßnahmen zur CO₂-Senkung sind keine Selbstläufer. Unternehmen müssen sich ganz genau

anschauen, welche direkten und indirekten Effekte entstehen. So wächst in der Folge der Digitalisierung die Anzahl der Geräte ständig. Hier müssen die Unternehmen die ökologische Dimension mitdenken. Nachhaltige Hardware sollte reparaturfähig sein und einen möglichst langen Lebenszyklus haben. Insgesamt bringen digitale Technologien und Nachhaltigkeit den Unternehmen große Chancen, auch wirtschaftlichen Erfolg. Trotzdem ist eine daten-gestützte Kreislaufwirtschaft nicht einfach zu verwirklichen, bisher sind nur etwa acht bis neun Prozent der globalen Wirtschaft zirkulär. Da fehlt es zum Teil auch an der entsprechenden Regulierung, beispielsweise das Recht auf Reparatur.

Sind denn bereits alle Mitarbeiter in den Unternehmen auf Nachhaltigkeit ausgerichtet?

Es ist leider so, dass die Mitarbeiter von den Unternehmen eher gebremst werden. Persönlich ist vielen Nachhaltigkeit wichtig, sie können das aber am Arbeitsplatz nicht umsetzen. Das hat letztlich mit fehlender Ermutigung und zu wenig Freiraum zu tun. Hierbei gilt: Weniger ist mehr. Es sollte weniger Vorgaben von oben geben und die Mitarbeiter sollten stärker selbst initiativ werden. Dafür muss das Management die Mitarbeitenden unterstützen, ihre Motivation für Nachhaltigkeit mit einzubringen. Dies erfordert letztlich einen Coaching-orientierten Führungsstil. In einem stärker hierarchischen Unternehmen kann das allerdings nur von oben eingeführt werden. Viele Führungskräfte beherrschen die agile Methodik gut und sind damit auch glaubwürdig. Doch eine mitarbeiterorientierte, partizipative Unternehmensführung darf nicht halberzig gemacht werden, dann ist es eher eine Verschlimm-besserung.

3 Top-Handlungsfelder:

- Digitalisierung als Booster für Nachhaltigkeit



In sechs Handlungsfeldern mit Digitalisierung boostern

Wer die Chancen der Twin-Transformation ergreifen will, der sollte Nachhaltigkeit und Digitalisierung gemeinsam denken und betrachten, wo der Hebel am größten ist. Um das zu tun, bietet sich ein bewährtes Framework an, mit dem wir seit vielen Jahren arbeiten.

Das Digitalisierungshaus umfasst neun Handlungsfelder der digitalen Transformation. Zur Vereinfachung haben wir diese zu sechs Handlungsfeldern zusammengefasst und konzentrieren uns auf die Fragestellung, welchen Beitrag die Digitalisierung beim Erreichen von Nachhaltigkeitszielen leisten kann:

» In den Handlungsfeldern **Strategie, Führung und Steuerung** geht es um die Bestimmung des Zielbildes, neue Führungsmethoden und KPIs für die Nachhaltigkeitsberichterstattung.

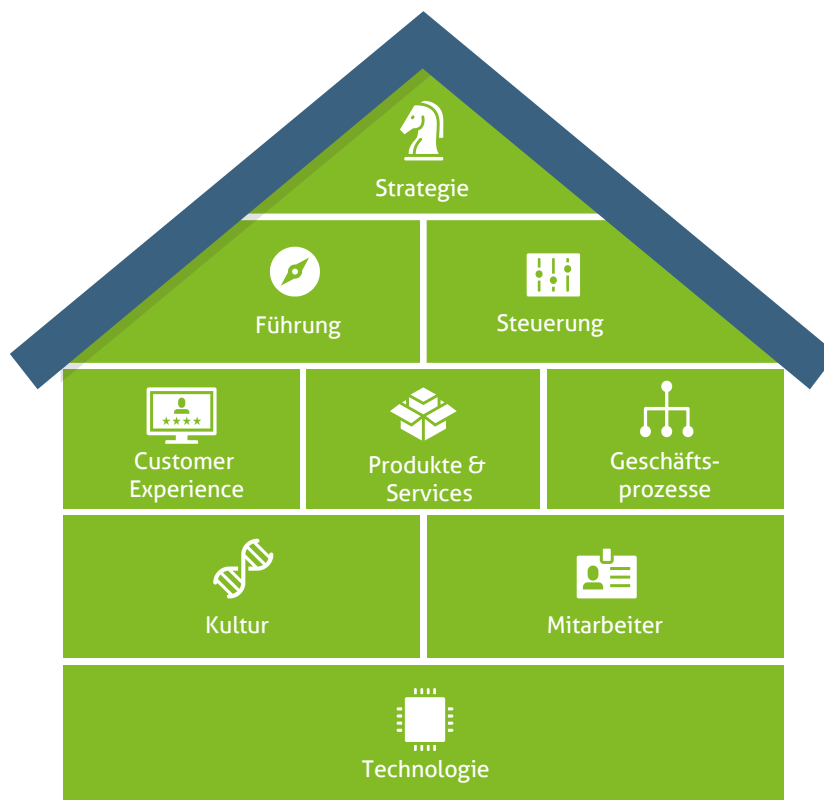
» Das Handlungsfeld **Customer Experience** zeigt, dass Kundenzentrierung die Nachhaltigkeit stärken kann, beispielsweise durch komfortable Remote Services, die unmittelbar eine Senkung der CO₂-bringen.

» Im Handlungsfeld **Produkte & Services** bewirken digitale Geschäftsmodelle in der Kreislaufwirtschaft und in den CleanTech-Märkten der Zukunft neue Chancen für Wachstum durch Nachhaltigkeit. Damit können Unternehmen eine positive Wirkung erzielen.

» Im Handlungsfeld **Geschäftsprozesse** wird deutlich, dass sich mit digitalen Technologien Ressourcen effizienter nutzen und Lieferketten optimieren lassen. Dies senkt den negativen Impact des Geschäftsbetriebs.

» Die Handlungsfelder **Kultur und Mitarbeiter** sind zentral für eine langfristig nachhaltige Organisation. Digitale Unternehmenskultur und Mindset beschleunigen die Transformation zur Nachhaltigkeit und bringen den Unternehmen Erfolg.

» **Technologie und Plattformen** sind bei der Transformation zur digitalen Nachhaltigkeit ein zentrales Handlungsfeld und die Basis aller Maßnahmen. Notwendig ist neben Green IT auch eine intelligente und vertrauensvolle Datenwertschöpfung.





Sustainable Digital Strategy, Leadership & Governance

Nachhaltigkeitsstrategien benötigen ein klares Zielbild, Verantwortlichkeiten und gleichzeitig Schlüsselkompetenzen für dessen Umsetzung. Für das Nachhaltigkeits-Reporting bieten sich digitale Lösungen an, die Daten-Transparenz schaffen. Mit IoT, Data Analytics und künstlicher Intelligenz lassen sich darüber hinaus CO₂-Emissionen besser überwachen und optimieren.

Zielbild, Leadership und Schlüsselkomponenten einer verantwortungsvollen Digitalisierung

Kern jeder Nachhaltigkeitsstrategie ist ein Zielbild, das sich an den Zielen für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen orientiert. Es sollte neben Umwelt und Ressourcen auch weitere Aspekte umfassen – beispielsweise die digitale Befähigung der Mitarbeiter, die ethische Gestaltung der digitalen Produkte und die Berücksichtigung von Datenschutz und -sicherheit.



Der Technologiekonzern Bosch hat bereits vor einigen Jahren für seine Nachhaltigkeitsstrategie ein Zielbild definiert – unter dem Titel „[New Dimensions – Sustainability 2025](#)“. Es beschreibt die mittelfristigen Unternehmensziele in Themenfeldern wie Klima, Energie oder Wasser. Abgeleitet aus den für Bosch wesentlichen Megatrends setzen sie den Rahmen für viele Aktivitäten.

Wichtig für die Definition des Zielbildes ist ein gemeinsames und für alle Ebenen im Unternehmen geltendes Nachhaltigkeitsverständnis. Dazu gehört auch die Zweckbestimmung (Purpose) des Unternehmens und die Stärkung der Mitarbeiter. Denn

viele Themen liegen in der Verantwortung von Mitarbeitern vor Ort – etwa die konkrete, nachhaltige Routenplanung im Alltag, die Optimierungen beispielsweise durch eine Fahrstilanalyse erlaubt.

Das international arbeitende Gesundheitsunternehmen [Phoenix Group](#) besitzt bereits seit 2019 ein Nachhaltigkeits-Framework. Es regelt Verantwortlichkeiten, Rollen und Aufgaben bei der Umsetzung des Nachhaltigkeitsmanagements. Es sollte Führungskräfte und Mitarbeiter in die Lage versetzen, bei ihren Aufgaben Nachhaltigkeitsaspekte mitzudenken und deren Anforderungen zu bewältigen. Dazu müssen die Unternehmen neue Führungsprinzipien etablieren, die Nachhaltigkeit umfassen.

Die [IFM Electronic](#) hat im Herbst 2019 einen sozialen Nachhaltigkeitsmanager ernannt, der die Beschäftigten aller Fachbereiche unterstützt. Im Kern steht dabei ein modernes Personalmanagement, das neben klassischen HR-Themen auch globale Herausforderungen wie den Klimawandel oder die Digitalisierung mitdenkt und Beschäftigte dafür sensibilisiert. ([Video](#))

Nachhaltigkeit erweitert die bisherigen Maßnahmen für Corporate Social Responsibility (CSR), die im „Social“-Aspekt der ESG-Kriterien aufgehen. Die Integration in das Personalmanagement verbessert die Chancen der Unternehmen, Nachhaltigkeit als positiven Faktor für Rekrutierung und Employee Experience zu nutzen. Dabei hilft auch die frühzeitige Einbindung des Betriebsrats.

Nachhaltigkeit in den KPIs verankern, Transparenz und Compliance erreichen

Unternehmen ermitteln ihren wirtschaftlichen Erfolg über Indikatoren und genau dies muss auch bei der Nachhaltigkeit geschehen. Zunächst müssen sie passende Indikatoren entwickeln, hinsichtlich der Nachhaltigkeit bewerten und transparent sammeln – mit digitalen Technologien beispielsweise aus dem IoT.

Das Unternehmen [Bumble Bee Seafoods](#) nutzt den SAP Cloud Platform Blockchain Service als Tool, um die Lieferkette von in Indonesien gefangenem Thunfisch bis in die Supermarktregale nachzuvollziehen. So kann das Unternehmen erkennen, ob es Risikofälle gibt, die negative Auswirkungen auf die Umwelt haben.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Nachhaltigkeits-KPIs im Reporting darzustellen. Unternehmen können dabei zum Beispiel eigene Werkzeuge entwickeln, die an die eigene Unternehmensstruktur angepasst sind.

Das Chemieunternehmen [Merck](#) hat zur Messung des Fortschritts bei der Nachhaltigkeit das interne Verfahren „Sustainable Business Value“ entwickelt. Es quantifiziert alle Auswirkungen in monetärer Hinsicht.

Eine Alternative dazu ist die Übernahme oder Anpassung von bestehenden Frameworks. **Die von PwC entwickelte Umwelt-Gewinn- und Verlustrechnung (Environmental Profit & Loss, EP&L) rechnet Umweltauswirkungen in monetäre Werte um.**



Der französische Luxusprodukte-Hersteller [Kering](#) misst und quantifiziert seine Umweltauswirkungen mit der PwC-Methode EP&L. Über eine digitale Plattform gibt das Unternehmen Zugang zu den Daten und informiert die Öffentlichkeit über seinen Übergang zu einem nachhaltigen Geschäftsmodell.

Der gesellschaftliche Bewusstseinswandel bewirkt, dass Unternehmen misstrauischer von der Öffentlichkeit betrachtet werden. Deshalb sind für das Erreichen der Nachhaltigkeitsziele Transparenz und Offenheit wichtig.

Mit Smart Analytics Emissionen reduzieren

KI-gestütztes Daten-Engineering hilft Unternehmen, alle Emissionen automatisch zu verfolgen.

Dazu gehören Daten aus dem Betrieb, von Geschäftsreisen und aus der IT und aus jedem Teil der Wertschöpfungskette, einschließlich Zulieferer, Logistikern und nachgeschalteten Anwendern. KI-Anwendungen besitzen zudem die Fähigkeit externe Daten, beispielsweise von Wettersatelliten auszuwerten und fehlende Daten zu extrapolieren.

Das deutsche Startup [Planetly](#) hat eine Cloud-Lösung entwickelt, die Unternehmen bei der Einführung und Automatisierung des CO₂-Managements unterstützt. Sie können damit die größten Emissionsquellen identifizieren, sehen Benchmarks und erhalten Hinweise zu Kompensations- oder Reduktionsstrategien. ([Video](#))

Neben Datenerfassung und -auswertung ist auch das Reporting wichtig. **Ab 2023 sind nicht nur Konzerne, sondern auch kleinere Unternehmen dazu verpflichtet, Nachhaltigkeitsinformationen zu publizieren.** Diese Pflicht betrifft alle Unternehmen mit mehr als 250 Mitarbeitern.

Das deutsche Startup [WeSustain](#) hat eine integrierte Softwarelösung entwickelt, die ein vereinfachtes Nachhaltigkeitsmanagement ermöglicht. Das Werkzeug erlaubt die Konsolidierung und Analyse aller Daten und Informationsquellen. Mit einem Klick lassen sich fundierte Berichte erstellen und das gesamte Nachhaltigkeitsmanagement eines Unternehmens detailliert abbilden. ([Video](#))

Auch inhaltlich werden die neuen Nachhaltigkeitsberichte anders ausgerichtet. So soll die Impact-Perspektive stärker betont werden. Ein Beispiel: Mussten Unternehmen bisher über Umweltschädigung nur dann berichten, wenn auch der Geschäftserfolg negativ betroffen war, so fällt jetzt dieses Kriterium weg. **Die Unternehmen müssen nun auch über potenzielle Umweltschädigungen ihrer Geschäftstätigkeit berichten.** ([Quelle](#))



Sustainable Digital Customer Experience

Nachhaltige Customer Experience bedeutet, dass die Kunden von Produkten und Services möglichst einfach zur Nachhaltigkeit beitragen können. Dazu gehört zum Beispiel das Thema „Remote X“. Das X steht hier für alle Arten von Verfahren und Dingen, die sich aus der Ferne erledigen lassen.

Entdecken: Remote-Vertrieb und digitale Beratung

Messen bewirken Dienstreisen, sodass sie ungünstige CO₂-Bilanzen haben. Die virtuellen Messen in der Coronapandemie zeigen, dass es auch anders geht.



Die [Deutsche Messe AG](#) hat die Hannover Messe virtuell veranstaltet. Die Präsentationen wurden live und per Videostream übertragen. Das Unternehmen hat dabei mit der T-Systems MMS eine skalierbare Server-Infrastruktur aufgebaut, die den großen Besucheransturm zu 30 parallelen Streams und mehr als 1.200 Live-Events problemlos bewältigte.

Einige Unternehmen haben das Fehlen von Messen genutzt, um ihre eigene, digitale Hausmesse zu gründen. Sie sind dadurch nicht auf die digitale Infrastruktur eines Dritten angewiesen und können das Angebot frei ausgestalten.



Die Sanitärmarke [Grohe](#) hat mit [GROHE X](#) eine eigene, digitale Eventplattform entwickelt. Sie ist voller informativer multimedialer Inhalte, zugeschnitten auf die Bedürfnisse der professionellen Geschäftspartner und Kunden. Zielgruppenspezifische Content-Formate geben den Besuchern ein individuelles Markenerlebnis: Industriekunden und Architekten erfahren globale Trends, Installateure finden technische Videos und Konsumenten können ihr Traumbad zusammenstellen.

Eine häufige Aufgabe in der Beschaffung ist der Produktvergleich, etwa durch das Zusammenstellen von Marktübersichten. Digitale Plattformen bieten eine sehr gute Customer Experience, etwa als Vergleichsplattform für Bauprodukte.

[Plan.One](#) ist eine herstellerunabhängige Vergleichsplattform für Bauprodukte. Sie verfolgt das Ziel, Produktinformationen entlang des Planungsprozesses mit nur einem Klick zugänglich zu machen. Neben Broschüren, Bildern und Videos gibt es Inhalte zur Nachhaltigkeit und für Planung, Ausführung und Wartung. ([Video](#))

Kaufen: Sustainable Commerce oder die dunkle Seite des Online-Shoppings

E-Commerce ist bequem und schnell, doch er belastet den CO₂-Fußabdruck der Unternehmen erheblich. Einerseits durch Rücksendungen, die im Müll landen, andererseits führt auch die Ausliefe-

nung zu erhöhten CO₂-Emissionen. Vor allem in Städten belasten Warenlieferungen die Umwelt lokal. Sie sind aber wegen ihrer kurzen Wege eine gute Option für nachhaltige Transporte.

Die Drogeriemarktkette [dm testet](#) in Karlsruhe eine Express-Lieferung. Die Kunden bestellen die Produkte online im Webshop und erhalten sie umweltfreundlich per Lastenrad. DM bietet dabei Same-Day-Delivery: Bei einer Bestellung bis 16 Uhr wird am gleichen Tag ab 18 Uhr ausgeliefert. Spätere Aufträge kommen am Folgetag.

Herkömmliche Lastenräder sind nachhaltig, haben aber auch Nachteile. Sie bieten nur vergleichsweise wenig Stauraum, sind nicht wettergeschützt und auf längeren Strecken in Vororte hinein wenig effizient. Eine häufig propagierte Alternative sind Lieferwagen mit elektrischem Antrieb. Doch sie haben einige Nachteile mit herkömmlichen Lieferwagen gemein: Sie verstopfen in Großstädten enge Straßen und können dort nur schwer rangieren.

Das Startup [citkar](#) hat für Transporte auf der Kurzstrecke den Loadster entwickelt: ein E-Cargobike mit einem wettergeschützten

Fahrersitz und bis zu 235 Kilogramm Nutzlast in der Transportbox. Dank des starken E-Motors transportieren Fahrer auch schwere Lasten leicht ans Ziel. Überwacht wird die Flotte mit einer IoT-Lösung der Telekom IoT GmbH. ([Video](#))

Auch Ladengeschäfte stehen vor einigen Herausforderungen, die sich gut mit Digitalisierung lösen lassen. **Ein häufig kritisiertes Problem ist Lebensmittelverschwendung durch das Wegwerfen von Frischeprodukten nach Ablauf der Mindesthaltbarkeit.**

Die niederländische Supermarktkette [Albert Heijn](#) nutzt Dynamic Pricing, um die Menge der abgelaufenen Produkte zu senken. Das IT-System berücksichtigt Mindesthaltbarkeitsdatum, Wetter, Lagermengen und Verkaufsverläufe, um jeweils den optimalen Preisnachlass im digitalen Preisschild anzuzeigen. Im Durchschnitt verringert sich dadurch der Abfall um etwa 30 Prozent. ([Video](#))



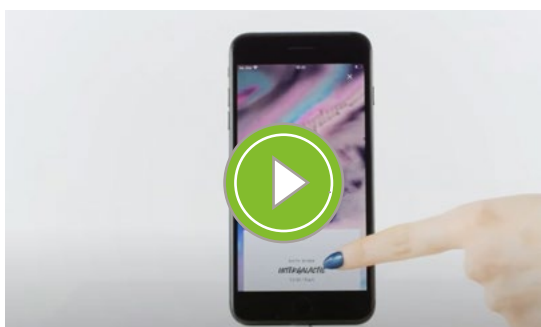
Kunden bieten solche digitalen Technologien die Sicherheit, jederzeit frische Waren zu erhalten. Zudem können sie kurz vor Ladenschluss Geld sparen.

Nutzen: Kundenservice digital und remote

Kundenservice im B2C-Markt bedeutet in erster Linie, dass die Hersteller Hindernisse bei der Nutzung ihrer Produkte beseitigen – möglichst schon im Vorhinein.

Der koreanische Elektronikhersteller LG stattet einige seiner Waschmaschinen und Trockner mit Sensoren aus, um Volumen und Gewicht sowie die Stoffarten in jeder Ladung zu identifizieren. Eine vernetzte KI-Anwendung vergleicht diese Informationen mit einer Datensammlung, um die optimale Waschzykluseinstellung zu programmieren, die Reinigungsleistung zu verbessern und die Lebensdauer der Kleidungsstücke um 15 Prozent zu verlängern. ([Video](#))

Informationen über die Nachhaltigkeit sind ebenfalls ein wichtiger Service für die Kunden von B2C-Herstellern. Sie informieren auf der Verpackung über Inhaltsstoffe und im Idealfall sogar den CO₂-Fußabdruck der jeweiligen Produkte. Doch was ist mit Waren, die einem aktuellen Trend im Einzelhandel folgend unverpackt sind?



Das britische Kosmetikunternehmen [Lush](#) verbreitet seine Nachhaltigkeitsbotschaft mit einer auf KI basierenden mobilen App. Die Kunden scannen mit ihren Smartphones die unverpackten und etikettenlosen „Badebomben“ des Unternehmens. Die KI erkennt das Produkt und zeigt den Verbrauchern Produktinformationen wie Inhaltsstoffe oder Preis.

In der Industrie erfolgt der Service (Wartung, Reparatur und Support) häufig vor Ort, oft verbunden mit teils ausgedehnten Flugreisen. Nicht erst die Coronakrise brachte viele Unternehmen dazu, Alternativen zu suchen und dabei auf Digitalisierung zu setzen.

Remote-Lösungen in Maschinenbau und Elektroindustrie sind nicht neu, viele Maschinen lassen sich aus der Ferne konfigurieren und überprüfen. Doch bei Problemen mit der eigentlichen Hardware musste häufig doch ein Techniker des Herstellers vor Ort sein. Mit einer Datenbrille ist das nicht nötig.



[Schwan Cosmetics](#), einer der führenden Hersteller von Kosmetikstiften, setzt bei der Wartung seiner weltweit eingesetzten Produktionsmaschinen auf Augmented Reality (AR). Dank der mit T-Systems MMS entwickelten Lösung erhalten die Bediener komplexer Maschinen nun Remote-Support vom deutschen Firmensitz aus. Der Service-Experte ist dabei über die Microsoft HoloLens-Datenbrille mit dem Techniker vor Ort verbunden. Eine integrierte Kamera erfasst die Maschine, der Spezialist kann direkt Hinweise geben oder Informationen in das Sichtfeld einblenden. Reiseaufwände und damit verbundene Emissionen werden so auf ein Minimum reduziert.

Viele Unternehmen nutzen Datenbrillen auch in anderen Bereichen. So eignen sie sich für die Schulung von Mitarbeitern oder die digitale Inbetriebnahme von Maschinen und Anlagen.

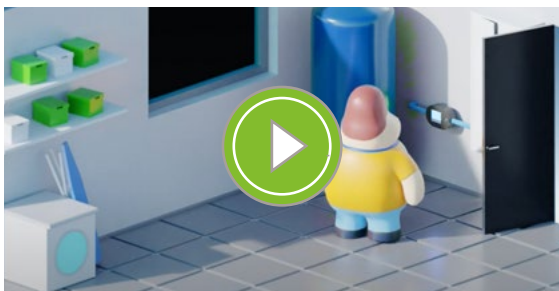


Sustainable Digital Products & Services

Produkte und Services müssen heute smart, vernetzt und nachhaltig sein – und nachhaltiges Verhalten bei den Nutzern (Scope 4) ermöglichen. (Siehe Kapitel 2.2)

Smart Products stärken Nachhaltigkeit

Smarte, vernetzte Produkte ermöglichen über Digitalisierung die Senkung von CO₂-Emissionen und die Verfolgung von weiteren Aspekten der Nachhaltigkeit. Damit können Unternehmen Services gestalten, die zum Beispiel Wasserverschwendung vermeiden. Das Wassernetz selbst muss so gestaltet sein, dass es nicht zu Leckagen oder defekten Ventilen kommt.



Das iQ Water System von [Beulco](#) aus dem Sauerland ermöglicht Transparenz und Kontrolle im Wassernetz und eröffnet so neue Möglichkeiten für die effektive und effiziente Netzsteuerung. Die Lösung sendet Zählerstände verschlüsselt an den Versorger und bietet den Verbrauchern einen Leckagewächter und die Wasserverbrauchsanalyse.

Auch aus Nachhaltigkeitsgründen müssen Defekte und Störungen schnell behoben werden. Doch bei vielen Maschinen und Anlagen für die Industrie sind dabei lange Wege in Kauf zu nehmen. Die Remoteüberwachung von Maschinenfunktionen vermeidet diese.

Die [Timmer GmbH](#) ist ein mittelständischer Hersteller von Pumpen und Dosiertechnik aus dem Raum Münster. Er nutzt eine IoT-Lösung, die

eine ortsunabhängige Echtzeit-Überwachung und vorausschauende Wartung bei pneumatischen Pumpen ermöglicht. Druck- und Durchflusssensoren senden Statusdaten an eine IoT-Plattform. Wird ein kritischer Schwellenwert erreicht, wird ein Benachrichtigungssystem aktiv und alarmiert die zuständigen Mitarbeiter. ([Video](#))

Lösungen zum Vermeiden von Verschwendung oder Störungen durch Digitalisierung gibt es für viele Branchen und sie haben einen hohen Effekt auf die CO₂-Emission. Darüber hinaus steigt dadurch die Langlebigkeit der Systeme und durch die bessere Auslastung werden keine Ressourcen verschwendet.

Digitale Plattformen bieten Datenaustausch für Nachhaltigkeit

Die Plattform-Ökonomie ist eine große Chance für mehr Nachhaltigkeit und schnelle Dekarbonisierung. Digitale Plattformen erlauben den Austausch von Daten und Informationen sowie die Vermittlung von Services oder Produkten. Zudem lösen sie das Problem der Fragmentierung des Marktes, indem sie Anbieter und Nachfrager zueinander bringen.

Das Startup [Restado](#) ist ein Online-Marktplatz für zirkuläre Baustoffe. Das Startup nutzt Prinzipien des Urban Mining, um das Potenzial von Städten als „Rohstofflager“ zu heben – durch Rückbau und Wiederverwendung. Durch Neueinsatz von Baustoffen kann Abfall reduziert werden – allein in Deutschland etwa 534 Millionen Tonnen pro Jahr. ([Video](#))

Ein wichtiger Aspekt von [digitalen Plattformen](#) ist die Möglichkeit, den Stakeholdern eines Unternehmens wichtige Daten für das Product Lifecycle Management und Nachhaltigkeitsthemen zur Verfügung zu stellen. Anschließend können alle Unternehmen in einem Wertschöpfungsnetzwerk darauf zugreifen.

Die Plattform [BOMcheck](#) ist eine von der Industrie geführte gemeinsame Datenbank, die von Siemens, Philips und GE gegründet wurde. Sie ist ein umfassendes Verzeichnis von Rohstoffen und Chemikalien für Branchen wie Chemie und Pharma. Sie ermöglicht es Lieferanten, den Herstellern Daten zur Verfügung zu stellen und kritische Materialien automatisch zu verfolgen.

Die Smartifizierung von Hardware-Produkten verlagert Funktionen auf Software, sodass die Produkte insgesamt einen größeren Nutzen haben und sich die Lebensdauer verlängern kann.

Das Elektroindustrie-Unternehmen [Festo](#) unterstützt seine Kunden auf dem Weg zur CO₂-neutralen Produktion mit smarten Produkten wie dem Motion Terminal VTEM in der Pneumatik. Es realisiert seine Funktionen durch Software. Die Hardware muss nicht mehr ausgetauscht werden, um eine Anlage für neue Produkte umzurüsten. Außerdem gehören dazu Energiesparfunktionen und eine Ferndiagnose zur Überwachung von Leckagen. ([Video](#))

Weitere Möglichkeiten durch smarte Funktionen in Produkten sind zum Beispiel die Einsparung von Energie durch möglichst präzise Konfiguration von elektrischen Verbrauchern oder eine Zeitsteuerung, die die Stromaufnahme je nach Auslastung des Gerätes verändert und bei Nichtbenutzung sogar (fast ganz) abschaltet.

Gebrauchtwaren weiter nutzen

Im Optimalfall wird aus einem nicht mehr verwendbaren Produkt ein neues Upcycling-Produkt gemacht, indem das alte Produkt oder Teile davon aufgearbeitet und weiterwendet oder weiterverkauft werden. Mit Digitalisierung geht das einfacher, beispielsweise indem Produkte oder Teile davon automatisch identifiziert und auf Wiederverwendbarkeit bewertet werden.

Im Pilot-Projekt [EIBA](#) entwickelt das Unternehmen C-ECO ein KI-basiertes Identifikations- und Bewertungssystem für Altteile, das mit Kameras (Computer Vision) arbeitet. Die Teile sollen für das Remanufacturing, also die Aufbereitung und

Wiederverwendung gebrauchter (Industrie-)Produkte eingesetzt werden. ([Video](#))

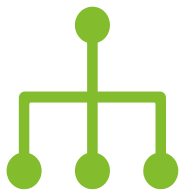
Ein Teil des Müllproblems liegt darin, dass Konsumenten zum Teil Gebrauchtwaren, etwa Möbel, nicht ohne weiteres selbst verkaufen können – unter anderem, weil die Preisschätzung schwierig ist. Möbelhersteller oder -handlungen können Kunden hier digital unterstützen, indem sie einen eigenen Gebrauchtmärkte etablieren, der mit digitalen Tools arbeitet.



Mit dem Service „[Zweite Chance](#)“ können IKEA-Kunden gebrauchte IKEA-Möbel online nach einer automatisierten Vor-Begutachtung an das Möbelhaus zurückverkaufen. Sie geben sie im benachbarten Ikea ab und erhalten eine Gutschrift. Die gebrauchten Möbel werden dann über die Fundgrube in bestimmten IKEA-Märkten weiterverkauft. Nach einer Testphase in fünf Märkten wird der schwedische Möbelkonzern diesen Service nun bundesweit und in fast allen Märkten anbieten.

Nachhaltige Produkte zeichnen sich oft durch die Nutzung von nachhaltigen Rohstoffen aus. Zusätzlich experimentieren einige Unternehmen mit der Rücknahme von Altprodukten und der Weiterverwertung durch Recommerce und Remanufacturing oder Upcycling.

Der deutsche Rucksackhersteller [Fond of](#) erprobt ein Modell, wonach eigene Produkte nach der Nutzung zurückgenommen werden. Sie werden anschließend als Gebrauchtprodukt weiterverkauft oder zerlegt, so dass Einzelteile weiterverarbeitet werden können. Die Produktion selbst ist so nachhaltig wie möglich und nutzt unter anderem Biobaumwolle und Rezyklat von PET-Flaschen. ([Video](#))



Sustainable Digital Operations & Supply Chain

Smartes Gebäudemanagement, intelligente Ressourcen-Nutzung und effiziente Beschaffung sind ein wichtiger Ansatzpunkt für Nachhaltigkeit. Digitalisierung unterstützt dies mit Datentransparenz, IoT-Technologien und smarten Planungswerkzeugen. (Siehe Kapitel 2.1)

Intelligentes Gebäudemanagement und Smart Buildings

Gebäude sind ein wichtiger Faktor für das Ziel bis 2030 die CO₂-Emissionen zu halbieren. Vor allem der Einsatz nachhaltiger Beleuchtungssysteme ist sinnvoll, denn jedes Unternehmen kann hier seine CO₂-Bilanz verbessern. Dabei geht es nicht nur um moderne, energiesparende LEDs. Als smarter Service kann die Beleuchtung noch weitaus mehr zur Nachhaltigkeit beitragen.



Das Startup [Signify](#) bietet Lighting-as-a-Service-Lösungen. Statt die Leuchtmittel zu verkaufen, entwirft, installiert und betreibt das Unternehmen modulare Leuchtsysteme. Da das Produkt für und mit dem Kunden entwickelt wird, ist das Angebot auf dessen Bedürfnisse abgestimmt. Als zusätzlichen Service übernimmt Signify auch das Monitoring der Lichtnutzung und liefert mittels einer cloudbasierten IoT-Plattform regelmäßig Informationen – unter anderem zum Stromverbrauch.

Intelligente Gebäude und Räume erhöhen den Komfort für die Mitarbeiter und ermöglichen die Arbeit unter angenehmen Umweltbedingungen

(Luft, Licht und Wärme). Zudem sind sie ein wesentlicher Faktor für das Energiemanagement. So können sie Beleuchtung, Klimatisierung und Heizung so steuern, dass nur tatsächlich genutzte Räume Energie verbrauchen.



Der Office-Dienstleister [Dussmann](#) bietet in seinen Gebäuden für gewerbliche Mieter digitalisierte Büros an, die auf Mitarbeiter reagieren, unter anderem mit einer anwesenheitsabhängigen Licht- und Wärmesteuerung.

Basis für diese Möglichkeiten sind Smart-Building-Technologien. Gebäude müssen mit Sensoren, IoT-Gateways und eine Verbindung zu einer Cloud-Plattform ausgestattet werden, um Transparenz über den Energieverbrauch und andere Messwerte zu erreichen.

Das Kunden- und Technologiezentrum von [Weidmüller](#) besitzt ein nachhaltiges Energiemanagement. Es erfüllt alle Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) und erreicht den KfW-Effizienzhaus 55-Standard. Die Gebäudeversorgung mit Wärme und Kälte erfolgt über Geothermie, die Eigenerzeugung von Strom über eine Photovoltaik-Dachanlage. Die LED-Beleuchtung und die Außenjalousien werden präsenz- und lichtabhängig gesteuert. Klimatisierung, Raumbefeuchtung und Belüftung geschehen vollautomatisch und zonensteuerbar.

Die Investitionen für solche und ähnliche digitale Technologien sind überschaubar. Sie amortisieren sich deshalb schneller als Investitionen in Maschinen und Anlagen. Anschließend zeigen die Kurven der CO₂-Bilanz nach unten und machen das Unternehmen nachhaltiger.

Nachhaltige Produktion mit digitalen Zwillingen und KI

Digitale Werkzeuge wie Robotik, IoT und KI optimieren Prozesse und führen zu weniger Abfall und Emissionen sowie einem besseren Energie- und Ressourcenverbrauch. Vor allem digitale Zwillinge sind in der Lage, den Unternehmen eine große Transparenz über alle Produkte und Prozesse zu geben – in Echtzeit und unter Einbeziehung der Nachhaltigkeit.



Der Mittelständler [WKW Automotive](#) nutzt für seine Pressen einen Digitalen Zwilling. Er berichtet über das Verhalten der Anlagen, sendet automatisch Aufträge an die Instandhaltung, plant die optimale Reihenfolge der Produktionsaufträge und ordert das Material für die nächste Schicht. Das Ergebnis: Über zehn Prozent Produktivitätssteigerung nach knapp einem Jahr. Ausführliche Informationen finden Sie in der Studie „[Digitale Vorreiter im Mittelstand: Die Resilienz-Meister](#)“.

Datentransparenz ist nur eine Möglichkeit. Industrielle KI-Lösungen nutzen lernfähige Algorithmen, um Produktionsprozesse kontinuierlich zu optimieren, vorausschauend zu planen und die Wartung zu vereinfachen.



Das Werk des Chip-Herstellers [GlobalFoundries](#) in Dresden gilt als das größte und modernste Halbleiterwerk in Europa. Um Ausfälle und Qualitätsschwankungen in der Produktion zu vermeiden, wird der Zustand der Reinstwasser-Ventile mit akustischen Sensoren permanent überwacht. Die KI-basierte Bewertung des Zustands der Ventile und die Darstellung auf Dashboards übernimmt die IoT-Plattform [Cloud Shopfloor Intelligence](#) der T-Systems MMS. Auf diese Weise erkennt das System Störungen, bevor es zu Ausfällen kommt. Wartungsarbeiten können vorausschauend und bedarfsorientiert durchgeführt werden.

KI-Anwendungen sind in der Lage, aus historischen und aktuellen Daten zahlreiche Informationen zu gewinnen, die nicht auf den ersten Blick sichtbar sind. So ist es möglich, Störungen zu erkennen, bevor sie tatsächlich auftreten. Dazu gehört auch Materialverschleiß. Zudem kann KI die Restlebensdauer von Materialien bestimmen.

Das Messtechnikunternehmen [Wenzel](#) bietet seinen Kunden nach dem Kauf eines Gerätes Unterstützung mit einer Remote-Inbetriebnahme. Das Unternehmen nutzt dafür [Teamviewer](#) Frontline xAssist. Die Lösung verbindet die technischen Experten von Wenzel über eine AR-Datenbrille mit Mitarbeitern des Kunden vor Ort. Der Remote-Experte sieht genau das, was sich der Techniker vor Ort anschaut. Dieser hat wegen der Brille die Hände frei und kann Anleitungen unmittelbar ausführen.

Das Forschungsprojekt [Longlife](#) des BIK Instituts für integrierte Produktentwicklung untersucht Methoden und Werkzeuge für eine sichere Prognose der Restlebensdauer von gebrauchten technischen

Komponenten. Das Projekt zeigt, dass eine dezentrale Zustandsbestimmung mit einer Prognose der Restnutzungsdauer zu einer längeren Nutzung führen kann und so einen Beitrag zur verbesserten Ressourceneffizienz leistet.

Wie im [Trendbook Smarter Production](#) genauer dargestellt, stärken KI und digitale Zwillinge in aller erster Linie die Prozesseffizienz, was jedoch automatisch rückwirkt auf die Nachhaltigkeit.

Nachhaltige Lieferketten mit Sensoren, IoT und digitalen Produktpässen

IoT-Anwendungen werden in der Transportlogistik für die digitale Nachverfolgung (Track & Trace) einzelner Produkte oder von Versandbehältern eingesetzt. Dadurch wird diese Anwendung zur wichtigen Grundlage für eine effektive Überwachung der Nachhaltigkeit.



Das Schweizer Unternehmen [Arviem](#) bietet eine Lösung für Überwachung und Verfolgung von Transportcontainern. Das Tracking-Gerät kann an jedem Container angebracht werden und besitzt mehrere Sensoren. Sie erfassen Umgebungsbedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit oder Erschütterungen. Per GPS lokalisiert das System den Container bis auf 30 Meter genau. Damit können die Logistikunternehmen feststellen, ob die Container während des Transports geöffnet wurden oder von der geplanten Route abweichen.

Ziel der Kreislaufwirtschaft ist es, möglichst wenig wegzuerwerfen und möglichst viel wieder zu verwenden. **Einige Produkte können lediglich durch Recycling wieder in den Wertstoffkreislauf eingefügt werden.** Vor allem bei Kunststoffen gibt es hier ein Qualitätsproblem, da durch Verunreinigungen,

Zusatzstoffe und Farben nicht immer die gleiche Qualität garantiert werden kann.

Das Forschungsprojekt [Di-Link](#) ermöglicht es Unternehmen, hochwertige Produkte aus Recyclingkunststoffen zu erzeugen, Plastikmüll zu vermeiden und Stoffkreisläufe zu schließen. Sensortechnologien und Data Analytics erheben Daten über die Qualität von Kunststoffabfällen und den aus ihnen hergestellten Rezyklaten. Damit wird die Produktqualität der Rezyklate erfasst und in einem digitalen Produktpass gesichert. Abnehmer erhalten alle relevanten Informationen zu den Materialien und können so das richtige Material auswählen.

Allein die Tatsache, dass bestimmte Unternehmen in der Logistik oder anderen Wirtschaftsbereichen große Flotten betreiben, lässt sich mit geschickten digitalen Geschäftsmodellen für mehr Nachhaltigkeit ausnutzen. Ein Beispiel: Wenn ein Fahrzeug ohnehin schon vor Ort ist, kann es zusätzliche Aufgaben übernehmen.



Die [Remondis-Gruppe](#) ist ein Dienstleister für Recycling- und Wasserwirtschaft. Er hat täglich tausende Fahrzeuge an rund 800 Standorten im Einsatz. Um zusätzliche Mehrwerte zu schaffen, werden Straßen- und Umgebungsdaten per Kamera automatisiert erfasst und den Kommunen inklusive Kartenmaterial als Service zur Verfügung gestellt. Damit können sie beispielsweise Mängel an Verkehrsschildern feststellen und zielgenau reparieren – ohne regelmäßige Kontrollfahrten.



Sustainable Digital Work & Culture

Digitalisierung und Nachhaltigkeit erfordern eine neue Unternehmens- und Arbeitskultur. Die Mitarbeiter müssen deutlich selbstständiger arbeiten können, um das Unternehmen nachhaltiger zu machen. Dafür benötigen sie das Vertrauen und die Unterstützung der Führungsebene.

Teilhabe: Die Rolle der Mitarbeiter stärken

Die Rolle der Mitarbeiter ändert sich. Sie müssen in ihrem Arbeitsbereich Entscheidungen treffen. Einige Unternehmen experimentieren sogar mit Entscheidungsprozessen, die sich auf das ganze Unternehmen und seine Strategie auswirken können.

Der Softwareentwickler [Haufe](#) (ehem. umantis) hat vor einiger Zeit einen sogenannten Advice-Prozess eingeführt. Hier kann jeder Entscheidungen treffen, wenn er zuvor die betroffenen Kollegen und Fachexperten um Rat gefragt hat und niemand ein Veto einlegt. Dann kann die Person die Entscheidung umsetzen, trägt aber auch die Verantwortung dafür. So schickte Haufe auf Initiative einer Mitarbeiterin bereits im Februar 2020 alle Mitarbeiter ins Homeoffice – lange bevor die Schweizer Regierung reagierte.

Offene Informationspolitik und die Möglichkeit, sich in Sachen Digitalisierung und Nachhaltigkeit weiterzubilden, sind wichtige Elemente einer modernen Unternehmensstrategie.



[Phoenix Contact](#), Spezialist für Elektronik und Automation, ist ein Vorreiter bei der Digitalisierung und bei New Work. Oberstes Ziel des

Change-Managements ist, die Mitarbeiter bei der Digitalisierung mitzunehmen. Die Geschäftsleitung informiert über jeden Digitalisierungsschritt. Zudem können sich alle Mitarbeiter an Digitalisierungsworkshops beteiligen.

Die stärkere Rolle der Mitarbeiter bei der Verfolgung der Unternehmensziele kann sogar dazu führen, dass sie eigene Projekte und Initiativen starten, zum Beispiel zur Steigerung der Nachhaltigkeit des Unternehmens.

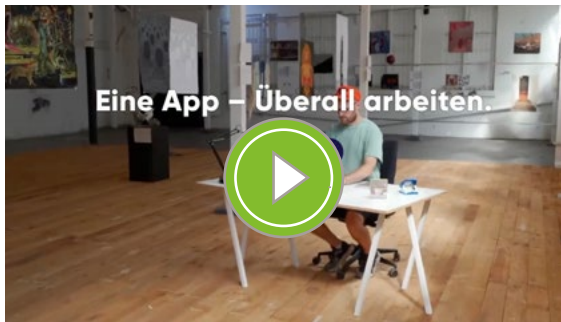
Der Überall-Arbeitsplatz: Remote & Hybrid Work

Die Coronakrise hat gezeigt, dass Arbeit im Homeoffice funktioniert und zudem noch die CO₂-Emissionen senkt. **Jeder zweite Mitarbeiter in Unternehmen will deshalb auch nach dem Ende der Pandemie wenigstens einige Tage im Homeoffice arbeiten** ([Quelle](#)). Die Unternehmen sollten sich darauf einstellen.



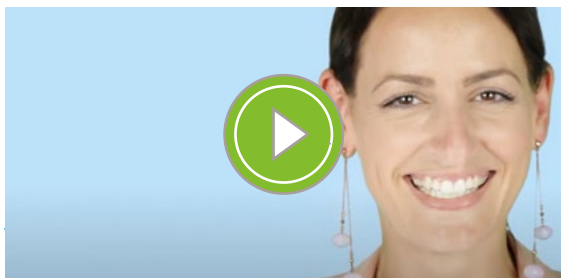
Das Münchner Unternehmen [InterNations](#) betreibt die weltweit größte Expat-Community. Die 100 Mitarbeiter sind überwiegend im Homeoffice tätig. Viele sehen Vorteile an dem Konzept. Die wichtigsten Voraussetzungen sind eine reibungslose digitale Infrastruktur, das Aufrechterhalten des sozialen Klimas und Begeisterung für das Konzept „Remote-First“ – sowohl seitens der Vorgesetzten als auch der Mitarbeiter.

Mit der Nutzung von Remote Work können Unternehmen ihren Mitarbeitern viele Vorteile bieten. Denn **das Pendeln zum Arbeitsplatz wird zu einem immer größeren Unzufriedenheitsfaktor**. Allerdings hat nicht jeder privat Platz und Ruhe für Homeoffice. Deshalb ist das dezentrale Anmieten von Büroräumen oder Einzelarbeitsplätzen eine gute Alternative.



Auf der Plattform **Independesk** bieten Firmen, Restaurants und Privatleute freie Schreibtischarbeitsplätze, Besprechungsräume oder ganze Büros. Die Kunden können sie per App buchen – stundenweise, tageweise, wochenweise. Zudem gibt es auch Workspaces, die eine größere Infrastruktur anbieten, etwa Drucker, eine Küche, Kinderbetreuung und Fahrradparkplätze.

Es gibt aber auch eine kritische Sicht auf Remote Work: Für viele Unternehmen ist die Zusammenarbeit von Teams in einem Raum eine Grundvoraussetzung für Kreativität, die in dieser Sicht in erster Linie durch den Austausch entsteht. **Auch geht der soziale Kitt verloren, wenn auf Dauer auf Distanz gearbeitet wird.** Ein Kompromiss ist Hybrid Work, etwa nach der Regel „Drei Tage Büro, zwei Tage Homeoffice“.



Der Fotoservice **Pixum** nutzt bedingt durch Corona Homeoffice intensiver als früher. Die

Grundvoraussetzung für Produktivität bei Remote Work sind für das Unternehmen: Der richtige Technologie-Stack, agile Arbeitsmethoden und Support durch das Management. Wichtig ist auch ein Code of Conduct, der die Zusammenarbeit regelt. Zum Beispiel: Wir kommunizieren stets offen, konstruktiv und respektvoll. Alle Informationen sind für alle zugänglich. Die Mitarbeiter im Homeoffice sollten ihren Arbeitstag strukturieren und auch an den Feierabend denken.

Alle mitnehmen und die Lernreise begleiten

Die Doppeltransformation in Richtung Digitalisierung und Nachhaltigkeit erfordert von den Mitarbeitern neues Wissen und neue Fähigkeiten. Dies betrifft nicht allein den Umgang mit Technologie, sondern auch Kreativität, Veränderungsfähigkeit, interdisziplinäres oder unternehmerisches Denken. Um weiterhin erfolgreich zu bleiben, sollten Unternehmen entsprechende Weiterbildungsangebote konzipieren. **Viele Führungskräfte müssen die „Kunst des Loslassens“ noch erlernen.**



Schulz Systemtechnik ist ein Spezialist für Automatisierungstechnik. Das Fachgebiet wird immer komplexer und umfasst inzwischen Mechanik, Elektrotechnik und Informatik. Deshalb bietet das Unternehmen ein innerbetriebliches Ausbildungsprogramm an, bei dem Elektroniker zum CAE-Konstrukteur weitergebildet werden. Dadurch vermeidet Schulz Fachkräftemangel und die Mitarbeiter sind durch regelmäßige Trainings jederzeit auf dem neuesten Stand.

Mitarbeiter-schulen-Mitarbeiter-Prinzip nutzen: In den meisten Unternehmen finden sich zahlreiche Experten zu vielen beruflichen Themen. Da die Halbwertszeit von Wissen sinkt und die Wissensdynamik steigt, sollten Unternehmen diese Quelle anzapfen. Außerdem werden dadurch Wissensmonopole vermieden und erfahrene Mitarbeiter können ihre Erkenntnisse in internen Schulungen weitergeben – zum Beispiel zu Projektmanagement, Verhandlungen, Vertrieb und vieles mehr.

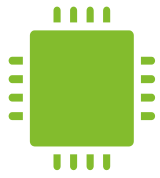
Der Mittelständler [IFM electronic](#) hat alle seine Weiterbildungsaktivitäten unter dem Label „[ifm-Lernfabrik](#)“ zusammengefasst. Der Schwerpunkt dieser Lernfabrik sind unternehmensbezogene Online-Schulungsangebote mit MS Teams. Kern des Konzepts: Mitarbeiter schulen Mitarbeiter. Jeder kann Kurse oder Vorträge zu seinen Schwerpunktthemen anbieten. Bisher gab es etwa 100 Veranstaltungen, die von Mitarbeitern getragen wurden.

Virtuelle Schulungen und Lernreisen lassen sich gut mit einer digitalen Lernplattform oder einem Lernmanagementsystem gestalten. Diese Hilfsmittel vereinfachen Schulungen und Gedankenaustausch und erlauben es zusätzlich, auch Remote-Arbeitskräfte einzubinden.



[Microsoft Viva](#) ist eine Employee Experience Plattform (EXP) für das digitale Zeitalter. Einfach in Microsoft Teams integriert, finden Mitarbeiter alle wichtigen Informationen an einem Ort. Damit wird Teams zu einer zentralen Plattform für alle Mitarbeiter. Durch die nahtlose Integration des Intranets in Teams ist kein Wechsel in den Webbrowser mehr nötig. Microsoft Viva vereint Kommunikation, Wissen, Lernen, Ressourcen und Insights zu einem integrierten Mitarbeitererlebnis für Remote und Hybrid Work.





Sustainable Digital Platforms & Technology

Rechenzentren und digitale Plattformen sind eine wichtige Voraussetzung für Digitalisierung und Nachhaltigkeit, haben aber einen eigenen CO₂-Fußabdruck. Unternehmen müssen deshalb beim Aufbau und Betrieb ihrer IT-Infrastruktur ökologische Aspekte bedenken.

Green IT, Cloud und nachhaltige Rechenzentren

Die deutschen Rechenzentren sind große Stromfresser. Experten schätzen den Verbrauch für das Jahr 2025 auf rund 14 Milliarden Kilowattstunden – mit dem entsprechenden CO₂-Eintrag. Deshalb gibt es die sogenannte Green IT, die mit verschiedenen Technologien den Stromverbrauch von Rechenzentren senkt. Einige Anbieter setzen dabei auf passive Kühlung, andere bauen ihre Rechenzentren an Orten mit natürlicher Kühlung.



Microsoft experimentiert mit unbeaufsichtigt arbeitenden [Unterwasser-Rechenzentren](#). Der Meeresboden bietet eine stabile und zuverlässige Betriebsumgebung. Wegen der Kühlung durch das Meer wird außerdem kein zusätzliches Süßwasser zur Temperaturregulierung benötigt. Microsoft plant, Unterwasser-Rechenzentren in Offshore-Windparks zu versenken, weil dort selbst bei schwachem Wind genug Elektrizität produziert wird.

Noch sind solche Technologien nicht für große Rechenzentren geeignet, doch es gibt auch einfachere Wege, den CO₂-Fußabdruck zu verringern

– beispielsweise die 100-prozentige Versorgung mit Ökostrom.



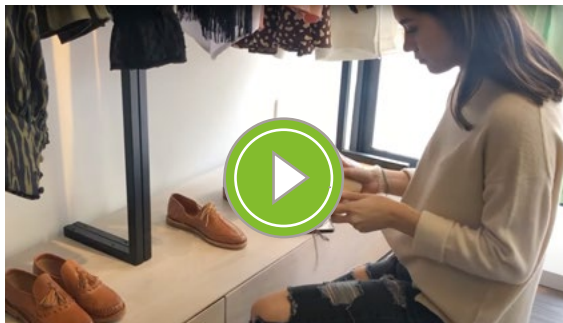
Das Datacenter der [Deutschen Telekom in Biere](#) bei Magdeburg wird zu 100 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben. Das gilt auch für das gesamte Telekom-Netz und den konzernweiten Stromverbrauch. Die Kennzahl für die Energieeffizienz von Rechenzentren ist der „Power Usage Effectiveness (PUE)“-Wert. Er beträgt in Biere 1,3 und ist damit über dem Durchschnitt deutscher Rechenzentren von 1,8. Unternehmen, die ihre Daten in energieeffiziente Rechenzentren auslagern, sparen bis zu 80 Prozent Energie.

Ganz lässt sich das Problem der Abwärme nicht lösen, doch zur Kreislaufwirtschaft gehört auch deren Nutzung. Vor allem die riesigen Rechenzentren von Hosting- und Cloud-Anbietern können auch als Quelle von Heizwärme genutzt werden – wenn sie in der Nähe von Wohngebieten liegen.

Frankfurt am Main ist durch den Internetknoten DE-CIX eines der beliebtesten deutschen Standorte für Rechenzentren. Der Fernwärmeanbieter [Maj-nova](#) integriert in einem Pilotprojekt die Abwärme eines Rechenzentrums in sein Fernwärmenetz. Zunächst soll ein Neubauviertel mit 1.300 Wohnungen von der Abwärme eines nahen Rechenzentrums versorgt werden. Geplant ist, nach und nach weitere der Frankfurter Rechenzentren anzuschließen.

Digitale Plattformen für Nachhaltigkeitsmanagement

Datentransparenz und die Überwachung von Nachhaltigkeits-KPIs lassen sich am einfachsten mit digitalen Plattformen erfüllen. Verschiedene Unternehmen bieten sie als spezifische Branchenlösung an. Damit gehen sie auf die unterschiedlichen Anforderungen an das Nachhaltigkeitsmanagement in den einzelnen Wirtschaftssektoren ein. Dabei werden neue Technologien wie die Blockchain genutzt.



Die Plattform [Retraced](#) verbindet Mode- und Textilunternehmen mit allen Beteiligten in ihren Lieferketten. Mit einer Blockchain-Technologie wird ein effizientes Nachhaltigkeitsmanagement etabliert, das vollständige Transparenz bis zum Rohmaterial garantiert. Zudem gibt es ein Lieferantenmanagement, das eine Auswahl der Zulieferer nach Nachhaltigkeitskriterien unterstützt.

Der Einsatz von Produkt-Lifecycle-Management-Software ist ein wichtiger Aspekt im Nachhaltigkeitsmanagement. Denn Nachhaltigkeit findet nicht nur in der Produktion statt, sondern im ganzen Lebenszyklus eines Produktes – eben „Cradle to Cradle“.

Das US-Startup [Journey Foods](#) ist eine Lifecycle-Management-Software für die Entwicklung von Lebensmitteln. Die Lösung verwaltet den kompletten Lebenszyklus von Produkten von der Idee bis zum Markt. Sie berücksichtigt dabei Verbraucherpräferenzen und sorgt automatisch für die Einhaltung von gesetzlichen Regeln. Außerdem verwaltet die Anwendung die Lieferkette hinsichtlich Nährwert- und Nachhaltigkeitsindikatoren. ([Video](#))

Damit Unternehmen ihre Nachhaltigkeit einfach nachweisen und besser als Werbeaussage nutzen können, gibt es einige Nachhaltigkeitszertifikate. Sie belegen entweder die Nachhaltigkeit des ganzen Unternehmens oder eines bestimmten Produkts. Dafür müssen Unternehmen natürlich die Emissionen genau messen und im Nachgang maximal verringern. Dafür gibt es inzwischen eigene Plattformen.



Das Startup [PlanA](#) hat eine Software entwickelt, mit der sich Emissionen messen und anschließend gezielt verringern lassen. So ermöglichen sie es Unternehmen, ihre CO₂-Bilanz zu verbessern und negative Umwelteinwirkungen zu reduzieren. Das Startup vergibt Nachhaltigkeitszertifikate und entwickelt aus den Einkünften nachhaltige Technologien. Diese kommen in Gebieten zum Einsatz, die besonders vom Klimawandel betroffen sind. Beispiele dafür sind unter anderem Wasserfilter, Aufforstungsprojekte oder auch Energiegewinnung aus organischen Abfällen.

Secure Data: Vertrauensvolle Datenwertschöpfung

Auch in Sachen Nachhaltigkeit sollen Plattformen sicher und vertrauenswürdig sein. Altbekannt ist das Problem, dass die großen Hyperscaler aus den USA anderen gesetzlichen Rahmenbedingungen unterliegen, die mit dem europäischen Datenschutz nicht kompatibel sind. Viele europäische Provider schließen sich in einem gemeinsamen Framework zusammen, um ein ähnliches Angebot wie ein Hyperscaler zu machen.



Gaia-X wird eine europaweit vernetzte, sichere Dateninfrastruktur in der Cloud. Das Projekt ist gedacht als sichere und einheitliche Alternative zu den Hyperscalern wie Google oder Amazon. Es basiert auf Open-Source-Technologie und wird gemeinsam von einigen europäischen Cloud Providern entwickelt. In diesem transparenten digitalen Ökosystem werden Daten und Dienste Datenschutz-kompatibel verfügbar gemacht. Nutzer können Gaia-X über jeden (teilnehmenden) europäischen Cloud-Anbieter nutzen.

Die digitale Abbildung von Produktkreisläufen erfordert eine besonders sichere Datenspeicherung. Eine dafür nutzbare neue Technologie ist die Blockchain.

Das Forschungsprojekt **DIBICHAIN** zielt darauf ab, die Anwendung der Blockchain-Technologie zur digitalen Abbildung von Produktkreisläufen zu entwickeln. Ziele sind die (Rück-) Verfolgung von Materialien, von der Rohstoffentnahme bis zur Rückführung in Stoffkreisläufe und die Sicherstellung der Einhaltung von sozialen und ökologischen Standards über den gesamten Produktlebenszyklus. ([Video](#))



Nachhaltigkeit ist als Querschnittsthema nicht auf einzelne Handlungsfelder zu begrenzen. Letztlich betrifft es alle Handlungsfelder eines Unternehmens: Strategie, Führung, Steuerung, Customer Experience, Produkte und Services, Geschäftsprozesse, Kultur, Mitarbeiter und Technologie. Dabei haben Unternehmen einerseits die Möglichkeit, ihren negativen Impact zu verringern (Geschäftsprozesse) und andererseits einen positiven Impact zu erzeugen, indem sie in der Kreislaufwirtschaft und in den CleanTech-Märkten aktiv werden. Notwendig sind dafür eine übergreifende Strategie, eine neue Unternehmenskultur sowie Technologie als Basis.



„Mobilitätsdaten in Scope 3 mit einer App erfassen.“

Indirekte Emissionen im Scope 3 sind von Unternehmen nur schwer zu erfassen und zu beeinflussen, etwa die Mitarbeitermobilität. Befragungen sind nur wenig geeignet, da sie meist sehr aufwändig sind und regelmäßig durchgeführt werden müssen, sagen Nicole Fischer, Head of Mobile Experience, und René Hofmann, Project Manager bei T-Systems MMS. Besser geeignet ist der Einsatz einer Plattform, die per App erhobene Mobilitätsdaten erfasst, auswertet und dem Unternehmen zur Analyse zur Verfügung stellt.

Vor welchen Herausforderungen stehen Unternehmen, wenn sie in Scope 3 Nachhaltigkeit erreichen wollen?

Nicole Fischer: Einsparungen bei den indirekten Emissionen - also in Scope 3 - gehören zu den schwierigsten Nachhaltigkeitszielen. Sie sind nicht unmittelbar durch das Unternehmen zu beeinflussen. Zudem erhalten sie meist nicht die tatsächlichen Emissionswerte aus Scope 3. Mit echten Daten kann man jedoch viel schneller Hotspots identifizieren und Maßnahmen ableiten.

Neben den Lieferanten betrifft dies auch die Mitarbeitenden. Sie haben durch ihr Verhalten einen großen Einfluss auf den gesamten CO₂-Fußabdruck eines Unternehmens. Vor allem die Mitarbeitermobilität ist ein guter Ansatzpunkt für Verbesserungen. Dazu gehören Reisen von Mitarbeitenden aus geschäftlichem Anlass, aber auch die Fahrtwege zur Arbeit.

René Hofmann: Wenn ein Unternehmen möglichst schnell seine Nachhaltigkeitsziele erreichen will, ist der Aufbau eines Mobilitätsmanagements sinnvoll. Im ersten Schritt sollten sie bei allen Mitarbeitenden ein Nachhaltigkeitsbewusstsein schaffen. Denn ohne diese Awareness können keine sinnvollen Maßnahmen umgesetzt werden. Der nächste Schritt ist der Aufbau einer Mobilitätsplattform, die die Emissionen der Mitarbeitermobilität abbildet.

Wie funktioniert eine digitale Plattform zum Mobilitätsmanagement?

René Hofmann: Bisher sind für die Erfassung der Mitarbeitermobilität aufwändige Befragungen notwendig, die häufig nur einen Ausschnitt der tatsächlichen Emissionen abbilden. Mit einer Plattform wie EcoShift gelingt dies besser. Hier geben alle Mitarbeitenden ihre Mobilitätsdaten ein. In der letzten Ausbaustufe geschieht dies automatisch über eine App. Sie zeichnet alle täglichen Wege auf und sendet sie anonymisiert an die Plattform. Auf einem Dashboard sieht das Management dann die tatsächlichen Emissionen. Auch für die Mitarbeitenden entsteht eine höhere Transparenz. Sie sehen nun ihren persönlichen CO₂-Fußabdruck. Durch ihre



aktive Mitwirkung stärken die Beschäftigten ihr Bewusstsein für Nachhaltigkeit. In der Folge entsteht ein echtes Umdenken, das zur Senkung der Emissionen führt.

Die Auswertung der Daten erfolgt anonymisiert, da hier nicht das persönliche Verhalten jedes einzelnen bewertet werden soll. Stattdessen geht es um das große Ganze. Diese Botschaft sollten Unternehmen allen Mitarbeitenden vermitteln und für die Nutzung der Plattform werben.

Wie kann eine Mobilitäts-Plattform dabei helfen, CO₂-Emissionen zu verringern und Nachhaltigkeitsziele zu erreichen?

Nicole Fischer: Hier sind drei Einsatzbereiche wichtig: Erstens kann die Plattform den CO₂-Fußabdruck der Arbeitswege ermitteln. Dabei sollte nicht zwischen privat genutzten Fahrzeugen und Dienstwagen unterschieden werden. Zweitens

können dienstliche Wege erfasst werden, die entweder mit dem Privatfahrzeug oder mit dem Dienstwagen erledigt werden. Dazu gehören beispielsweise Fahrten von Beratern oder Vertrieblern. Und drittens können alle Unternehmen den Footprint ihrer Firmenflotte ermitteln, also beispielsweise ihrer Lieferwagen oder Servicefahrzeuge.

Wichtig ist dabei, dass der Einsatz einer solchen Plattform auch zu Maßnahmen führt, mit denen die Mitarbeitenden bei der Verringerung ihres CO₂-Fußabdrucks unterstützt werden. Eine Möglichkeit ist beispielsweise die Förderung des Umstiegs auf den ÖPNV oder auf die Nutzung von Fahrrädern. Auch die Einführung von E-Mobilität in der eigenen Flotte oder ein nachhaltiges Flottenmanagement wären denkbar, bei dem die Anzahl der Fahrten und die Länge der Strecken optimiert werden.



Im Bereich Scope 3 sind Unternehmen derzeit noch auf Schätzungen angewiesen. Doch eine Optimierung der Mitarbeitermobilität kann die Emissionen stark senken. Experten erwarten etwa 20 Prozent Einsparpotenzial durch Dienstreisen und den Weg zur Arbeit.

Die [Ecoshift-Plattform](#) von T-Systems MMS weist die CO₂-Bilanz der Mobilität aus. Das zentrale Element ist die von den Mitarbeitenden genutzte App, mit der alle Daten

zusammengeführt werden. Dort erfassen die Nutzer die täglichen Arbeitswege und Dienstreisen. Die Lösung bezieht die Mitarbeitenden direkt ein und gibt Empfehlungen und Tipps für nachhaltigere Mobilität.

Die Enterprise-Lösung hilft Unternehmen, ihre Klimaziele schneller zu erreichen und damit Ausgleichszahlungen zu reduzieren. Zudem schärft sie das Bewusstsein der Mitarbeitenden, indem sie die Aufmerksamkeit auf die tägliche Mobilität lenkt.



4.

Praxistipps mit Best
Practice in ausgewählten
Branchen

Ein Zielbild für die nachhaltige Transformation zu entwickeln, ist kein einfaches Unterfangen und erfordert oft einen Strategie-Reset. Viele Unternehmen orientieren sich bei der Formulierung ihrer Nachhaltigkeitsstrategie an den UN-Nachhaltigkeitszielen, weil sie einfach zu kommunizieren sind.

Dafür sind die Stoßrichtung zu klären und der Transformationspfad zu bestimmen. Sie legen dabei fest, auf welche Weise Sie die negativen Folgen verringern, die positive Wirkung vergrößern und wie sie im Inneren des Unternehmens die Nachhaltigkeit vorleben.

Um alle Ziele zu erreichen, sollten die Unternehmen zunächst den Reifegrad der Nachhaltigkeit in ihrem Unternehmen bestimmen. Anschließend geht es darum, die Maßnahmen nach Relevanz und Wirkungsstärke zu priorisieren.

Viele Unternehmer suchen nach Inspirationsbeispielen, wie sie Nachhaltigkeit mit Digitalisierung einfach und erfolgreich machen. Wir liefern 10 Best-Practice-Beispiele aus ausgewählten Branchen am Ende dieses Kapitels.



Anteil der Unternehmen, die ihre Nachhaltigkeitsziele mit einzelnen SDGs verknüpfen ([Quelle](#))

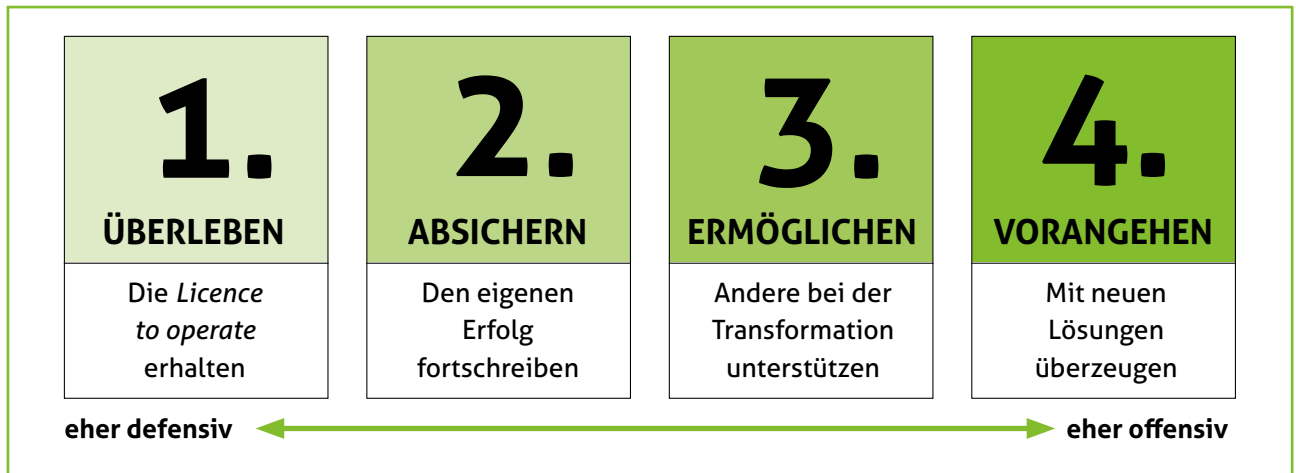
Ein Zielbild für die Nachhaltigkeit entwickeln

Die 17 UN-Nachhaltigkeitsziele umfassen jeden Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung in den Bereichen Umwelt, Soziales und Unternehmensführung (ESG: Environment, Social, Governance).

Klimaschutz, Arbeitskultur und nachhaltige Innovation stehen als Ziele mit hoher Relevanz im Vordergrund. Nur wenige (Groß-)Unternehmen verfolgen laut einer [Studie](#) des FUTURIST Institute for Sustainable Transformation, des Potsdam-Instituts für

Klimafolgenforschung und der Unternehmensberatung Bain & Company alle Ziele.

Die Mehrzahl der Unternehmen beschränkt sich auf die Themen, in denen sie eine große Wirkung erreichen können. Diese Vorgehensweise ist auch für den Mittelstand empfehlenswert. Ein Unternehmen sollte deshalb zunächst die Stoßrichtung seiner Maßnahmen festlegen und sich anschließend auf die wichtigsten und relevantesten Ziele konzentrieren.



Wie wollen Unternehmen agieren: Eher defensiv oder eher offensiv? ([Quelle](#))

Stoßrichtung klären

Der erste Schritt: Die Unternehmen müssen die Stoßrichtung klären und wie ehrgeizig sie bei ihrer Ziel-Definition sind. Hier gibt es vier Möglichkeiten, die vom schlichten Überleben als Unternehmen bis hin zur Vorreiterschaft gehen.

Klimaneutralität als Leitstern setzen

Sowohl aus der Perspektive der Dringlichkeit als auch aus dem Blickwinkel der Komplexität der Aufgabe betrachtet, sollten Unternehmen die **Klimaneutralität als wichtiges Leitziel** setzen. Denn in diesem Bereich haben sie die größten Aufgaben vor sich, aber auch den stärksten Hebel in der Hand: höhere Energieeffizienz, Abfallvermeidung, Plastikreduzierung, Ressourcenmanagement, erneuerbare Energien und Schutz der Biodiversität.

Transformationspfad bestimmen: Die gesamte Wertschöpfungskette miteinbeziehen

Nachhaltigkeit gilt nicht nur im eigenen Unternehmen. Für Scope 2 und 3 kommen die Geschäftspartner in den Blick.

Wer Emissionen senken, menschenwürdige Arbeitsbedingungen durchsetzen und Korruption verringern will, kann die Situation bei Zulieferern nicht ignorieren.

Die nachhaltige und digitale Doppeltransformation ist ein Team sport. Geschäftspartner, Aktionäre und andere Stakeholder bestimmen die Geschwindigkeit und den Aktionsraum der Transformation mit.

Zudem sollte den Unternehmen klar sein, dass die Transformation nicht nach dem Motto „Alles wie immer, nur etwas nachhaltiger“ gelingen kann. Für den Erfolg sind neue Geschäftsmodelle, Produkte, Prozesse, Kompetenzen und Technologien notwendig.

Wirksam transformieren: Ein praxiserprobter Ansatz

Eine wirksame Transformation bearbeitet (möglichst gleichzeitig) drei Aktionsräume:

- » **Negative Wirkung verringern:** Es geht um eine Senkung des Ressourcenverbrauchs, der Abfallmengen, der Gesundheitsrisiken und der Ausbeutung von Arbeitskräften entlang der Wertschöpfungskette. (Siehe Kapitel 2.1)
- » **Positive Wirkung erhöhen:** Hier geht es um die positiven Folgen unternehmerischen Handelns für Umwelt und Gesellschaft. Die UN-Nachhaltigkeitsziele liefern dabei den Kompass. (Vgl. Kapitel 2.2)
- » **Nachhaltigkeit vorleben:** Die Unternehmensorganisation, die Arbeitsweise, die Führungskultur und die Mentalität der Mitarbeiter müssen auf Nachhaltigkeit ausgerichtet sein. (Vgl. Kapitel 2.3)

Roadmap: Die Nachhaltigkeitsziele erreichen

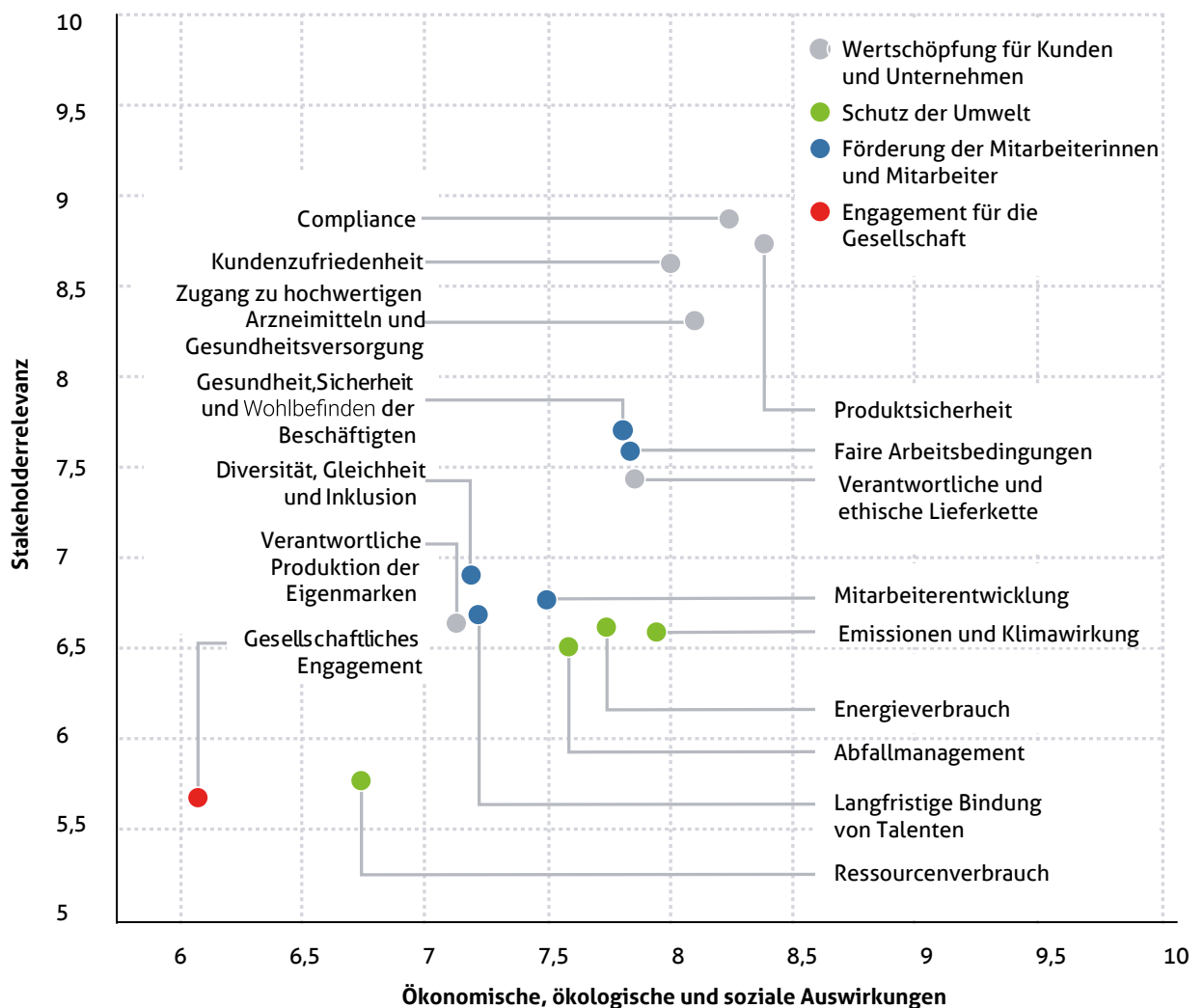
Die nachhaltige digitale Transformation kann in zehn Schritten erreicht werden: Die Unternehmen

- » stellen eine umfassende Diagnose,
- » definieren die Stoßrichtung und messbare Ziele,
- » verknüpfen Unternehmens- und Nachhaltigkeitsstrategie,
- » planen den gesamten Transformationspfad,
- » verwirklichen eine schlagkräftige Governance,
- » fördern und verbinden die richtigen Talente,
- » bauen nützliche Partnerschaften auf,
- » gestalten ihre Kommunikation transparent,
- » machen die Nachhaltigkeit im Unternehmen persönlich erlebbar
- » und wecken Leidenschaft für Nachhaltigkeit bei allen Stakeholdern.

Diagnose: Reifegradcheck hilft Startpunkt und Ambition festzulegen

Auch in der Nachhaltigkeit gibt es unterschiedliche Reifegrade. Der geringste Reifegrad lässt sich durch die Aussage „Der Gesetzgeber zwingt uns dazu“ beschreiben – die Unternehmen verringern lediglich das Risiko, geschäftliche oder juristische Probleme zu bekommen. Der höchste Reifegrad ist verwirklicht, wenn das Geschäftsmodell nachhaltige Werte für die Gesellschaft schafft.

Die Unternehmen sollten sich zunächst in dieser [Reifegradskala](#) einordnen und dann festlegen, wie weit ihr Ehrgeiz, ihre Ambitionen und ihr Ziel reicht. Sinnvoll ist es, zunächst ein Zwischenziel festzulegen, dabei aber das langfristige Ziel der Klimaneutralität nicht aus den Augen zu verlieren.



Wesentliche Themen des Nachhaltigkeitsmanagements bei der Phoenix Group ([Quelle](#))

Transformationspfad: Die Baseline mit Wesentlichkeitsanalysen definieren

Für den Einstieg in die nachhaltige Transformation ist es empfehlenswert, sich zunächst auf die Themen mit einer hohen Relevanz und Wirkungsstärke zu konzentrieren.

Eine Wesentlichkeitsanalyse hilft, die primären Maßnahmen näher einzugrenzen. Ein hilfreiches Beispiel liefert die Phoenix Group (Pharma): Sie bewertet Nachhaltigkeitsziele nach Relevanz für ihre eigenen Stakeholder und der Wirkungsstärke der Maßnahmen auf einer Skala von 1 bis 10.

Umsetzung: Mit Digitalisierung erfolgreicher nachhaltig transformieren

Viele Maßnahmen zur Stärkung der Nachhaltigkeit sind mit Digitalisierung verknüpft. So sind beispielsweise Energiemanagement und Rohstoffkreisläufe mit Digitalisierung besser zu organisieren und zu überwachen. Doch es ist wenig sinnvoll, alle Themen auf einmal anzufassen.

Für eine strategische Planung der Maßnahmen ist deshalb eine Einteilung in kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen nach dem Drei-Horizonte-Modell von McKinsey sinnvoll.

» **Bestandsgeschäft sichern:** Zu den kurzfristigen Maßnahmen gehören nachhaltige Quick-Wins durch die Verminderung der CO₂-Emissionen, etwa indem Pendeln und Dienstreisen möglichst weitgehend vermieden werden. Hierfür bietet die Digitalisierung zahlreiche Tools, die „Remote X“ ermöglichen – von der Videokonferenz bis zur automatisierten Fernwartung.

» **Wachstumsinitiativen starten:** Smarte, vernetzte Produkte und Services leisten durch Digitalisierung einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit. So verlängert der Übergang zu Servicemodellen die Produktlebensdauer und bringt eine bessere Ausnutzung von Ressourcen. Im Idealfall führt die Transformation zu Produkten, die Nachhaltigkeit direkt verwirklichen.

» **Zukunftsfähigkeit erreichen:** Langfristig benötigen Unternehmen digitale Plattformen und Ökosysteme, um Nachhaltigkeit in jedem Handlungsfeld zu erreichen. Besonders wichtig für die Nachhaltigkeit sind Plattformen für den Austausch von Daten innerhalb von Wertschöpfungsnetzwerken, für die nachhaltige Beschaffung und die einfache Weitervermittlung von Produkten, die an das Ende ihrer Lebensdauer gekommen sind.

Der richtige Innovationsmix: Kurzfristige Maßnahmen und Zukunftsinvestitionen

Horizont 1 Bestandsgeschäft verteidigen, gesetzliche Vorgaben erfüllen	Horizont 2 Wachstumsinitiativen entwickeln, in die Kreislaufwirtschaft einsteigen	Horizont 3 In die Zukunft investieren, Twin Transformer werden
ESG-Management: Emissionsquellen identifizieren, Benchmarks nutzen und Hinweise zu Kompensations- oder Reduktionsstrategien erhalten. New Work & Digitale Kollaboration: Hybrid Work als Standard etablieren, Arbeitgeberattraktivität sichern. Intelligentes Ressourcen-Management: Umweltbilanz mit Smart Building, Logistics und Green IT verbessern..	Digitale Geschäftsmodelle: Smarte Produkte mit Eco-Design für die Kreislaufwirtschaft entwickeln. Digitale Kundenreise: „Remote. Digital. Nachhaltig.“ – von der Videokonferenz bis zur automatisierten Fernwartung. Smart Analytics: Datengetriebene Entscheidungen für nachhaltige Transformation mit KI unterstützen.	Zielbild: Sinnorientierte Unternehmen denken langfristig und handeln nachhaltiger. Digitale Ökosysteme: Daten innerhalb von Wertschöpfungsnetzwerken wie digitaler Produktpass vertrauensvoll und sicher nutzen. Smart Manufacturing: Mit digitalen Zwillingen nachhaltiger produzieren. Basis für Closed-Loop Design.

„Eine gute Mischung aus Quick Wins und großen Hebeln.“

Jedes Unternehmen muss selbst bewerten, welche Themen im konkreten Fall wichtig sind, sagt Melanie Kubin-Hardewig, VP Group Sustainability Management bei der Telekom. Eine Orientierung bieten dabei Standards wie der GRI (Global Reporting Initiative).



Welche Rolle hat ein Nachhaltigkeitsmanager im Unternehmen?

Zuerst einmal ist es wichtig, dass Unternehmen die Verantwortung für Nachhaltigkeit funktional überhaupt allokieren. Dies kann dann zum Beispiel die Rolle einer Nachhaltigkeitsmanagerin sein. In dieser Rolle finden verschiedene Aufgaben statt: von der Analyse der aktuellen Performance im Thema Nachhaltigkeit zur Entwicklung von Maßnahmen und vor allem einer übergeordneten Strategie als auch der beratenden Expertenrolle für diverse andere Funktionen im Rahmen der Umsetzung.

Im Idealfall ist die Rolle so gut mit anderen Funktionen verzahnt, dass hier ein echter Austausch auf Augenhöhe stattfinden kann. Die fachliche Expertise zum Geschäftsfeld muss mit den ökologischen und sozialen Fragestellungen verbunden werden. Dafür braucht es üblicherweise viel Dialog.

Die Nachhaltigkeitsrolle kann in einer zentralen Funktion konzentriert sein, aber auch in Verbindung mit anderen Aufgaben und Rollen stattfinden. Umso tiefer Nachhaltigkeit ins Unternehmen integriert wird, umso mehr sollte die Nachhaltigkeitsverantwortung mit anderen Rollen verbunden sein. Dann kann es zum Beispiel eine einzelne Nachhaltigkeitsmanagerin „Finanzen“ geben oder verschiedene Finanzmanagerinnen mit klar definierte Nachhaltigkeitsaufgaben. Auch bei solch einer tiefer liegenden Integration muss die Steuerung der verschiedenen Bereiche wie Reporting, KPI-Measurement oder Strategieentwicklung an einer Stelle zusammenlaufen. Diese Rolle oder Gruppe sollte dann eng mit der Strategie des Unternehmens verknüpft sein. Wichtig und entscheidend für jede Variante des Managings von Nachhaltigkeit ist es, Kapazität für die Themen zu schaffen und die richtigen Skills bei den Verantwortlichen aufzubauen.

In welchen Handlungsfeldern muss der Nachhaltigkeitsmanager aktiv werden?

Klima- und Umweltschutz ist natürlich zunächst das große Thema für alle, die sich mit Nachhaltigkeit beschäftigen. Aber es ist nicht das Einzige. Es gibt verschiedene Frameworks im Bereich ESG, an denen man sich orientieren kann und zusätzliche übergreifende Themen, die die drei Bereiche miteinander verknüpfen können.

Jedes Unternehmen muss selbst bewerten, welche Themen im konkreten Fall wichtig und ausschlaggebend sind und welche besonderen Risiken und Chancen diese mit sich bringen. Eine gute Orientierung dafür kann zum Beispiel die Materiality-Analyse sein, die Standards wie etwa GRI (Global Reporting Initiative) vorschreiben.

In der Telekommunikationsindustrie sind dies zum Beispiel der Klima- und Umweltschutz, die Zirkularität, insbesondere von Produkten und Netzwerkequipment, als auch die digitale Verantwortung, vor allem im Sinne eines kompetenten und fairen Umgangs mit digitalen Produkten.

Mit welchen (digitalen) Tools können Manager den Job erfolgreich meistern?

Leider gibt es wie bei so vielen Themen auch für Nachhaltigkeit nicht das eine Tool, mit dem alle Anforderungen erfüllt werden können. Wichtig ist es, möglichst die Tools und Methodiken einzubauen, die ein einfach digitales und reibungsloses Reporting und eine darauf aufbauende Analyse ermöglichen. Im Idealfall sind diese natürlich mit den zentralen Reporting-Systemen des Unternehmens verbunden. Prozesse außerhalb des Unternehmens und auf beiden Seiten der Wertschöpfungskette sollten dabei ebenfalls abgedeckt werden.

Außerdem bringt virtuelles Arbeiten aus ökologischer Sicht natürlich auch Nachhaltigkeitsvorteile durch die Vermeidung von Reisen, Büroflächen und unnötiger Materialverschwendung. Tools ebenso wie Nachhaltigkeitsmanagerinnen selbst müssen in der Lage sein, Menschen zusammenzubringen, um schnell und unkompliziert zusammen arbeiten zu können. Die Chancen der Digitalisierung sollten hier sinnvoll genutzt werden.

Auf welche Fallstricke muss ein Nachhaltigkeitsmanager achten und welche Erfolgsfaktoren gibt es?

Oftmals bringt eine Nachhaltigkeitsmanagerin Transformationsthemen in Bewegung. Gerade bei solchen Prozessen geht es darum, Leute mitzunehmen und zu motivieren. Es ist wichtig, in der Lage zu sein, Mitarbeitenden die Sinnfrage zu beantworten. Eine Antwort auf die Frage „Warum sollte ich das tun?“, ist essenziell. Man stützt sich also auf klassische Transformationstools, der Erfolg begründet sich vor allem auf kommunikative Stärke und Ausdauer, um gemeinsam auch Durststrecken zu überwinden.

Womit startet ein Unternehmen am besten, welchen Maßnahmen gehören in Zeit-Horizont 2 und 3?

Rein technisch betrachtet kann jedes Unternehmen viel machen. Wenn man anfangen möchte, sollte man eine gute Mischung aus Quick Wins und großen Hebeln identifizieren, um sowohl kurzfristige Erfolge zu erzielen als auch gleichzeitig die mittelfristigen Themen mit größerem Einfluss anzugehen. Um diese zu identifizieren, ist es besonders wichtig, zunächst Transparenz zu schaffen. Gerade im Themengebiet Nachhaltigkeit starten viele Initiativen zuerst einmal damit. Bereits zu Beginn ist es wichtig, alles zu zählen, zu messen und zu wiegen. Nur so kann man wissen, welchen Effekt bestimmte Maßnahmen wirklich haben.

Gerade die größeren Möglichkeiten sind eher Themen für Zeithorizont 2 oder 3. Nicht umsonst ist in der Nachhaltigkeit immer mittel- und langfristiges Denken wichtig. Die kleinen und kurzfristigeren Ziele und Themen sollten aber ebenfalls immer begleitend laufen, um die Motivation hochzuhalten und auch kleinere Erfolge feiern zu können.

#GreenMagenta & #GoodMagenta: Beitrag zu Klimaschutz und digitaler Teilhabe

Mit den Nachhaltigkeitslabeln #GreenMagenta und #GoodMagenta kennzeichnet die Telekom Produkte, Services und Initiativen, die einen positiven Beitrag zum Klimaschutz und zu digitaler Teilhabe leisten. So setzt das Unternehmen für GreenMagenta auf erneuerbare Energien und sorgt für die Wiederverwendung gebrauchter Smartphones. Bei GoodMagenta geht es um einen positiven Beitrag zu sozialen und gesellschaftlichen Herausforderungen in der digitalen Welt – etwa indem sich die Telekom für ein toleranteres und sicheres Netz für alle einsetzt.

Vorschläge für die Label kommen von Telekom-Mitarbeitern und müssen ausführlich anhand eines Kriterienkataloges begründet werden und die Nachhaltigkeitsvorteile schriftlich belegt sein. Die Entscheidung über eine Kennzeichnung trifft ein Gremium aus Experten unterschiedlicher Fachbereiche. Dabei fließen Benchmarks mit vergleichbaren Produkten, Services und Initiativen in die Entscheidung ein.



Best-Practice-Beispiele in ausgewählten Branchen



Manufacturing



Phoenix Contact: Der Experte für digitale und nachhaltige Transformation

Phoenix Contact, Weltmarktführer für Elektrotechnik, Elektronik und Automation, war Vorreiter bei der digitalen Transformation und dem Aufbau der Industrie 4.0. Besonderen Wert legt das Unternehmen auf eine wertschätzende Unternehmenskultur, die alle Mitarbeiter bei der Digitalisierung mitnimmt. Das Unternehmen versetzt sie in internen Ausbildungen in die Lage, ihre Fähigkeiten und ihre Erfahrung auch in der neuen Arbeitswelt einsetzen zu können.

Bei [CSR und Nachhaltigkeit](#) ist das Unternehmen bereits sehr früh aufgebrochen. Es hat Energieeffizienz verwirklicht, nachhaltige Technologien entwickelt und einen Markt dafür aufgebaut. Green Technologies gehören inzwischen ganz selbstverständlich zum Produktportfolio des Herstellers. So bietet er IoT-Lösungen an, die in verschiedenen Nachhaltigkeitsmaßnahmen genutzt werden können, aber auch von Unternehmen selbst eingesetzt werden – etwa beim internen Gebäudemanagement, das Komfortmerkmale und Energie automatisch steuert.



Weidmüller: Nachhaltige Produkte für neue Märkte

Das Familienunternehmen Weidmüller hat seit einiger Zeit eine eigene [Nachhaltigkeitsstrategie](#). Es verwirklicht dabei einen ganzheitlichen Ansatz, der neben Wirtschaftlichkeit auch der Mitarbeiterzufriedenheit und -motivation, der Erhaltung der Umwelt und dem Gemeinwohl eine entscheidende Rolle zuschreibt. Letztlich bemüht sich das Unternehmen, möglichst viele der UN-Nachhaltigkeitsziele in seine Strategie aufzunehmen.

Unter anderem ist es deshalb in wichtigen Zukunftsmärkten unterwegs, die Nachhaltigkeit fördern: Grüner Wasserstoff, Windenergie, Fotovoltaik und Ladeinfrastrukturen für die Elektromobilität. Das Unternehmen bietet in diesen Märkten digitalisierte und IoT-basierte Systemlösungen an. Auch Prozesse und der Geschäftsbetrieb werden so nachhaltig wie möglich gestaltet. So erreicht das neue Kunden- und Technologiezentrum den höchsten Effizienz-Standard „KfW-Effizienzhaus 55“. Dazu gehören unter anderem Geothermie, Photovoltaik und ein Energie- und Lichtmanagement.



Retail & Logistic



DM: Digitales Materialmanagement für die Kreislaufwirtschaft

Für die Geschäftsführung der DM Drogeriemärkte sind Kreislaufwirtschaft, Ökologie und soziale Verantwortung bereits seit langem wichtige Themen in ihrer Strategie. DM achtet traditionell auf gute Arbeitsbedingungen und hat bereits sehr früh Bioprodukte in sein Portfolio aufgenommen. Inzwischen bietet es in diesem Segment eine große Vielfalt.

Verschiedene Initiativen im Bereich [Nachhaltigkeit](#) zeigen, dass es dem Unternehmen ernst ist. Es experimentiert mit Abfüllstationen für Wasch- und Reinigungsmittel sowie für ausgewählte Kosmetika, bietet zu den Hausmarken Plastikmüll verringernde Nachfüllpacks und kennzeichnet dort den (hohen) Anteil von Rezyklaten.

Die Handelskette nutzt digitale Technologien etwa für ein kontinuierliches Qualitätsmanagement mit regelmäßigen, eigenen Produkttests. Ein smartes Materialmanagement sorgt dafür, dass beispielsweise vorwiegend Produktverpackungen eingesetzt werden, die ausschließlich aus Rezyklaten bestehen. Auch die Warenverteilung, Lagerlogistik und Lieferketten sind mit digitalen Verfahren wie Predictive Analytics so organisiert, dass Transporte maximal effizient und nachhaltig sind.



Fiege: Nachhaltige Logistik aus Überzeugung und Tradition

Das Logistikunternehmen Fiege ist ein Familienunternehmen in fünfter Generation und nimmt mit einer eigenen [Nachhaltigkeitsstrategie](#) seine soziale und ökologische Verantwortung wahr, unter anderem mit der Unterstützung sozialer und ökologischer Projekte. Das ist nicht alles: Das Unternehmen hat bereits Anfang der 1990er-Jahre die „Ökologistik“ entwickelt.

Fiege stärkt die Nachhaltigkeit bereits beim Bau seiner hochmodernen Logistikanlagen, die ressourcenschonend und energetisch optimiert gebaut und betrieben werden. So nutzt das Unternehmen Fotovoltaik, beispielsweise auf dem Dach des 8.000 Quadratmeter großen Logistikzentrums in Greven, das pro Jahr etwa 650 MWh Strom produziert – so viel wie 160 Vier-Personen-Haushalte verbrauchen.

In seinem Kerngeschäftsbereich hat das Unternehmen die sogenannte Grüne Logistik entwickelt. Es bedient sich dabei unterschiedlicher digitaler Technologien und optimiert damit Flächennutzung, bündelt Sendungen, vermeidet Leerfahrten und steigert die Effizienz der Transporte. Zudem können die Kunden für ihre jeweiligen Aufträge zusätzlich eine CO₂-Kompensation auswählen. Dafür kooperiert Fiege mit einer Vielzahl an Klimaschutzprojekten, denen die Kompensation zufließt.



Building & Construction



Drees & Sommer: Digitale Plattformen für den Bausektor

Drees & Sommer ist ein international tätiges Beratungsunternehmen für den Bau- und Immobiliensektor und arbeitet bereits seit vielen Jahren unter dem Blickwinkel, Ökonomie und Ökologie zu vereinbaren und den Kunden maximale Funktionalität zu garantieren. Das Unternehmen hat für diese [Nachhaltigkeitsstrategie](#) das Label „The Blue Way“ erfunden.

Digitalisierung ist in dieser Strategie eine wichtige Komponente. So unterstützt das Unternehmen mit der digitalen Plattform [Building Material Scout](#) den Einstieg von Bauunternehmen in die Kreislaufwirtschaft. Auf der Plattform sammeln und strukturieren Experten von Drees & Sommer materialbezogene Informationen zu Baustoffen und stellen sie der Branche zur Verfügung.

Mit der Plattform [LCM Digital](#) hat das Beratungsunternehmen eine webbasierte Lösung entwickelt, mit der Nutzer Planungs- und Bauprozesse digital und nachhaltig steuern können. Das Angebot begann als Innovationsprojekt und ist als Startup ausgegründet worden. Ein weiteres Innovationsprojekt widmet sich New Work: Gewerbegebäude, die sich dank Digitalisierung ihren Nutzern anpassen und zeitgemäße Arbeitsplatzgestaltung, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit ermöglichen.



Dussmann: Nachhaltiges und digitales Gebäudemanagement

Der größte Geschäftsbereich des Familienunternehmens Dussmann ist das Immobilien- und Gebäudemanagement. Weitere Engagements sind Seniorenpflege, Betriebskindergärten und technischer Anlagenbau, unter anderem von Kühlsystemen und Förderanlagen. Seit einiger Zeit verfolgt das Unternehmen in allen Bereichen eine [Nachhaltigkeitsstrategie](#), die ökonomische, ökologische und soziale Aspekte gleichrangig berücksichtigt.

Es fokussiert sich im Rahmen seiner Geschäftstätigkeit auf die Minimierung des Ressourcenverbrauchs, den Einsatz umweltschonender Produkte sowie die Reduktion der Verpackungsmaterialien. Dies gilt sowohl für die eigenen Betriebsmittel als auch für die Ressourcen der Kunden. Das Unternehmen achtet besonders darauf, dass alle Services vor allem im Bereich der Gebäudetechnik einen großen positiven Einfluss auf die Nachhaltigkeit haben.

Das Unternehmen nutzt oder entwickelt im Hinblick auf ressourcenschonende Reinigungsverfahren energiesparende Gebäudetechnik und ein insgesamt nachhaltiges Gebäudemanagement. Möglichst effiziente Services und ein verbessertes Abfallmanagement durch Digitalisierung erzielen ökologische Einsparpotenziale – zum Beispiel die digitale Steuerung des Gebäudebetriebs oder autonome Roboter als Reinigungstrupps.



Phoenix Pharma: Abfälle und Transportemissionen senken

Die Phoenix Group ist ein führender Pharmahändler in Europa und hat ein gemeinsames [Nachhaltigkeitsverständnis](#) definiert. Zu den wichtigsten Maßnahmen zählt die Reduktion von pharmazeutischen Abfällen und von Transportemissionen. Letztere sowie alle weiteren CO₂-Emissionen im Unternehmen werden systematisch erfasst und zum Ziel von Maßnahmen, beispielsweise Routenoptimierung und Einsatz von emissionsarmen Fahrzeugen

Das Unternehmen nutzt Digitalisierung intensiv. Heizungs- und Klimaanlage werden automatisch gesteuert. Eine intelligente Kälte- und Wärmerückgewinnung in der Lüftungstechnik spart bis zu 70 Prozent Energie. Für weitere Einsparungen sorgt eine automatische Lichtsteuerung an vielen Standorten. Auch im Betrieb erschließt Phoenix Einsparpotenziale und nutzt beispielsweise energiesparende Druckluftkompressoren, deren Abwärme in die Gebäudeheizung geleitet wird.

Das Unternehmen legt Wert auf eine dialogorientierte Kultur. Neben den Mitarbeitergesprächen sind die Mitarbeiter-App und die europaweite Mitarbeiterbefragung wichtige Instrumente für den Austausch. Ein umfangreiches Weiterbildungsprogramm vermittelt Wissen und Fähigkeiten für die Pharmabranche, Fremdsprachen und Kenntnisse in den Bereichen IT oder Mitarbeiterführung. Im Moment werden alle Fortbildungen mit E-Learning umgesetzt.



Fresenius: Anpassung an die Kreislaufwirtschaft

Der Gesundheitskonzern Fresenius SE & Co. KGaA bietet Produkte und Services für die Dialyse, das Krankenhaus und die ambulante Versorgung. Unter anderem gehören auch die Helios-Kliniken zu Fresenius. Fresenius hat eine umfangreiche [Nachhaltigkeitsberichterstattung](#) und ist in sechs Gebieten aktiv: Patientenwohl, Beschäftigte, Diversität, Environment, Compliance sowie Digitalisierung und Innovation.

Im Abfall- und Wassermanagement steht die Anpassung an die Kreislaufwirtschaft im Vordergrund. Für die Senkung des Energieverbrauchs investiert Fresenius kontinuierlich in Neubauten und Modernisierungen, die den aktuellen Standards sowie gesetzlichen Vorgaben entsprechen. Energiemanagement sowie die Messung und Analyse des Energieverbrauchs helfen, Einsparmöglichkeiten zu erkennen. In den Kliniken senken Maßnahmen wie Nachtabenkung der OP-Belüftung oder Nutzen von BHK-Wärme für die Spülmaschinen den Stromverbrauch.

Der Konzern verpflichtet seine Zulieferer auf die ESG-Kriterien und nutzt ein eigenes Softwaresystem für die Lieferantenbewertung. Für eine beschleunigte digitale Transformation verfolgen die Unternehmensbereiche eigenständige F&E-Strategien bis hin zu aktivem Innovationsmanagement. Unter anderem arbeitet das Unternehmen daran, das komplette Dialyseverfahren zu vereinfachen und zu automatisieren.

Public



Circular Valley: Startups für Kreislaufwirtschaft entwickeln

Die Initiative [Circular Valley](#) widmet sich der Zukunftsaufgabe Kreislaufwirtschaft und hat zusammen mit der Stadt Wuppertal und dem Land Nordrhein-Westfalen einen Accelerator aufgebaut, in dem Startups und etablierte Unternehmen neue Lösungen für Fragen des Ressourceneinsatzes entwickeln. Eines der darin entwickelten Startups ist [FixFirst](#), das erste Betriebssystem für kreislauffähige Dienstleistungen und Produkte.

Es digitalisiert und vereinfacht zirkuläre Dienstleistungen und Prozesse – angefangen bei Reparatur und Wartung im Elektronikbereich. Diese kann von verschiedenen Akteuren genutzt werden – von kleinen Dienstleistungs- und Handwerksbetrieben ebenso wie von Herstellern und Händlern oder sogar Städten. Eine Plattform kombiniert sofortige Fehleranalyse und Videokonsultationen aus der Ferne mit Buchungsoptionen für Inspektionen und Reparaturen sowie Empfehlungen für nachhaltige Geräte.

Viele weitere Startups widmen sich der Entwicklung von Geschäftsmodellen zur Ressourceneinsparung bei allen Arten von Materialien, dem nachhaltigen Produktdesign für Mehrfachnutzung sowie den Herstellungsprozessen und Technologien für Kreislaufösungen. Auch die langfristige Nutzung von Konsumgütern und die Substitution begrenzter Rohstoffe durch bioökonomische Lösungen liegen im Fokus des Accelerators.



Darmstadt: Von der Smart City zur Green City

Darmstadt ist schon seit längerem bekannt für Smart-City-Projekte und seit 2017 hat die Stadtverwaltung die Weiterentwicklung zur „digitalen Stadt“ beschleunigt. Dabei agieren Verwaltung und Stadtwirtschaft miteinander vernetzt. Ein Überblick über die äußerst vielfältigen Maßnahmen geben der gemeinsame [Nachhaltigkeitsbericht](#) der städtischen Wirtschaft und die [Nachhaltigkeitsinformationen](#) der Stadtverwaltung selbst.

Herzstück und Startpunkt der Entwicklung ist die umfassende, produktive Datenplattform. Sie verknüpft städtische Daten aus den verschiedenen Ämtern teils in Echtzeit und ermöglicht das schnellere und vor allem gezieltere Handeln. So lässt sich durch die Verbindung der Verkehrsdaten mit den Informationen aus Umweltsensoren die Wechselwirkung zwischen der Luftqualität und dem Verkehrsgeschehen im Stadtgebiet analysieren.

Zahlreiche Digitalisierungsprojekte gehören zum [Green-City-Plan](#) der Stadt. Die Projekte reichen von Sensoren, die den Füllstand von Müllbehältern messen, um deren Leerintervalle zu optimieren, bis hin zur Energieeinsparung durch eine intelligente, mit Bewegungsmeldern gesteuerte Straßenbeleuchtung. Sensoren zeichnen Verkehrsdaten an Ampelknoten auf. Dies ermöglicht die Optimierung der örtlichen Verkehrssteuerung. Eine Multimodalitäts-App integriert ÖPNV, Carsharing, Leihräder und Mitfahrgelegenheiten und bietet einen einheitlichen Bezahlprozess.



Jetzt starten, keine Zeit verlieren

Die Regulierung zwingt zum Handeln. Aktuelle Studien zeigen, dass viele Unternehmen ihre Hausaufgaben noch nicht gemacht haben. Doch viele arbeiten bereits an ihrer Nachhaltigkeitsagenda. **Dabei ist Unternehmerrmut gefragt, weniger Bedenkenträger und mehr Chancendenker!**

Erste Schritte tun, Hürden überwinden

Der anstehende Umbau der Geschäftsmodelle ist komplex und erfordert einen langen Atem. Klassische Ertragsquellen versiegen, technische Lösungen fehlen, neue Infrastrukturen müssen aufgebaut werden. Zudem erfordert **der Umbau Investitionen in bislang unbekannter Höhe und neue Qualifikationen in der Belegschaft.**

Eine Reihe von Hindernissen erschweren zudem den Einstieg in den Wandel. **So haben Hersteller und Handel die Erfahrung gemacht, dass Kunden zwar nachhaltige Produkte fordern, aber beim konkreten Einkauf oft zu herkömmlicher Ware greifen** – teils aus Bequemlichkeit, teils aus Kostengründen. Letzteres erfordert noch mehr Innovation, um das „Green Premium“ zu senken.

Auch Anteilseigner denken oft konservativ und bewerten kurzfristige Gewinne höher als langfristige Marktpositionen. **Zudem gibt es wie bei jedem organisatorischen Wandel die Beharrungskraft der eigenen Organisation.** Jede Änderung der Geschäftsmodelle und Prozesse wird zunächst skeptisch gesehen, oft sogar abgelehnt und im Einzelfall konterkariert. Zuletzt halten ungünstige Rahmenbedingungen wie die Pandemie und knappe Ressourcen den Wandel auf.

Die Ausrichtung der deutschen Wirtschaft auf Nachhaltigkeit gibt es nicht zum Nulltarif. Die Kosten für Nachhaltigkeit und Klimaschutz werden langfristig für Preisdruck sorgen. So planen nach einer [Sonderumfrage](#) der DZ-Bank fast zwei Drittel der mittelständischen Unternehmen die dadurch zunehmenden Kosten zumindest zum Teil an ihre Kunden weiterzureichen.

Insgesamt ist die Umstellung auf nachhaltiges Wirtschaften eher ein Marathon als ein Sprint. Zuerst kommen die einfachen und ertragreichen Maßnahmen. Danach wird es schwieriger. Trotzdem bleiben die Unternehmen dabei und gehen mit Digitalisierung auch die letzten Schritte



10 Thesen für Digitalisierung als Nachhaltigkeits-Booster

1. Digitalisierung bewirkt eine Dematerialisierung und senkt damit den Ressourcenverbrauch.
2. Nachhaltigkeit und Digitalisierung rücken ins Zentrum des Wertversprechens.
3. Ohne Datentransparenz gibt es keine nachhaltigen Geschäftsmodelle.
4. Nachhaltig digitale Geschäftsmodelle schaffen Sinnorientierung für Unternehmen.
5. Service-basierte Geschäftsmodelle sind eine Grundlage der Kreislaufwirtschaft.
6. Die Plattformökonomie ermöglicht die Nachhaltigkeit.
7. Digitale Arbeitsmodelle setzen Energien frei für die nachhaltige Transformation.
8. Digitale nachhaltige Transformation ist ein Team sport.
9. Digitale Technologien wirken als Nachhaltigkeits-Booster.
10. Die unerwünschten Nebenwirkungen hält man mit vertrauenswürdigem Einsatz im Blick.

„Die ersten 30 Prozent unserer CO₂-Einsparungen waren hoch wirtschaftlich. Doch zum Ende hin wird es hart, zum Teil gibt es überhaupt keinen Payback mehr.“

Alexander Birken,
CEO Otto Group

AUTOREN



Bernhard Steimel,
MIND Digital, Inhaber



Ingo Steinhaus,
Freier IKT-Journalist

EXPERTEN



Dr. Saskia Dörr
CEO, Wiseway
Managementberatung



Nicole Fischer
Head of Mobile
Experience,
T-Systems MMS



René Hofmann
Project Manager,
T-Systems MMS



Melanie Kubin-Hardewig
VP Group Sustainability
Management, Deutsche
Telekom



Steffen Roos
Managing Partner,
DeTeCon International



Ralf Schikiera
Head of IoT Sales,
Deutsche Telekom IoT



Dr. Philipp Steinberg
Ressortkoordinator
Nachhaltigkeit, BMWK



Wir liefern Erfolgsrezepte für die Unternehmerpraxis. Dazu beobachten wir die Digitalisierungstrends in mehr als 15 Sektoren, suchen Innovationsbeispiele von Startups und aus dem deutschen Mittelstand. So gewinnen wir kontinuierlich neue Erkenntnisse über Best Practices. Als Institut erstellen wir Studien mit wissenschaftlichem Anspruch. Praxisrelevanz sichern wir mit einem starken Netzwerk und unseren 25 Jahren Digitalisierungserfahrung. Wir leisten einen Beitrag zum Bewusstseinswandel im Mittelstand. Damit Unternehmer die Chancen der Digitalisierung mit Mut und Leidenschaft ergreifen.

www.smarter-service.com

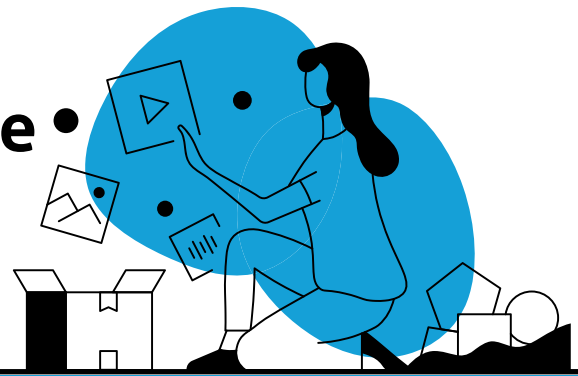


MIND ist das Berater-Netzwerk mit Business Development-Kompetenz für digitale Zukunftsmärkte. Gemeinsam mit unseren Kunden entwickeln wir nachhaltige Wachstumsstrategien und unterstützen bei der erfolgreichen Umsetzung. Wir begleiten innovationsinteressierte Unternehmen dabei neue Geschäftschancen in der heranbrechenden Service-Ökonomie zu entdecken, zu bewerten und zu erschließen. Ein Netzwerk an Top-Experten und erfahrenen Beratern liefert Ihnen stets die Kompetenzen, die Sie gerade für die digitale Transformation brauchen.

www.mind-digital.com

Über die Trendbook-Serie •

Wir untersuchen die wichtigsten Trends, liefern konkrete Beispiele, Lösungsansätze und machen Mut, die Digitalisierung jetzt anzugehen.



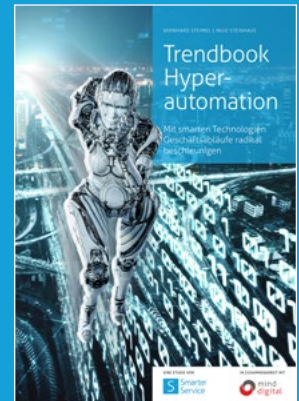
**Trendbook
Digital Platforms**



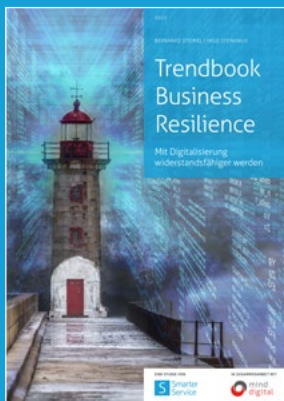
**Trendbook Smarter
Customer Experience**



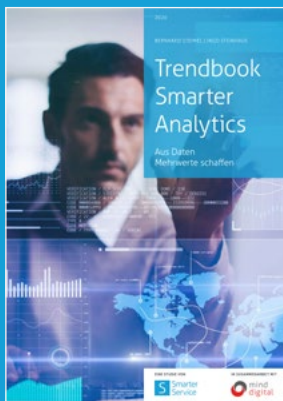
**Trendbook
Smarter Production**



**Trendbook
Hyperautomation**



**Trendbook
Business Resilience**



**Trendbook
Smarter Analytics**



**Trendbook
Smarter Health**



**Trendbook
Smarter Logistics**



**Trendbook
Smarter Manufacturing**



**Trendbook
Smarter Enterprise**



**Trendbook
Smarter Retail**

**Kostenlos
Download**

