

Tag der nachhaltigen Digitalisierung

Nachhaltige Digitalisierung

**Was Digitalisierung zu einer nachhaltigen Gesellschaft beiträgt &
was negative und positive Folgen der Digitalisierung sind**

Prof. Dr. Haydar Mecit

Professur für urbane Energie- und Mobilitätssysteme

HS BO, FB-E

Bochum, 04.04.2023

Gliederung

- Einführung:
 - Begriffsdefinition: Nachhaltigkeit
 - Unsere Rahmenbedingungen: Planetary Boundaries
 - Begriffsdefinition: Digitalisierung
- Beiträge der Digitalisierung zu einer nachhaltigen Gesellschaft:
 - Die Energiewende
 - IT-Plattformökonomik
- Herausforderungen der Digitalisierung, im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung:
 - CO₂-Fußabdruck
 - IT-Sicherheit
- Zusammenfassung + Q&A

Begriffsdefinition: Nachhaltigkeit

- Moderne Nachhaltigkeit beschreibt den **Zustand**, bzw. eine Art und Weise, die **mit den Zielen einer nachhaltigen Entwicklung** (Sustainable Development Goals) **im Einklang steht**.

- Das Konzept der Nachhaltige Entwicklung wurde im Jahr 1987 etabliert und wie folgt definiert:

“**Sustainable development** is development that meets the needs of the present **without compromising** the ability of future generations to meet their own **needs.**“ (WCED, 1987)

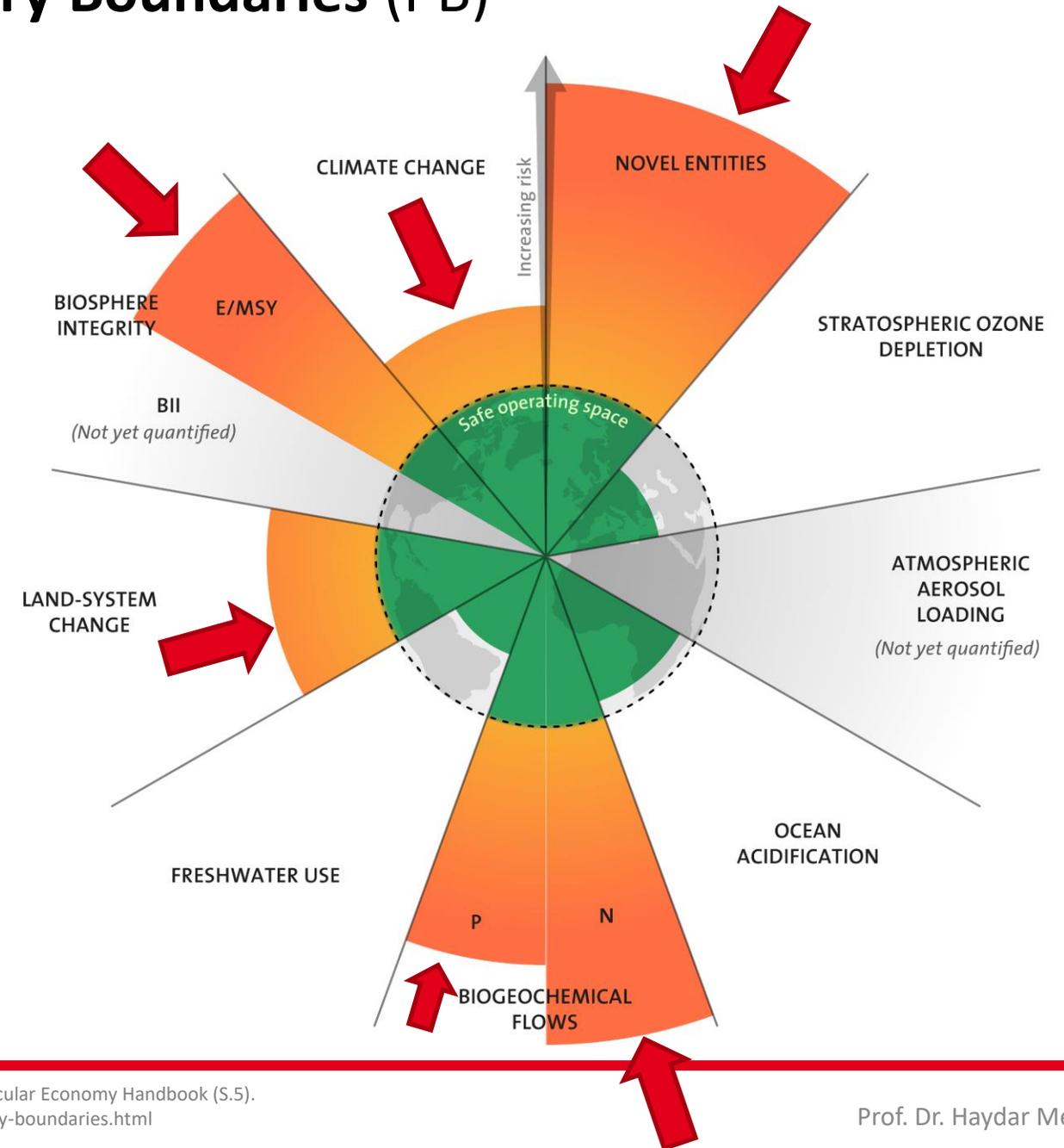
- **Nachhaltige Entwicklung** ist dabei **der Prozess** der Menschheit die Fähigkeit zu entwickeln innerhalb der natürlichen Grenzen zu leben und zu arbeiten.
- Kern von Nachhaltigkeit ist somit die **Balance zwischen** den (materiellen) **Bedürfnissen** der Menschheit und den **Limitationen** der Erde zu finden



UN WCED (Quelle: Environment & Society Portal)

Unsere Rahmenbedingungen: Planetary Boundaries (PB)

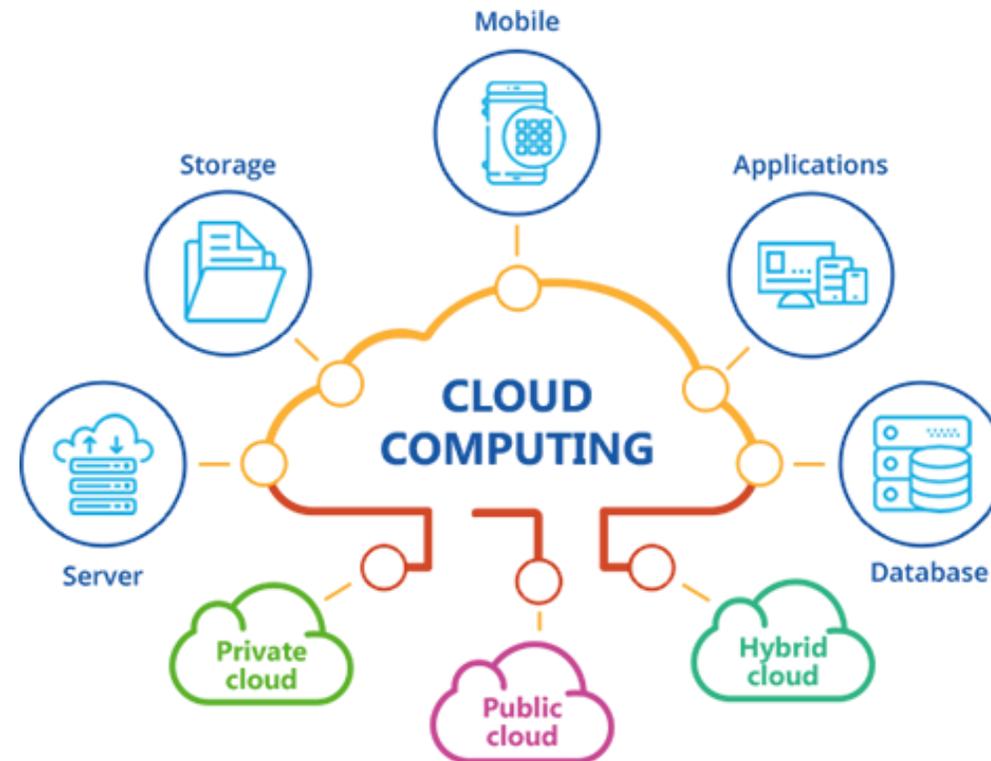
- Die PB beschreiben den **Zustand** der 9 wichtigsten Prozesse, die die Resilienz und Stabilität des Systems Erde und damit die **menschliche Lebensgrundlage** darstellen
- Ein **Überschreiten** der planetaren Grenzen **erhöht** das **Risiko** für langfristige und irreversible **Umweltveränderungen**
- Mithilfe der PB können **Prioritäten** gesetzt werden
- Novel Entities: Einbringung neuartiger Substanzen und Organismen → Plastik
- E/MSY: Genetische Biodiversität, z.B. Artensterben
- BII: Funktionale Biodiversität
- N und P (Stickstoff und Phosphor)
- Land-System Change: z.B. Abholzung



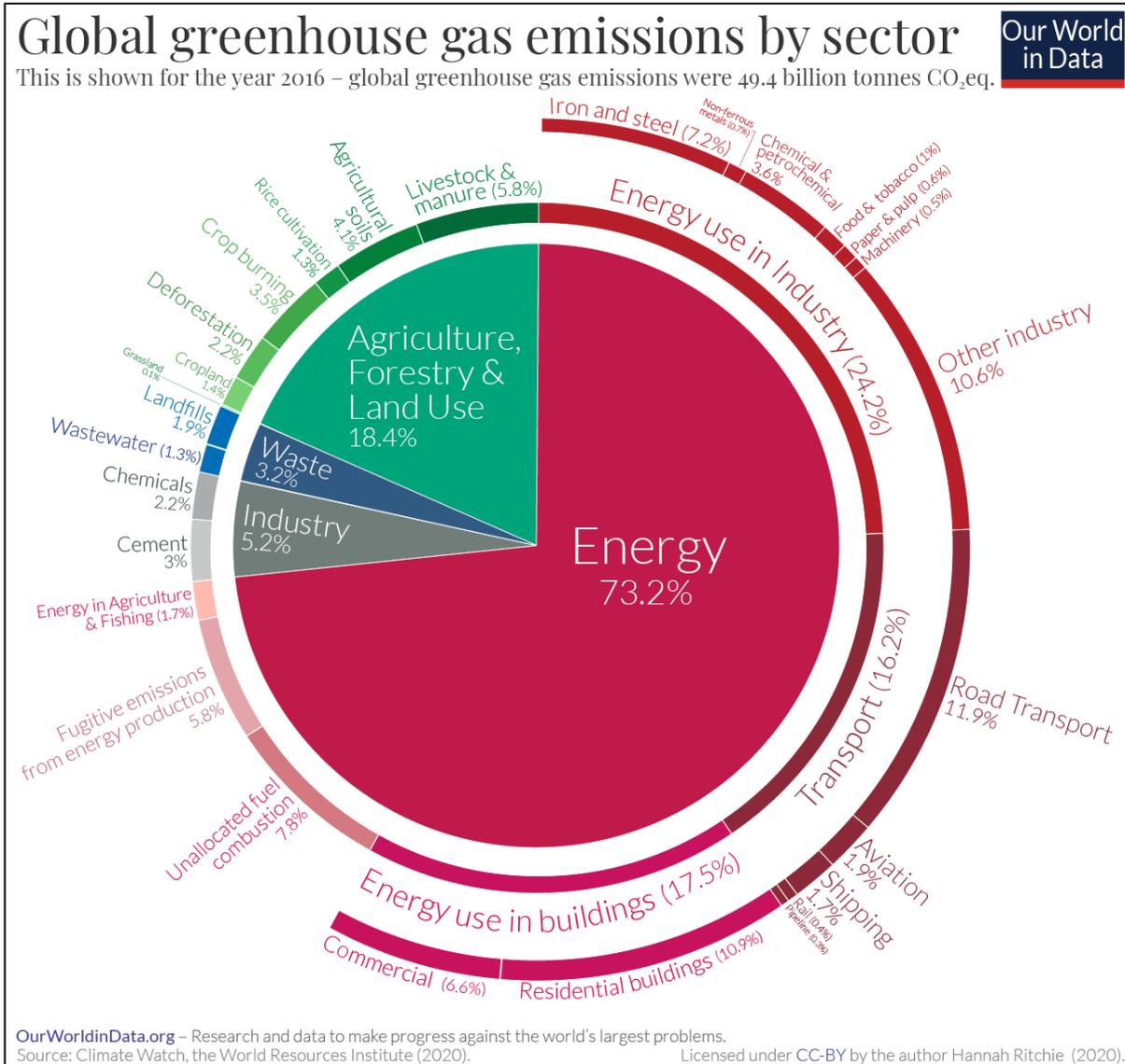
Quelle: Lacy, P./Long, J. und Spindler, W. (2020): The Circular Economy Handbook (S.5).
<https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>

Begriffsdefinition: Digitalisierung

- Die Wurzeln des Begriffs liegen im Wort **digital**, dieser bedeutet: in Ziffern darstellend; in Ziffern dargestellt (laut Duden) → meint die **Darstellung von Informationen** mittels einer begrenzten Anzahl an **Ziffern**
- Digitalisierung beschreibt den Prozess der Umwandlung von analogen Informationen in digitale Formate und die Nutzung von digitalen Technologien zur **Verarbeitung, Speicherung, Übertragung und Darstellung von Informationen**
- Die Wirkung der Digitalisierung geht (nach WBGU, 2019, S.1) über technische Aspekte hinaus, „sie **wirkt** in allen **wirtschaftlichen, sozialen und gesellschaftlichen Systemen tiefgreifend** und entfaltet eine immer größere **transformative Wucht**, die den Menschen, die Gesellschaften und den Planeten zunehmend fundamental beeinflusst und daher gestaltet werden muss.“



Digitalisierung und Klimaschutz - Herausforderungen des Energiesektors

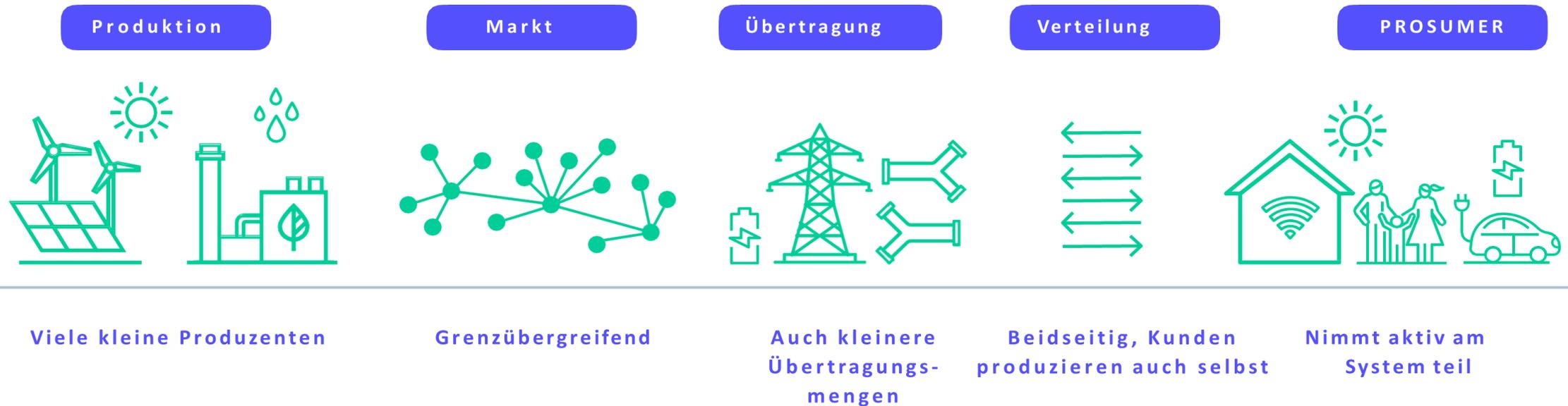


- Der Energiesektor für circa **73,2%** (2020) der **globalen THG-Emissionen** verantwortlich
- Damit ist der **Energiesektor eine zentrale Ursache des Klimawandels**
- Der Klimawandel besitzt negative Umweltauswirkungen
- Des Weiteren sinkt die Verfügbarkeit von fossilen und nuklearen Primärenergiequellen
- Die führt zu einer Importabhängigkeit (70%) von Primärenergie in Zentraleuropa
- Aufgrund von Krisen etc. stiegen in den letzten Jahren die Preise Energiepreise rasant an

Fazit: Es bedarf einer **Transformation** des **Energiesektors**, diese Transformation wird **Energiewende** genannt

Die Energiewende: Transformation des Energiesystems

- Durch neue Technologien zur (auch privaten) Nutzung von Erneuerbaren Energien und dem **Prosumer*-Ansatz** ist die Energiewelt im Wandel. Hinzu kommen die neuen Möglichkeiten auf **Basis der Digitalisierung** und Vernetzung hin zu sog. **Smart-Energy-Anwendungsfällen (Use Cases)**. Die Auswirkungen sind z.B. wie folgt:



- Diese **Entwicklungen und Veränderungen sind elementare Bestandteile der sog. Energiewende****, dem Übergang von einer nicht-nachhaltigen Nutzung von fossilen Energieträgern und der Kernenergie hin zu einer nachhaltigen, resilienten Energieversorgung mittels vollständiger Umstellung auf Erneuerbare Energien.
- Zum **Gelingen der Energiewende** werden **Smart-Energy-Ansätze benötigt**; sog. intelligente Technologien für Netze bzw. für die Bereiche Energieerzeugung, -speicherung und -übertragung sowie Verbrauchssteuerung.

Digitalisierung und Wirtschaft - IT-Plattformökonomik

- Unter **IT-Plattformökonomik** versteht man die Bereitstellung einer **digitalen Plattform**, auf der verschiedene Nutzer (z.B. Unternehmen oder Privatpersonen) ihre Produkte oder Dienstleistungen anbieten können.
- Auswirkungen auf traditionelle Geschäftsmodelle: **Unternehmen** können auf den Plattformen **direkt mit Endkunden interagieren** und somit den Vertriebskanal verkürzen können. Dadurch können Kosten gespart und die Effizienz erhöht werden.
- Plattformen wie **Airbnb, Uber oder Amazon** können entstehen, auf denen Nutzer ihre Angebote anbieten und mit anderen Nutzern teilen können
- Die Digitalisierung unterstützt dazu die **Entwicklung** und **Skalierung** von Plattformen. Zum Beispiel können Algorithmen und künstliche Intelligenz zur Personalisierung von Angeboten und zur Optimierung von Geschäftsprozessen eingesetzt werden



Einfluss der Digitalisierung auf Geschäftsmodelle

IT-Plattformökonomik - Sharing Economy

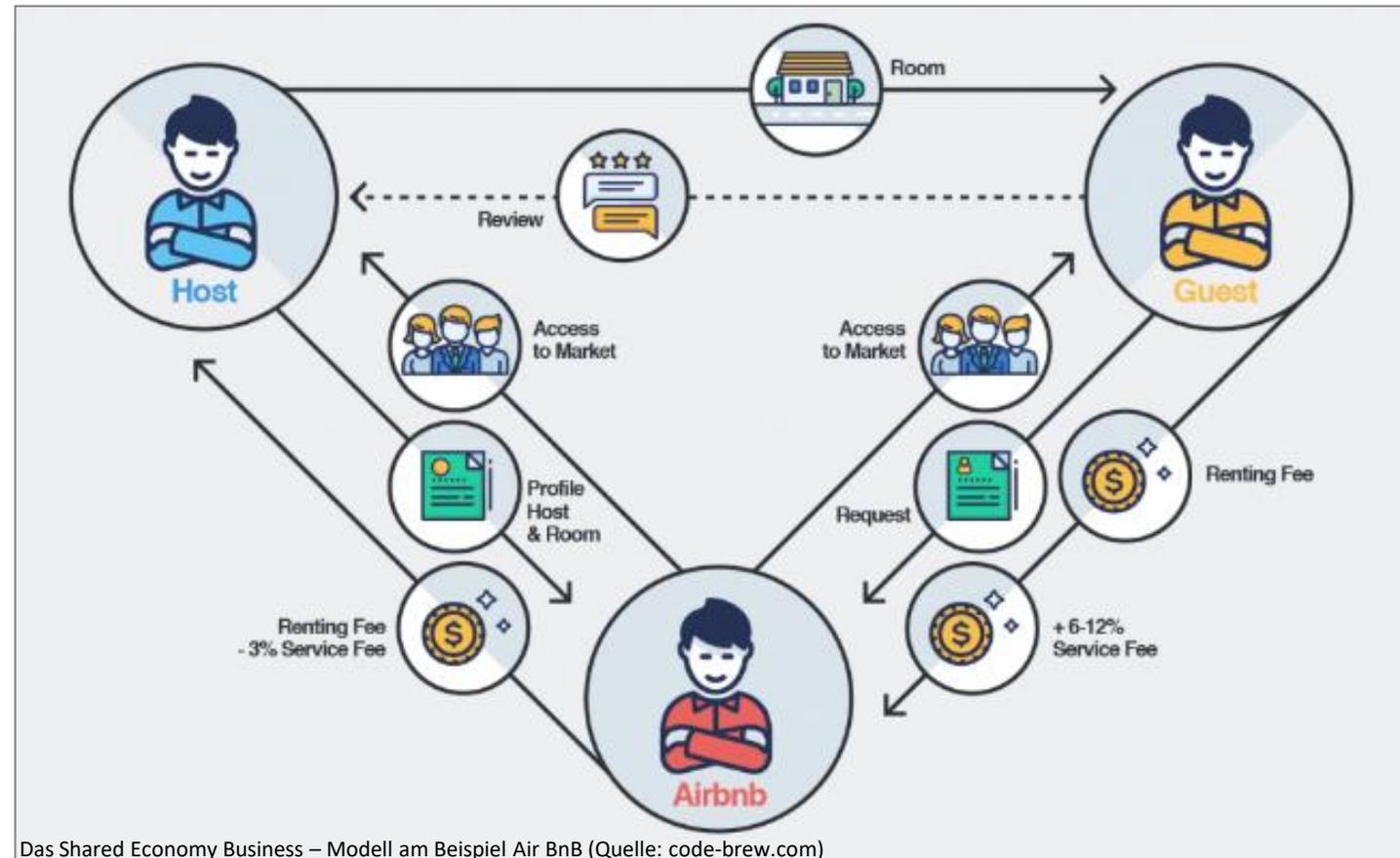
- Sharing Economy (auch „Shared Economy“ oder „Share Economy“) heißt wörtlich übersetzt „Wirtschaft des Teilens“ und bezeichnet die gemeinschaftliche Nutzung von Gütern durch Teilen, Tauschen, Leihen, **Mieten** oder Schenken sowie die **Vermittlung von Dienstleistungen**.

Beispiele:

- Reisen: AirBnB
- Mobilität: Uber
- Work: Wework

Vorteile:

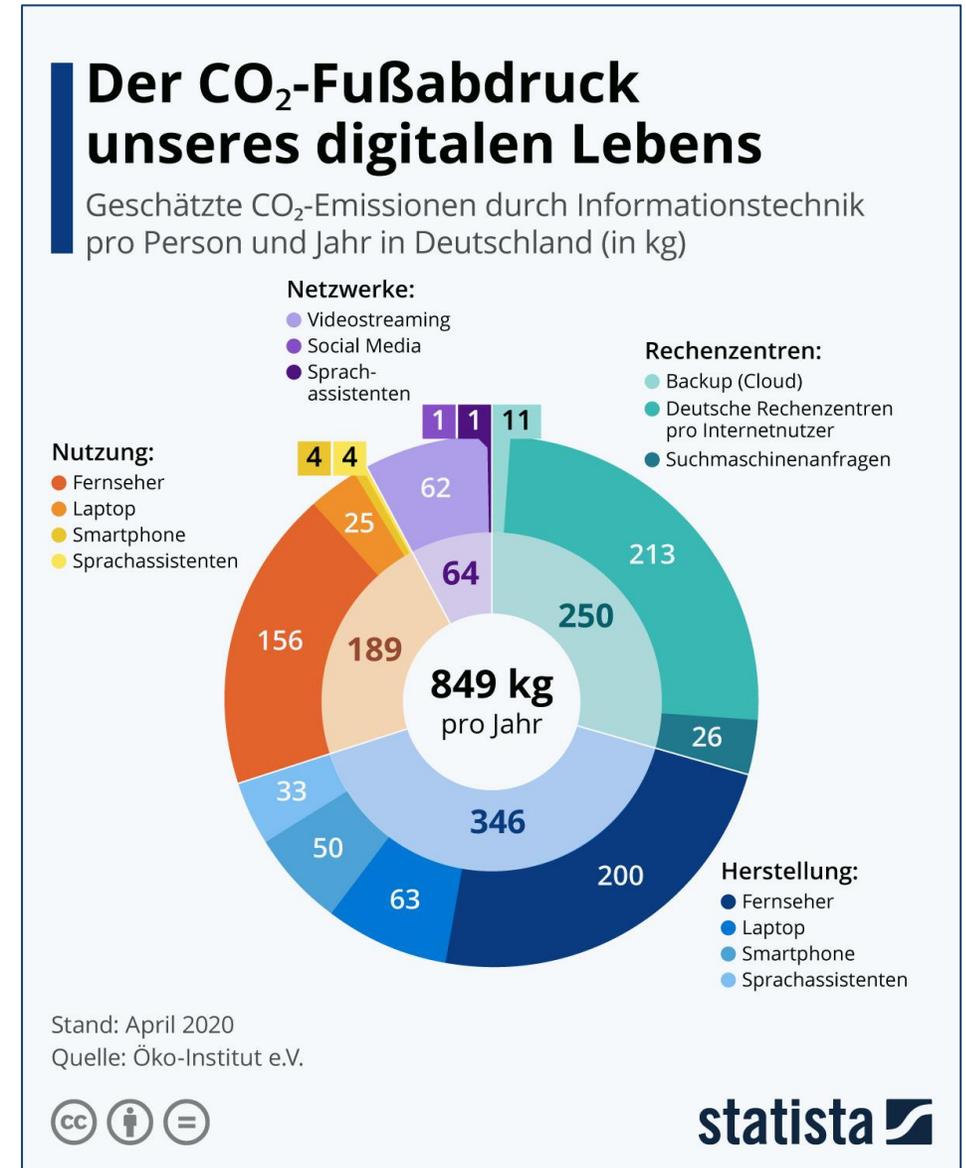
- Konsumenten: Nutzen von spezialisierten Produkten, anstatt „one size fit’s all“. Kostenvorteile.
- Umwelt: Reduzierte Ressourcennutzung
- Anbieter: Neues Businessmodell, Reputationsgewinn



Das Shared Economy Business – Modell am Beispiel Air BnB (Quelle: code-brew.com)

Probleme der Digitalisierung - Der CO₂-Fußabdruck

- Der CO₂-Fußabdruck bezeichnet die **Gesamtbilanz der THG-Emissionen eines Prozesses**
- Genauer: Angegeben werden die Emissionen in **CO₂-Äquivalenten**, da es insgesamt 6 klimawirksame Treibhausgase gibt
- Digitalisierte Technologien erzeugen THG-Ausstöße während:
 - Nutzung
 - Herstellung
 - Rechenzentren
 - Netzwerken
- Der Verbrauch von KI-Anwendungen wie ChatGPT (inkl. Training der KI) oder von Blockchain-Technologien ist schwer bestimmbar.



Probleme der Digitalisierung: IT-Sicherheit

- Die Angriffsflächen für Cyberangriff werden größer
- Unter anderem durch:
 - Malware,
 - Nutzung mobiler Geräte: Multifunktionale sensible Daten (z.B. Standort) in ständig wechselnder Umgebung (Schnittstellen),
 - E-Mails im Klartext,
 - Bezahlen mit persönlichen Daten
etc.
- IT-Sicherheit ist zentral für eine nachhaltige Entwicklung



Zusammenfassung

- Nachhaltigkeit meint die Balance zwischen den Bedürfnissen der Menschen und den Limitationen der Erde
- Digitalisierung meint einen Transformationsprozess, der der Vermittlung von Informationen mittels Zahlen zugrunde liegt

- Die Digitalisierung transformiert nahezu jeden Lebensbereich, so:
 - Entstehen neue Dienstleistungen und Geschäftsmodelle
 - Kann im Sinne der PB die Dekarbonisierung des Energiesektors

- Digitalisierte Technologien sind dabei selbst Ursache für Herausforderungen, so:
 - Sind diese großes Maß an THG-Emissionen verantwortlich
 - Ermöglichen diese eine Vielzahl an Angriffsflächen für Cyberattacken

- Fazit: Nachhaltigkeit und Digitalisierung müssen konsequent zusammen gedacht werden, um Potenziale für eine nachhaltigere Welt und Gesellschaft heben zu können.



Prof. Dr. Haydar Mecit

Stiftungsprofessur
Urbane Energie- und Mobilitätssysteme
Hochschule Bochum



Quellenverzeichnis

- Alexander Kaucher (2020): Blockchain: Funktionsweise und Applikationsmöglichkeiten.
- Buchholz, B. M. and Styczynski, Z. A. (2020): Smart Grids. Fundamentals and Technologies in Electric Power Systems of the future.
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2021): Künstliche Intelligenz (KI) für eine nachhaltigere Landwirtschaft.
- Cui, M. (2021): Key Concepts and Terminology. In: Liu, Lerwen und Ramakrishna, Seeram (Hrsg.): An Introduction to Circular Economy (S.30). Drewel, M. et al. (2019): Einstieg in die Plattformökonomie.
- Deutscher Bundestag (2015): Aktueller Begriff Sharing Economy.
- Lacy, P./Long, J. und Spindler, W. (2020): The Circular Economy Handbook.
- Nordmann, J. (2013): 18 Factsheets zum Thema Mobiltelefone und Nachhaltigkeit.
- Pohlmann, N. (2018): Ohne IT-Sicherheit gelingt keine nachhaltige Digitalisierung. In: Bär, Christian/Grädler, Thomas und Mayr, Robert (Hrsg.): Digitalisierung im Spannungsfeld von Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Recht.
- Puschmann, T. und Alt, R. (2016): Sharing Economy. In: Business & Information Systems Engineering, 58. Jg. 2016, H. 1
- WGBU (2019): Unsere gemeinsame digitale Zukunft.
- WIK-Consult GmbH (2022): Nachhaltigkeit im Kontext der Blockchaintechnologie
- World Commission on Environment and Development (1987): Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.
- Wühle, M. (2022): Nachhaltigkeit messbar machen. Ein Praxisbuch für nachhaltiges Leben und Arbeiten.
- Zandt, F. (2023): Klimakiller künstliche Intelligenz.
- Zscheischler, J. et al. (2021): Kapitel 4 Landwirtschaft, Digitalisierung und digitale Daten.