



# Digitale Genügsamkeit

Wie viel Technik brauchen wir?

# Software-Entwickler sind Gestalter und Umsetzer der Digitalisierung

## Kurz zur mir:

- Diplom Informatiker (FH)
- seit fast 20 Jahren Software-Entwickler
- Seit 2 Jahren Klima-Aktivist



**Volkswagen**



HEALTH & BEAUTY





# Die Corona-Pandemie hat den Digitalisierungsdruck erhöht

## Auswirkungen in 2020

- Datenverkehr im Internet ist um 40% gewachsen
- 300% Zuwachs bei Videokonferenz-Diensten
- Netflix, Amazon, YouTube, Apple und Disney haben vorübergehend die Bandbreite um 25% reduziert



- im Verkehrssektor gingen die Emissionen um 11,4% zurück

# Energie- und Ressourcenbedarf für Digitalisierung steigen rasant

## Energie

- 10% Prozent des weltweiten Stromverbrauchs entfallen auf die Nutzung des Internets und der angeschlossenen Geräte
- Digitale Technologien sind für 4% der weltweiten Treibhausemissionen verantwortlich (2030: voraussichtlich 8%)
- Stromverbrauch der Digital-Technologien wächst jährlich rund 9%
- Streaming-Plattformen haben mit rund 80% den größten Anteil

## Rohstoffe

- in Smartphones und Tablets sind heute 40 Mio. Tonnen (Mt) Aluminium, 30 Mt Kupfer, 11 Mt Kobalt verbaut



# Streaming ist nur nachhaltig, wenn sich der Konsum in Grenzen hält

## Streaming

- Potenzial zur Dematerialisierung
- im Vergleich zur Ausleihe oder Kauf bessere Ökobilanz
- eine Stunde HD-Video-Streaming verursacht ca. 0,4kg CO<sub>e</sub> (entspricht etwa 3 km PKW-Fahrt)
- Binge watching führt zu mehr Konsum (Rebound-Effekt)



- Breitband-TV live oder zeitversetzt schauen (HD Recorder)
- Autoplay-Funktion gezielt abschalten
- Auflösung reduzieren



# Nur Vielleser können mit E-Readern Ressourcen schonen

## E-Reader

- Hohe Umweltkosten bei der Herstellung und Entsorgung (170 kg CO<sub>2</sub>, 300 Liter Wasser, 15 kg Metalle, seltene Erden u.a.)
  - Bessere Ökobilanz im Vergleich zum gedruckten Buch nach 30 bis 60 Büchern
  - durchschnittliche Nutzungsdauer ca. 3 Jahre
- Bei gedruckten Büchern auf Recycling-Papier achten
  - Nicht genutzte Bücher/E-Reader weitergeben
  - Unschlagbare Ökobilanz: Ausleihen in Bibliotheken





# Dematerialisierung findet nicht statt

## Smartphones und Tablets

- 2007-2017 wurden 7 Mrd. Smartphones produziert
- Energiebedarf für die Produktion entspricht jährlichen Stromnachfrage von Ländern wie Schweden oder Polen
- Neue Funktionen bieten neue Nutzungsoptionen (Rebound-Effekte)
- Rechenkapazität und Speicher werden in Cloud-Dienste ausgelagert
  - Geräte mit langer Nutzungsdauer und Gebrauchte bevorzugen
  - Reparier- und Erweiterbarkeit beachten (Fairphone, Shiftphone)
  - Apps löschen, die man nicht benötigt



# 5G - Effizientes Mobilfunk-Netz für explodierenden Datenhunger

## Mobilfunk-Netze

- 4G (LTE) benötigt 23-mal mehr Energie als WiFi
- 5G Funktechnik arbeitet sehr effizient und benötigt nur etwa ein zehntel des Strombedarfs im Vergleich zu 4G
- Verfünfachung der Datenmenge von 2018-2024
- 28% mehr Energiebedarf bis 2025

- Apps mit Offline-Funktion bevorzugen



- Datendienste im WLAN statt im Mobilfunk-Netz nutzen

- Alternativen zu technologischen Lösungen prüfen





# Nur wenige Smart-Home Anwendungen sparen Energie

## Smart Home: Beleuchtung

- Smart-Home-Technologien können Energieeffizienz verbessern
- Standby-Betrieb einer intelligenten LED (bis zu 2,7 W) verursacht 51% Energieverbrauch, bei 1h Einschaltdauer je Tag
- Effizienz sinkt auf das Niveau einer Glühlampe
- Kürze Lebensdauer führt zu höherem Ressourcenverbrauch

- Intelligente Thermostatventile können 2000 kWh/a sparen



- Geräte mit  $< 0,25$  W im Standby-Betrieb bevorzugen

- Energieverbrauch und Komfort-Gewinn abwägen



# Automatisiertes Fahren erhöht den Energieverbrauch

## Smart City: SOfia

- Kleine, elektrifizierte Busse können CO2 einsparen
- 2,3 Mio. Euro Fördermittel für sechs Monate
- Verbrauch 6 km: ~3,3 kWh/h, davon ~1 kWh für Sensorik & Co.
- Bilanz im ersten Monat: 200 Fahrten, 207 Fahrgäste



- Auf Erfahrungen aus anderen Städten zurückgreifen
- Klimawirksamkeit bei kommunalen Projekten vorher prüfen
- Alternativen zu technologischen Lösungen prüfen



# So viel Digitalisierung wie nötig, so wenig wie möglich

## Digitalisierung ist ein Werkzeug

- Sie kann alleine nicht unsere ökologischen Probleme lösen
- Wir können nicht-nachhaltige Auswüchse eindämmen
- Wir können uns durch Verhaltensänderungen selbst begrenzen, ohne dabei auf Lebensqualität zu verzichten



- Pendel- und Dienstreisen durch Videokonferenzen ersetzen
- Plattformen zum Teilen, Verschenken, Tauschen und Reparieren nutzen
- Überkonsum vermeiden und Digital Detox ausprobieren

# So viel Digitalisierung wie nötig, so wenig wie möglich

## Literaturempfehlungen

- „Was Bits und Bäume verbindet“, Anja Höfner, Vivian Frick
- „Smarte grüne Welt“, Steffen Lange, Tilman Santarius
- „Digitale Leichtigkeit“, BUND
- „Digitalisierung nach menschlichem und ökologischem Maß“, Klimanotstand Soest