

IKT und nachhaltige Entwicklung (NE) – (k)eine „Harmonie a priori“?!

**The Institute for a Global Sustainable Information
Society, Wien**

**Kompetenzzentrum Wissensmanagement an der
Johannes-Kepler-Universität Linz**

03. Dezember 2019

Gerhard Banse

INHALT

- 1 Prolog: Visionen – und die Gegenwart**
- 2 Exkurs: Verständnis von NE**
- 3 Überblick: Ökologische Effekte der IKT**
 - 3.1 „Werkzeuge“**
 - 3.2 Studien**
 - 3.3 Impacts**
- 4 Exemplarisches: Handy / Smartphone**
- 5 Fazit**

INHALT

- 1 Prolog: Visionen – und die Gegenwart**
- 2 Exkurs: Verständnis von NE
- 3 Überblick: Ökologische Effekte der IKT
 - 3.1 „Werkzeuge“
 - 3.2 Studien
 - 3.3 Impacts
- 4 Exemplarisches: Handy / Smartphone
- 5 Fazit

1 Prolog: Visionen – und die Gegenwart (I)

Erste Konzeptionen zu IG und adäquaten IKT: visionär + illusionär!

- Bangemann, Martin: Europa und die globale Informationsgesellschaft. Empfehlungen für den Europäischen Rat. Mai 1994. CD-84-94-290-C (Bangemann-Bericht)
- Eine europäische Informationsgesellschaft für alle. Erste Überlegungen der Gruppe hochrangiger Experten. Zwischenbericht. Jan. 1996. V/131/96-DE
- Europas Weg zur Informationsgesellschaft – Ein Aktionsplan. Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuß und den Ausschuß der Regionen. 19.7.1994. KOM (94) 347 endg.

⇒ ökonomische, technische, soziale, politische Aspekte

1 Prolog: Visionen – und die Gegenwart (II)

(a) „Die Arbeitswelt ist ebenfalls einem Wandel unterworfen: Telearbeit und Telekonferenzen nivellieren geographische Faktoren für Angestellte. Das birgt nicht nur die Chance für den Arbeitnehmer, seinen Wohnort nach anderen Kriterien – beispielsweise Freizeitaspekten – zu wählen, sondern *verringert gleichzeitig die Umweltbelastung durch deutlich weniger Berufspendler*. [...] Insgesamt ergibt sich aus Telearbeit eine wesentlich geringere Belastung der Volkswirtschaft, wobei der weitgehende Verzicht auf Dienstreisen nur einen Bruchteil der Ersparnisse ausmacht.“

(Gallist, Rudolf: Szenarien und Visionen einer Informationsgesellschaft. In: Tauss, J.; Kollbeck, J.; Mönikes, J. (Hg.): Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft. Herausforderungen und Perspektiven für Wirtschaft, Wissenschaft, Recht und Politik. Baden-Baden 1996, S. 883-893, hier S. 885)

1 Prolog: Visionen – und die Gegenwart (III)

(b) „Ein Schreibtisch, darauf ein Monitor mit Laptop, ein Tablet und eine Karaffe Wasser; keine Papierberge, die umzukippen drohen, nirgendwo Post-its und auch keine Ordner, die sich darum herum türmen. Aufgeräumt, sämtliche Daten digitalisiert und dabei alles vernetzt, gesichert und unverzüglich von überall her im Zugriff – das ist die Vision vom *papierlosen Büro* der Zukunft.“

(<https://www.it-daily.net/it-management/system-service-management/15868-zurueck-in-die-zukunft-wann-wird-das-papierlose-buero-realitaet>, v. 27.06.2017)

Murray Leinster: A Logic Named Joe. In: Astounding Science Fiction, 1946: Büro der Zukunft = *papierloses Büro*

1 Prolog: Visionen – und die Gegenwart (IV)

zu (a)

- 2018: ca. 230.000 Inlandflüge durch MitarbeiterInnen der Bundesministerien und ihrer nachgeordneten Behörden
- Berlin-Pendler seit 2013 auf 321.000 Menschen gestiegen (+ 24,5%). Anteil der Einpendler an allen Beschäftigten liegt bei 21,7 %. Jeder fünfte Beschäftigte kommt von außerhalb. (In umgekehrter Richtung pendeln gut 80.000 Erwerbstätige.)

(<https://www.pnn.de/brandenburg/neue-zahlen-veroeffentlicht-immer-mehr-brandenburger-pendeln-nach-berlin/23953202.html>, v. 05.02.2019)

„Täglich eine Stunde zum Arbeitsplatz und wieder zurück – für viele Berufstätige [in B & BB] gehört das zum Alltag.“

(<https://www.rbb24.de/wirtschaft/thema/2016/pendleratlas/beitraege/pendleratlas.html>, v. 06.03.2017)

1 Prolog: Visionen – und die Gegenwart (V)

zu (b)

- 2014: 49% aller Dokumente in deutschen Büros sind aus Papier (2016: 47%)
Seit 2000 beträgt der Papierverbrauch über alle Sorten etwa 20 Mio t (<https://www.wiwo.de/technologie/papierloses-buero-das-digitale-buero-hat-viele-schwachstellen/13068284-2.html>, v. 19.03.2016)
- Menschen lesen und vergleichen besser auf Papier als am Bildschirm; Notizen und Kritzeleien sind wichtig für kreative Gedankengänge.
Fazit: Die moderne Technik mit Computer & Co ist aus dem Arbeitsleben nicht mehr wegzudenken, aber solange Menschen dort arbeiten, wird es das papierlose Büro nicht geben.
(Abigail J. Sellen; Richard H. R. Harper: The Myth of the Paperless Office. Cambridge, MA 2001)

1 Prolog: Visionen – und die Gegenwart (VI)

Schlussfolgerung

„Bisher vorgeschlagene Chartas für das Digitale Zeitalter zeigen Ansätze für einen entsprechenden Handlungsrahmen, vernachlässigen jedoch den spezifischen Konnex zwischen Digitalisierung und Nachhaltigkeit.“

(WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: Unsere gemeinsame digitale Zukunft. Zusammenfassung. Berlin 2019, S. 15)

INHALT

- 1 Prolog: Visionen – und die Gegenwart
- 2 Exkurs: Verständnis von NE**
- 3 Überblick: Ökologische Effekte der IKT
 - 3.1 „Werkzeuge“
 - 3.2 Studien
 - 3.3 Impacts
- 4 Exemplarisches: Handy / Smartphone
- 5 Fazit

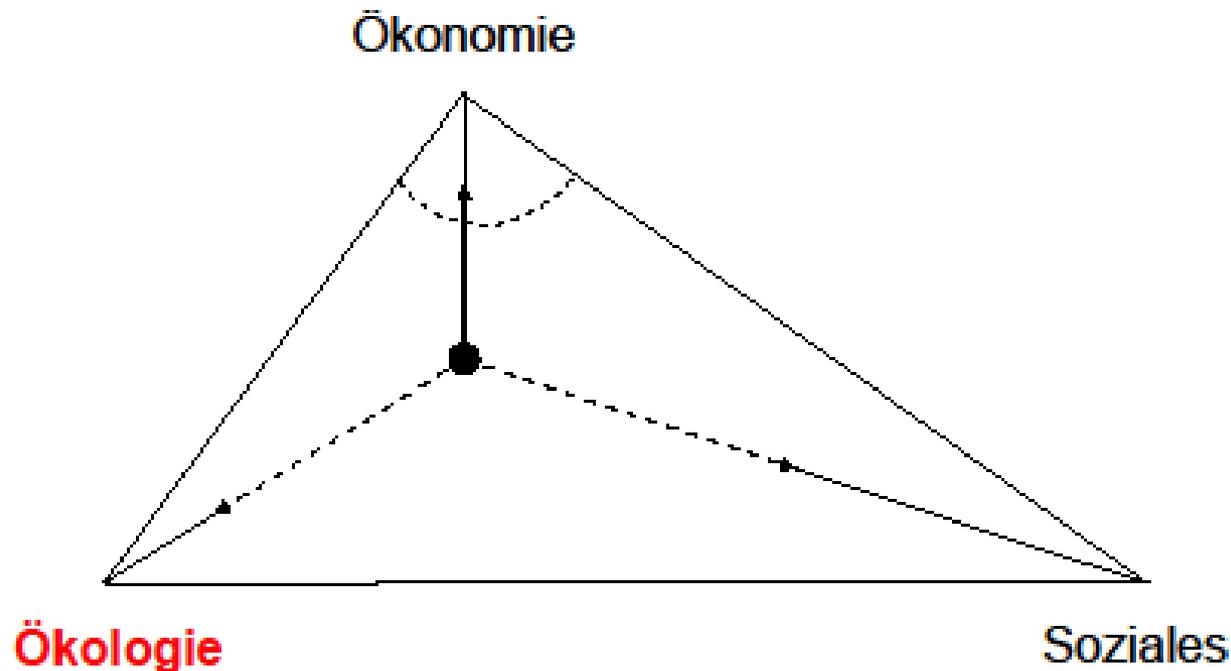
2 Exkurs: Verständnis von NE (I)

„Dauerhaft“ (d.h. „nachhaltig“) ist eine Entwicklung, „die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, daß künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“

(Volker Hauff (Hg.): Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven 1987, S. 46).

Ziel von NE ist, die Erhaltung bzw. Verbesserung ökonomischer und sozialer Lebensbedingungen mit der langfristigen Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen in Einklang zu bringen und nach hierfür geeigneten institutionell-politischen Voraussetzungen zu suchen.

2 Exkurs: Verständnis von NE (II)



(Banse, G.; Reher, E.-O.: Einführung. In: Banse, G.; Reher, E.-O. (Hg.):
Technologie und nachhaltige Entwicklung. Berlin 2017, S. 9 (Sitzungsberichte der
Leibniz-Sozietät, Bd. 130))

2 Exkurs: Verständnis von NE (IIIa)

Die *kulturelle Dimension* von nachhaltiger Entwicklung:

- (1) als Bedingung für nachhaltige Entwicklung („kulturelle Nachhaltigkeit“);
- (2) als Ziel für nachhaltige Entwicklung („nachhaltige Kultur“).

Mangel an

- kultureller „Anschlussfähigkeit“ nachhaltiger (auch nachhaltigkeitsökonomischer) Ansätze an bestehende kulturelle Muster und Institutionen einerseits;
- Mangel an ökonomischer „Anschlussfähigkeit“ (nachhaltigkeits-)kultureller Konzepte an vorhandene Produktions- und Konsumtionsmuster andererseits.

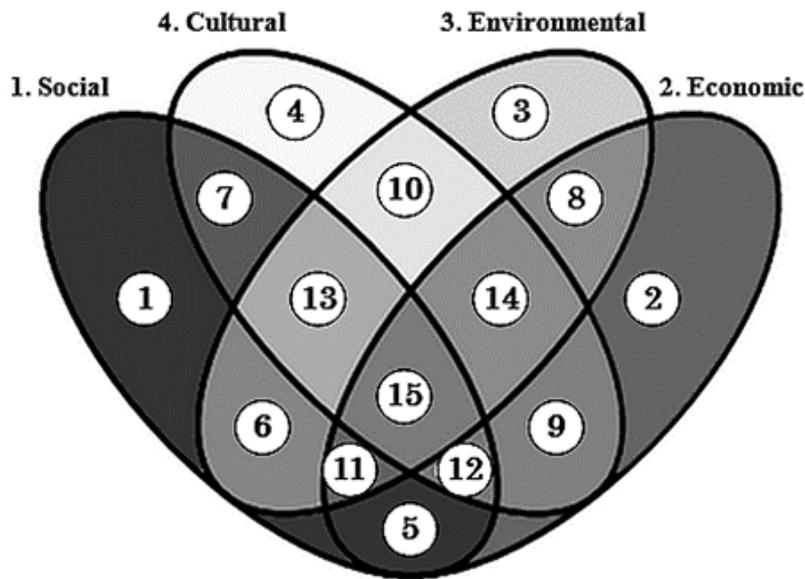
2 Exkurs: Verständnis von NE (IIIb)

kulturelle Dimension

*ethische Vergewisserung;
nachhaltigkeitsgerechte Lebensstile;
ganzheitliche Naturwahrnehmung;
 ästhetische Wahrnehmung nachhaltiger
 Entwicklung
kulturelle Vielfalt als Bestandteil und
 Potenzial einer nachhaltigen
 Entwicklung;
traditionelles Wissen; Umgang mit Zeit;
Kultur des Umgangs mit den Dingen;
 Konsumentenbewusstsein;
lokale Öffentlichkeit;
internationaler Austausch; globale
 Verantwortung; cosmopolitan culture*

(aus: Stoltenberg, U.: Kultur als Dimension eines Bildungskonzepts für eine nachhaltige Entwicklung. In: Parodi, O.; Banse, G.; Schaffer, A. (Hg.): Wechselspiele: Kultur und Nachhaltigkeit. Annäherungen an ein Spannungsfeld. Berlin 2010, S. 293-311, hier: S. 297)

2 Exkurs: Verständnis von NE (IIIc)



Set / Zone: 1.Social 2. Economic 3.Environmental

Zone	Intersections	Intersections (verbal)	Vision
5	$1 \cap 2$	Socio-Economic	Equitable
6	$1 \cap 3$	Socio-Environmental	Bearable
7	$1 \cap 4$	Socio-Cultural	Compatible
8	$2 \cap 3$	Econo-Environmental	Viable
9	$2 \cap 4$	Culturo-Economic	Compromisable
10	$3 \cap 4$	Culturo-Environmental	Durable
11	$1 \cap 2 \cap 3$	Socio-Econo-Environmental	Harmonizable
12	$1 \cap 2 \cap 4$	Socio-Culturo-Economic	Harmonizable
13	$1 \cap 3 \cap 4$	Socio-Culturo-Environmental	Harmonizable
14	$2 \cap 3 \cap 4$	Culturo-Econo-Environmental	Harmonizable
15	$1 \cap 2 \cap 3 \cap 4$	Socio-Culturo-Econo-Environmental	Sustainable

(aus: To, K.: Cultural Sustainability and Sustainable Communities. Initiative in Developing Countries. Evidence from Vietnam and Indonesia. In: Banse, G.; Nelson, G. L.; Parodi, O. (eds.): Sustainable Development – The Cultural Perspective. Concepts – Aspects – Examples. Berlin 2011, pp. 349-375, hier , p. 351)

2 Exkurs: Verständnis von NE (IV)

Strategien (auch im Zusammenhang NE – T [z.B. IKT])

- *Effizienz* (d.h. die Reduzierung des Stoff- und Energieverbrauchs je Einheit hergestellter Güter oder Dienstleistungen
[= Optimierung nach welchen Kriterien])
- *Suffizienz* (d.h. Reduzierung von hergestellter Menge und Nutzung von Gütern/Dienstleistungen
[= Verringerung in welchen Raum-Zeit-Dimensionen])
- *Konsistenz* (d.h. Erhöhung der Vereinbarkeit anthropogen induzierter und natürlicher Stoffströme
[= Kreisläufe wie gestalten und koppeln])

2 Exkurs: Verständnis von NE (V)

Probleme (auch im Zusammenhang NE – T [z.B. IKT])

- *Wissensproblem*
Wissen über politische, rechtliche, ökonomische, soziale u.a. Rahmenbedingungen; über Konsumentenverhalten, Techniknutzung und –folgen
- *Bewertungsproblem*
multikriterielle, dimensionenübergreifende Bewertung; Konsens und Dissens über Kriterien und deren Hierarchie
- *Umsetzungsproblem*
Akzeptanz und Realisierung von (neuen) Technologien, die NE befördern können

INHALT

- 1 Prolog: Visionen – und die Gegenwart
- 2 Exkurs: Verständnis von NE
- 3 **Überblick: Ökologische Effekte der IKT**
 - 3.1 „Werkzeuge“
 - 3.2 Studien
 - 3.3 Impacts
- 4 Exemplarisches: Handy / Smartphone
- 5 Fazit

3 Überblick: Ökologische Effekte der IKT (Ia)

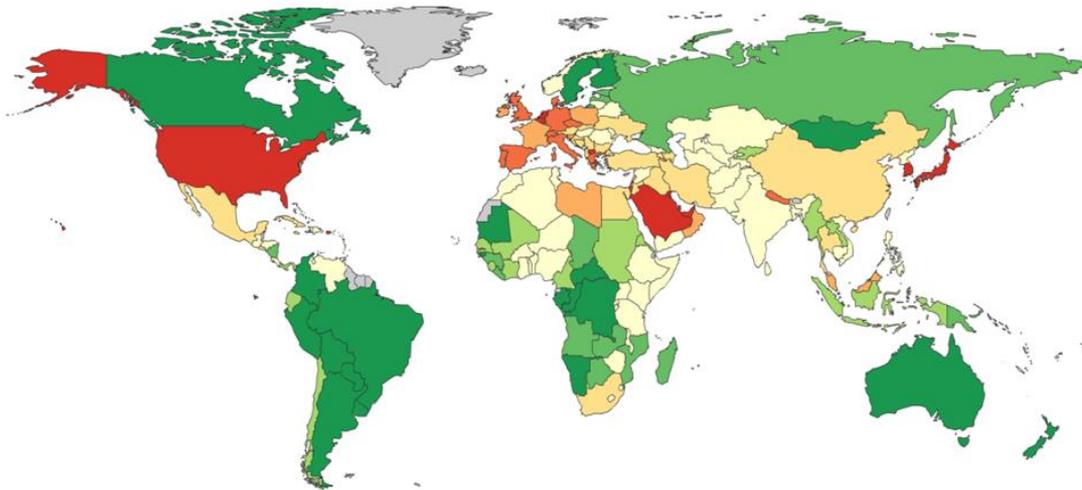
(1) „Werkzeuge“ (I)

- Lebenszyklus-Analyse / Öko-Bilanzierung („from cradle to grave“ / „von der Wiege bis zur Bahre“)
- Ökologischer Fußabdruck
- CO₂-Fußabdruck (Organisations-, Gebäude-, Transport-, Produkt-bezogen)
- Wasser-Fußabdruck:
 - „grünes W.“ (aufgenommen/verdunstet),
 - „blaues W.“ (genutzt /nicht zurückgeführt),
 - „graues W.“ (genutzt/verschmutzt abgegeben).

3 Überblick: Ökologische Effekte der IKT (Ia)

(1) „Werkzeuge“ (II)

z.B.: *Ökologischer Fußabdruck* erfasst alle Ressourcen, die für den Alltag benötigt werden, zeigt auf, wie viel Fläche benötigt wird, um all die Energie und Rohstoffe zur Verfügung zu stellen, und vergleicht das mit der verfügbaren Fläche.



(nur) grün –
ökologische Reserve

(<http://www.footprint-deutschland.de/>
<http://www.mein-fussabdruck.at/#start>)

3 Überblick: Ökologische Effekte der IKT (IIa)

(2) Analysen (I)

- Radermacher, F. J.: Die Informationsgesellschaft. Langfristige Potentiale für eine nachhaltige Entwicklung und die Zukunft der Arbeit. Ulm 1996
- Schneidewind, U; Truscheit, A.; Steingräber, G. (Hg.): Nachhaltige Informationsgesellschaft. Analyse und Gestaltungsempfehlungen aus Management und institutioneller Sicht. Marburg 2000
- Park, J.; Roome, N.: The Ecology of the NewEconomy. Sustainable Transformation of Global Information, Communications and Electronics Industries. Sheffield 2002
- Angrick, M. (Hg.): Auf dem Weg zur nach-haltigen Informationsgesellschaft. Marburg 2003
- Giesecke, M.: Mythen 3D. Modulares Datenarchiv. – URL: <http://www.mythen-der-buchkultur.de/index3.html> [last update: 03.02.2005]

3 Überblick: Ökologische Effekte der IKT (IIb)

(2) Analysen (II)

- [- Hofkirchner, W.: Projekt eine Welt: Kognition – Kommunikation – Kooperation. Münster u.a.O. 2002]
- GIANI: Memorandum Nachhaltige Informationsgesellschaft. Stuttgart 2004
- Welzer, H.: Die smarte Diktatur. Der Angriff auf unsere Freiheit. Frankfurt am Main 2016 (insb. Kapitel 2 „Ökologie und Digitalisierung“, S. 57-83)
- WBGU: Unsere gemeinsame digitale Zukunft. [Zusammenfassung / Empfehlungen]. Berlin 2019
- WBGU: Digitales Momentum für die UN-Nachhaltigkeitsagenda im 21. Jahrhundert. Berlin 2019 (Politikpapier, Nr. 10)
- TAB-Projekt: Energieverbrauch der IT-Infrastruktur. [aktuell]

3 Überblick: Ökologische Effekte der IKT (IIIa)

(3) *Impacts (I)*

- Chance, ökonomische und gesellschaftliche Prozesse *neu* (rationeller, effektiver, ...) zu organisieren;
- **Vernetzung** kann Austauschbeziehungen sowie Kooperations- und Lernmöglichkeiten multiplizieren;
- Nutzung von Big Data und KI kann in Verbindung mit dem IoT zu Systemen verbesserter Erfassung, Analyse und Auswertung von Informationen führen („**Kognition**“);
- **Virtualität** ermöglicht neuartige Lern-, Gestaltungs- und Testräume.

Jeweils verbunden mit Möglichkeiten der Energie- und Ressourceneinsparung.

3 Überblick: Ökologische Effekte der IKT (IIIb)

(3) Impacts (II)

- 1. HERSTELLUNG**
 - 1.1 Planung**
 - 1.11 Forschung und Entwicklung
 - 1.12 Konstruktion
 - 1.121 Konzipieren
 - 1.122 Ausarbeiten
 - 1.13 Erprobung
 - 1.2 Produktion**
 - 1.21 Produktionsplanung
 - 1.22 Fertigung + Montage
 - 1.23 Qualitätskontrolle
 - 1.3 Vertrieb**
- 2. VERWENDUNG**
 - 2.1 Inbetriebnahme**
 - 2.2 Betrieb**
 - 2.21 Einsatz
 - 2.22 Ver- + Entsorgung
 - 2.23 Wartung
 - 2.24 Reparatur
 - 2.3 Stilllegung**
- 3. AUFLÖSUNG**
 - 3.1 Zerlegung**
 - 3.2 Aufbereitung**
 - 3.3 Deponieren + Rezyklieren**

3 Überblick: Ökologische Effekte der IKT (IIIc)

(3) Impacts (III)

- *Prae-Nutzung*

- Ressourcenbereitstellung und -verbrauch
- Energieverbrauch
- Toxizität
- Raum- und Gebäudebedarf
- Transportbedarf (Entfernungen)

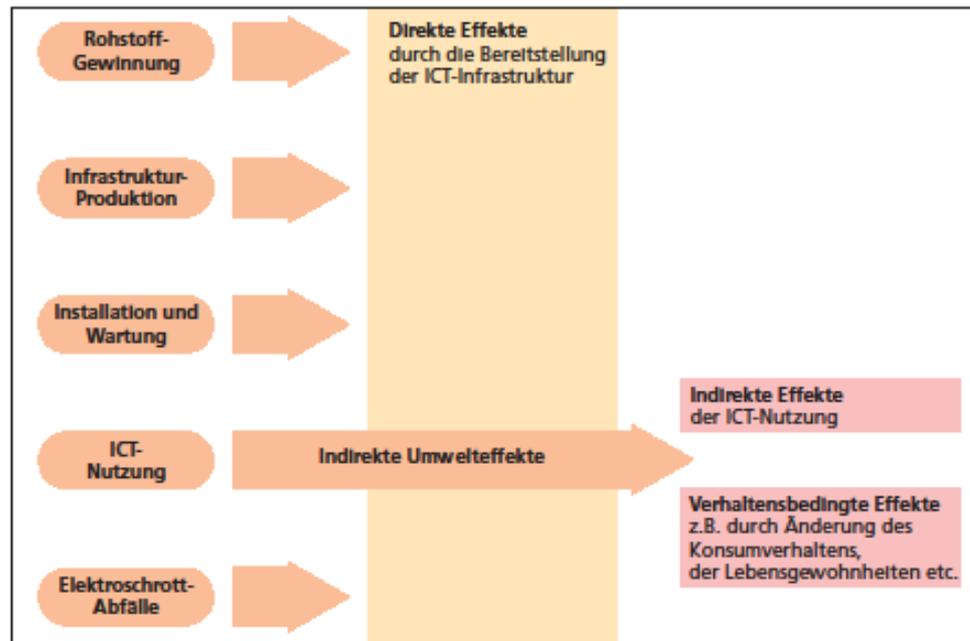
- *Nutzung*

- Energieverbrauch
- Nutzungsdauer von Produkten
- Nutzungsmuster
- direkte und indirekte Induktions- sowie Reboundeffekte
- Dematerialisierung durch ICT (und deren Grenzen)
- „Umwelt-Dumping“

3 Überblick: Ökologische Effekte der IKT (IIIId)

(3) Impacts (IV)

- *Post-Nutzung (Zerlegung, Recycling, Deponierung)*
 - Transport-, Energie-, Platzaufwand
 - Toxizität



(GIANI:
Memorandum
Nachhaltige
Informationsgesell-
schaft. Stuttgart
2004, S. 42)

3 Überblick: Ökologische Effekte der IKT (IIIe)

Probleme

- *Unsicherheit* der Datenbasis (Nutzung von Durchschnittswerten aus Datenbanken, Alter von Daten, Messunsicherheiten, Verfügbarkeit, Änderung der Bewertung von Daten hinsichtlich der Relevanz innerhalb des Lebenszyklus)
- *Subjektivität* von Systemgrenzen und Bewertungen (Präferenzen/Priorisierungen, Werthierarchien, Abwägungen)
- *Nichtberücksichtigung* sozialer Implikationen

INHALT

- 1 Prolog: Visionen – und die Gegenwart
- 2 Exkurs: Verständnis von NE
- 3 Überblick: Ökologische Effekte der IKT
 - 3.1 „Werkzeuge“
 - 3.2 Studien
 - 3.3 Impacts
- 4 Exemplarisches: Handy / Smartphone
- 5 Fazit

4 Exemplarisches: Handy / Smartphone (I)

(1) Produktion weltweit

- 2008: ca. 161 Mio. Stück
- 2009: ca. 174 Mio. Stück
- 2017: ca. 1.465,5 Mio. Stück

(2) Nutzer weltweit

- 2018: rund 3 Mrd.
(rund 260 Mio. mehr als 2017)
- 2019: rund 3,26 Mrd. (prognostiziert)

(3) Nutzer (Anschlüsse) Deutschland

- 1996: ca. 5,6 Mio. / 2006: ca. 82,8 Mio.
- 2018: 177 min Nutzung pro Tag

4 Exemplarisches: Handy / Smartphone (IIa)

(4.1) *Prae-Nutzung: Ressourcenbereitstellung und –verbrauch (I)*



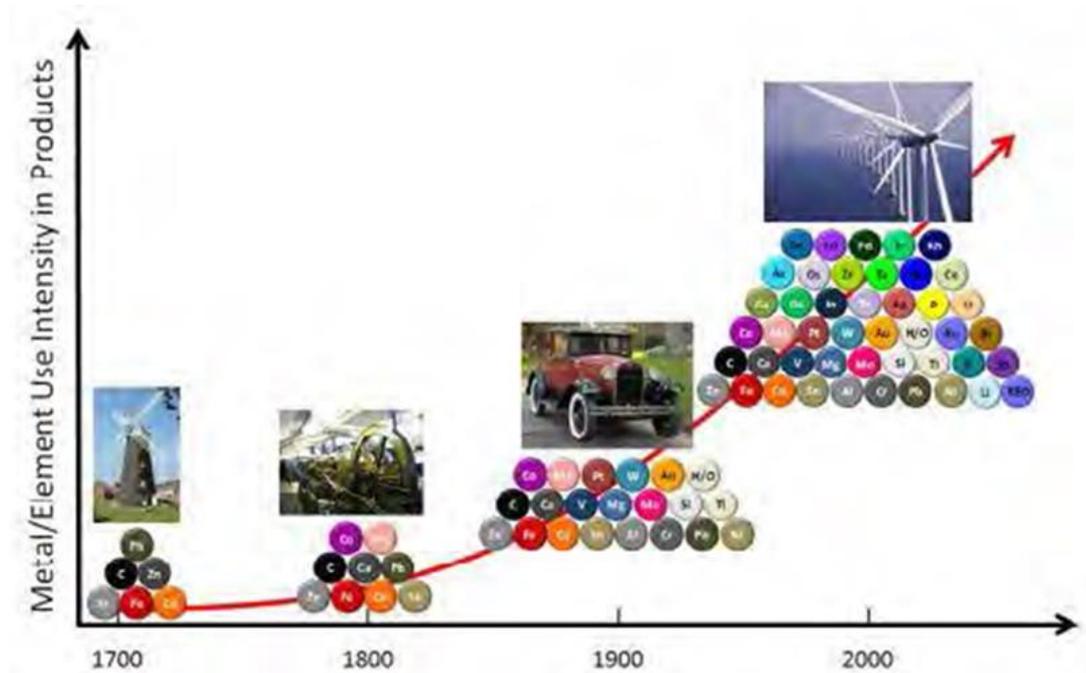
Smartphone (110g):

- ca. 305 mg Silber,
- ca. 30 mg Gold
- ca. 11 mg Palladium

(<http://www.informationszentrum-mobilfunk.de/umwelt/mobilfunkendgeraete/herstellung>)

4 Exemplarisches: Handy / Smartphone (IIa)

(4.1) *Prae-Nutzung*: Ressourcenbereitstellung und –verbrauch (II)



(Müller, A.: Urban Mining von elektronischem Abfall – Herausforderungen aus der Sicht eines Geologen. – <https://leibnizsozietat.de/wp-content/uploads/2014/04/12-Mueller.pdf>)

4 Exemplarisches: Handy / Smartphone (IIb)

(4.2) Prae-Nutzung: Energieverbrauch, Toxizität, Raum- und Gebäudebedarf, Transportbedarf (Entfernungen)

„Insbesondere Chips und Leiterplatten zu fertigen ist aufwendig – und dadurch energie- und ressourcenintensiv. Bei der Produktion dieser Elemente können ebenfalls giftige Chemikalien ins Abwasser gelangen. Auf den meist weiten Transportwegen wird viel Energie verbraucht, was zu hohen Treibhausgasemissionen führt – etwa um die fertigen Telefone von Asien nach Europa zu transportieren.“

(<https://www.wissenschaftsjahr.de/2012/die-rohstoff-expedition/die-rohstoff-expedition/lebenszyklus-eines-handys.html>)

4 Exemplarisches: Handy / Smartphone (IIIa)

(5.1) *Nutzung: Energieverbrauch, Nutzungsdauer von Produkten*

- drei „Energieverbraucher“: eigenes *Endgerät*, *Daten- und Rechenzentren* mit ihren Servern und Kühlaggregaten, *Kommunikationsnetze* inklusive Mobilfunkstationen und Internet-Routern

jährlich pro Nutzer direkt (Batterieladen und Rechenzentren!) ca. 50 kWh, indirekt (W-LAN und Mobilfunknetz) ebenfalls ca. 50 kWh Elektroenergie

die Rechenzentren in Frankfurt am Main benötigen mehr Elektroenergie als der internationale Flughafen

(<https://web.de/magazine/wissen/wissenschaft-technik/stromfresser-internet-energie-daten-verbrauchen-33170202>)

- Verbraucher wechseln ihr Handy nach 18 bis 24 Monaten
(<http://www.informationszentrum-mobilfunk.de/umwelt/mobilfunkendgeraete/nutzung>)

4 Exemplarisches: Handy / Smartphone (IIIb)

(5.2) *Nutzung: Nutzungsmuster, direkte und indirekte Induktions- sowie Reboundeffekte*

- Viele „Onlinekonzerne [tun] so ziemlich alles [...], um uns möglichst viel und oft ins Netz zu holen“.
(<https://blog.wdr.de/digitalistan/bildschirmzeit-so-viel-zeit-verbringst-du-am-handy/>)
- *Handysucht* / Nomophobie (von „no mobile phone“ und „phobia“): Angst, ohne Mobiltelefon zu sein
(vgl. <https://www.impulse.de/management/selbstmanagement-erfolg/handysucht/7302196.html>)
- *Streamen* von Online-Videos verursacht 300 Mio t CO₂-Ausstoß jährlich = 1% der globalen Emission
- *Online-Handel*: 2018 wurden mehr als 3,3 Mrd. Sendungen verarbeitet, 6,1% mehr als 2016

4 Exemplarisches: Handy / Smartphone (IVa)

(6) *Post-Nutzung (Deponierung, Zerlegung, Recycling) (I)*

- Jeder Mensch auf der Erde produziert im Durchschnitt jährlich ca. 7 kg Elektromüll – in Deutschland ca. 22 kg
(vgl. <https://www.kika.de/erde-an-zukunft/sendungsinfos/elektroschrott104.html>)
- „Ghana ist ein wichtiges Zentrum für die Sammlung, Wiederverwertung, Rückgewinnung und Entsorgung von Elektroschrott. [...] In der Hauptstadt Accra gibt es [...] eine Reihe von Aktivitäten [...], sich das volle Potenzial des E-Schrotts zu erschließen. Doch gleichzeitig befindet sich in der Stadt auch eine riesige und stark verschmutzte Elektroschrottdéponie.“
(<https://www.spiegel.de/wirtschaft/elektroschrott-in-afrika-recyclingmethoden-schaden-a-1085773.html>)

4 Exemplarisches: Handy / Smartphone (IV)

(6) *Post-Nutzung (Deponierung, Zerlegung, Recycling) (II)*

Wertsteigerung des elektronischen Abfalls

1. Steigende Menge von elektronischen Geräten
2. Kürzere Produktlebensdauer
3. Steigende Anzahl verwendeter, hochwertiger Metalle

4 Exemplarisches: Handy / Smartphone (IV)

(6) *Post-Nutzung (Deponierung, Zerlegung, Recycling) (III)*



(<https://www.elektronikpraxis.vogel.de/erste-und-dritte-welt-kaempfen-gegen-den-elektroniksrott-a-379491/>)



(https://www.ndr.de/info/sendungen/das_forum/Kreislaufwirtschaft-mit-Elektroniksrott,sendung835754.html)

4 Exemplarisches: Handy / Smartphone (V)

(7) „Ökologischer Rucksack“

„Vergleichsmaßstab, mit dem der Naturverbrauch eines Produkts bei der Rohstoffgewinnung, der Weiterverarbeitung bis zum funktionstüchtigen Gegenstand, bei dessen Gebrauch und seiner Entsorgung berechnet werden kann“.

Ein ca. 80 Gramm schweres Handy hat einen ökologischen Rucksack von 75,3 kg:

- Rohstoffgewinnung: 35,3 kg
- Produktion: 8,2 kg
- Nutzung: 31,7 kg
- Entsorgung: 0,1 kg

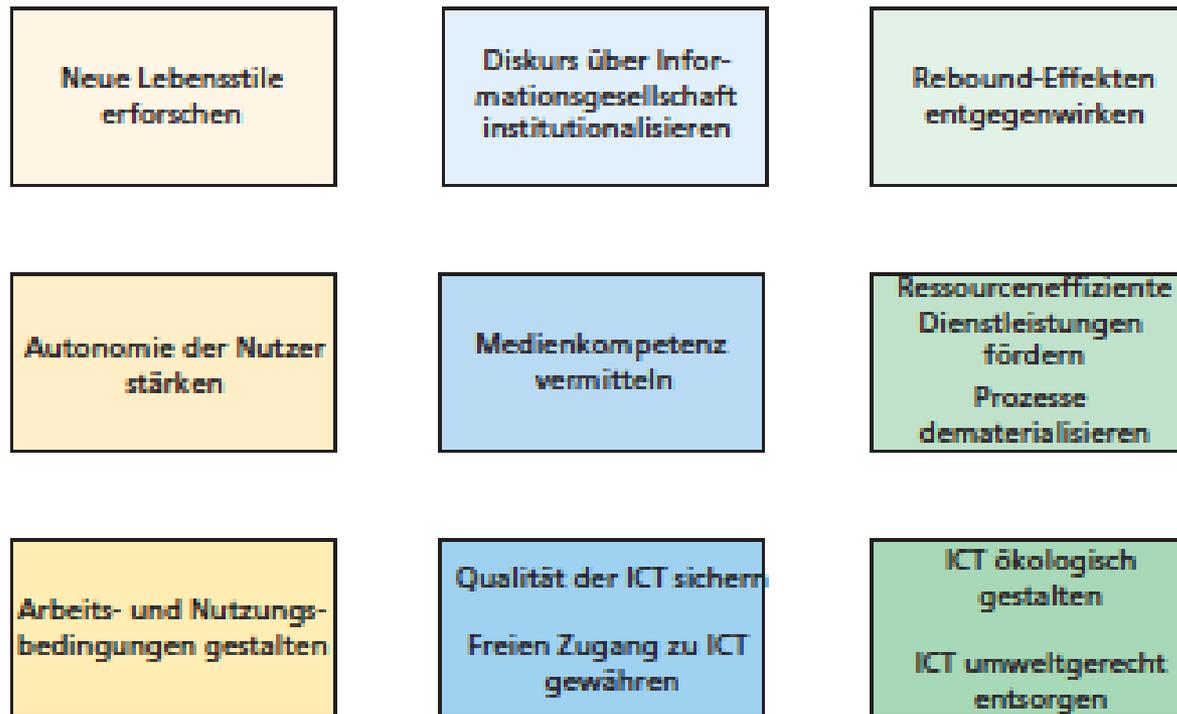
(<http://www.informationszentrum-mobilfunk.de/umwelt/mobilfunkendgeraete>)

INHALT

- 1 Prolog: Visionen – und die Gegenwart
- 2 Exkurs: Verständnis von NE
- 3 Überblick: Ökologische Effekte der IKT
 - 3.1 „Werkzeuge“
 - 3.2 Studien
 - 3.3 Impacts
- 4 Exemplarisches: Handy / Smartphone
- 5 **Fazit**

5 Fazit (Ia)

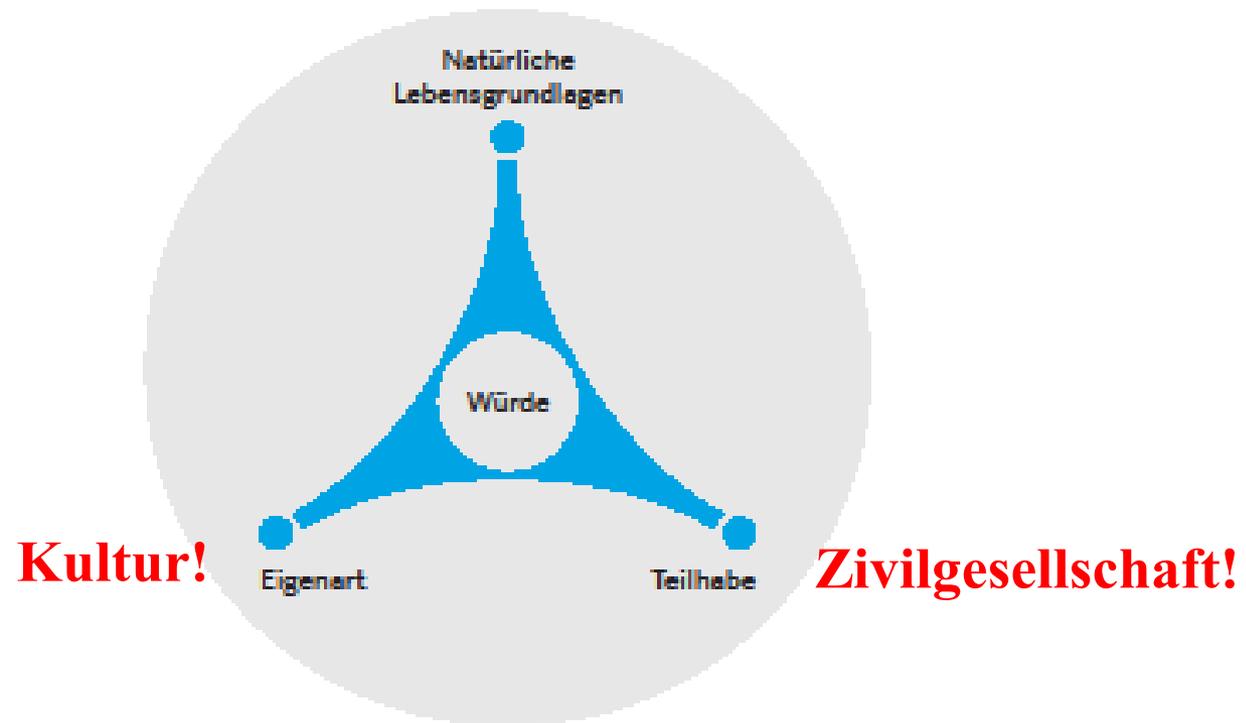
Es gibt viel zu tun! (I)



(GIANI: Memorandum Nachhaltige Informationsgesellschaft. Stuttgart 2004, S. 38)

5 Fazit (Ib)

Es gibt viel zu tun! (II)



(WBGU: Unsere gemeinsame digitale Zukunft. Zusammenfassung. Berlin 2019, S. 3)

5 Fazit (II)

Welche (weltanschaulich-)konzeptionellen „Basisannahmen“ befördern bzw. verhindern (mehr) nachhaltige Entwicklung (Natur-/Technik-Verständnis, Autonomie des Individuums, „Marktzwang“, „Grundwerte“, ...)?

Einige *Diskussionsrichtungen*, die hier lediglich genannt seien:

- neue Lebensstile, z.B. „De-Growth“, „Entschleunigung“, „Teilen“, neuartige „Konsumtionsmuster“ (auch „Visionen“);
- Langzeitverantwortung, d.h. die Zuschreibung zukünftiger möglicher „Folgen“ auf einen „Akteur“ in der Gegenwart;
- neuer Gesellschaftsvertrag in der Tradition von Jean-Jacques Rousseau und John Rawls im Sinne von „Generationenverantwortung“ und „gestaltendem Staat“.