

Die digitalisierte Energiewende

**Im Spannungsfeld zwischen Energieeinsparpotenzialen und
zusätzlichem Energieaufwand**



5. Forum Bits & Bäume
Online, 02.11.2020
Dr. Swantje Gähns

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)

Warum sich ein Blick auf die Umwelteffekte der Digitalisierung lohnt



In der Literatur findet man zwei grundsätzliche Positionen zu Digitalisierung und Nachhaltigkeit

Digitalisierung führt zu mehr Nachhaltigkeit

- Mehr Effizienz durch intelligente Nutzung von Technologien
- Ersatz von Materialien durch virtuelle Produkte
- Fallende Transaktionskosten durch Digitalisierung
- Zugriff auf Daten und Rechenleistung führt zu nachhaltigen Innovationen und neuen Berechnungsmethoden

Digitalisierung führt zu mehr Problemen in der Nachhaltigkeit

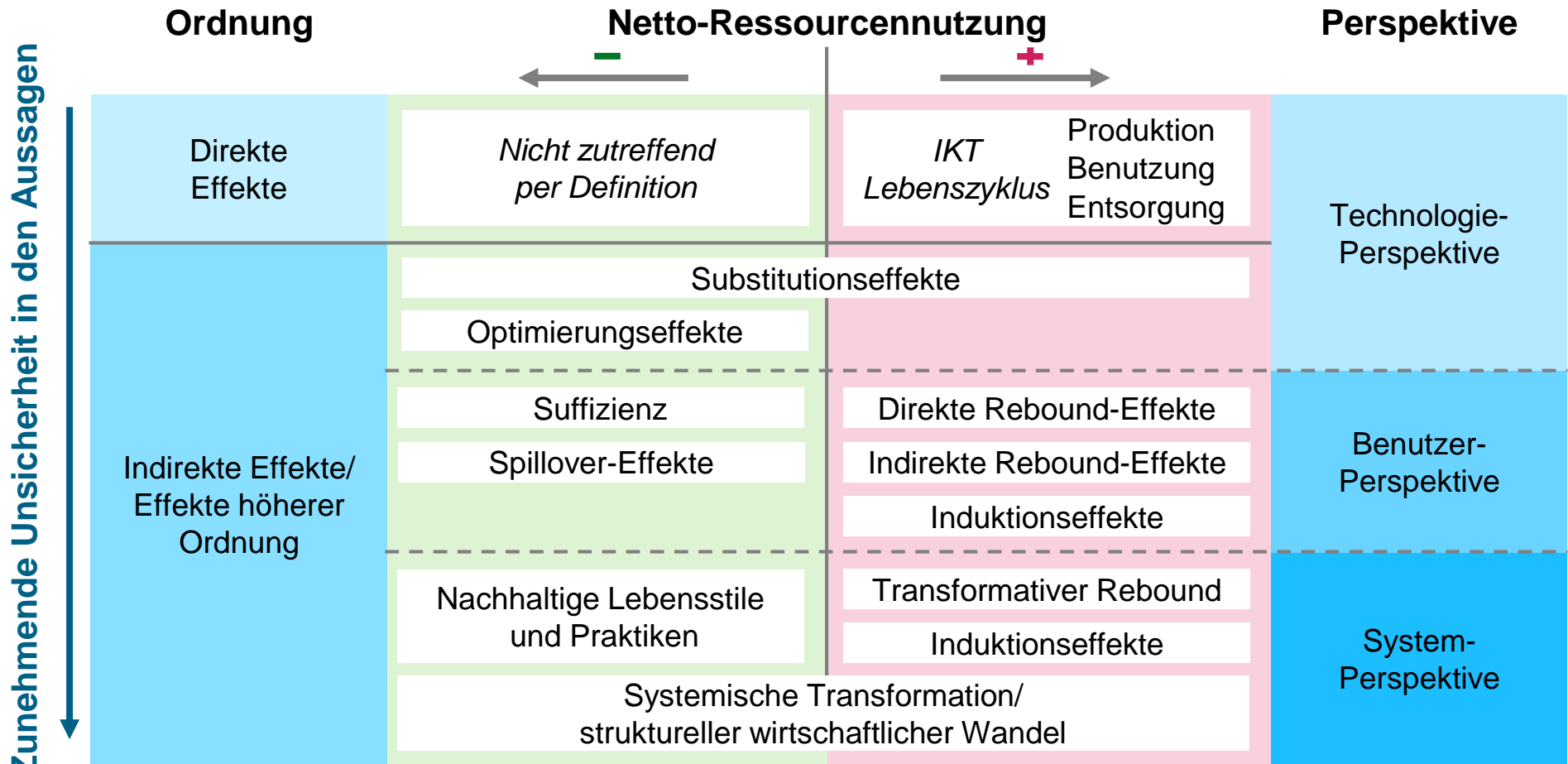
- Zusätzlicher Ressourcenaufwand für Technologien und Rechenkapazität
- Gefahr von Rebound-Effekten: Geringere Transaktionskosten führen zu mehr Technologie, Daten und Anwendungen
- Volkswirtschaftliches Wachstum führt zu erhöhtem Energiekonsum
- Vielzahl an Daten und Informationen geht mit erhöhter Intransparenz einher

Bewertung der Umweltwirkung von digitalen Anwendungen



- Es gibt bisher keine einfach anwendbare Methode zur **Bewertung digitaler Energieanwendungen** im Endkundenbereich
- Um Aussagen und Maßnahmen zu identifizieren, braucht es eine, soweit möglich, **quantitative Bewertung** oder eine **qualitative Wirkungsabschätzung**
- Für die Bewertung sollte ein **System nach Einführung des Digitalisierungselements** mit dem gleichen System vor der Einführung verglichen werden
- Herausfordernd ist bei diesen technologischen Innovationen vor allem die **Datenbasis** für die Bewertung
- Hintergrund der Untersuchungen ist das Projekt „**Potenziale der Digitalisierung für die Minderung von Treibhausgasemissionen im Energiebereich**“ gemeinsam mit co2online und Prof. Knauff (Uni Jena) im Auftrag des Umweltbundesamtes

Systematik zur Bewertung der Umwelteffekte von IKT-Geräten



Relevante ökologische Effekte der Digitalisierung für Anwendungen im Energiebereich



Technologie-Perspektive

- Herstellung von IKT, Sensorik und Messtechnik ↓
- Energienutzung der digitalen Geräte ↓
- (zusätzl.) Datentransfer, -speicherung und -verarbeitung ↓
- Vorzeitige Entsorgung von Geräten ↓
- Verbesserte Effizienz (Lebensdauer, Energieverbrauch) ↑
- Ersatz von Material durch digitale Produkte ↑

Benutzer-Perspektive

- Energieeinsparungen durch verändertes Nutzerverhalten (Suffizienz) ↑
- Mehrverbrauch durch verändertes Nutzerverhalten (Rebounds) ↓

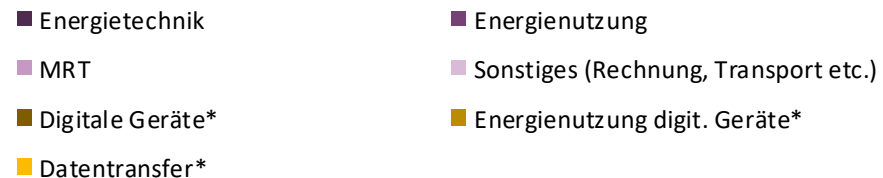
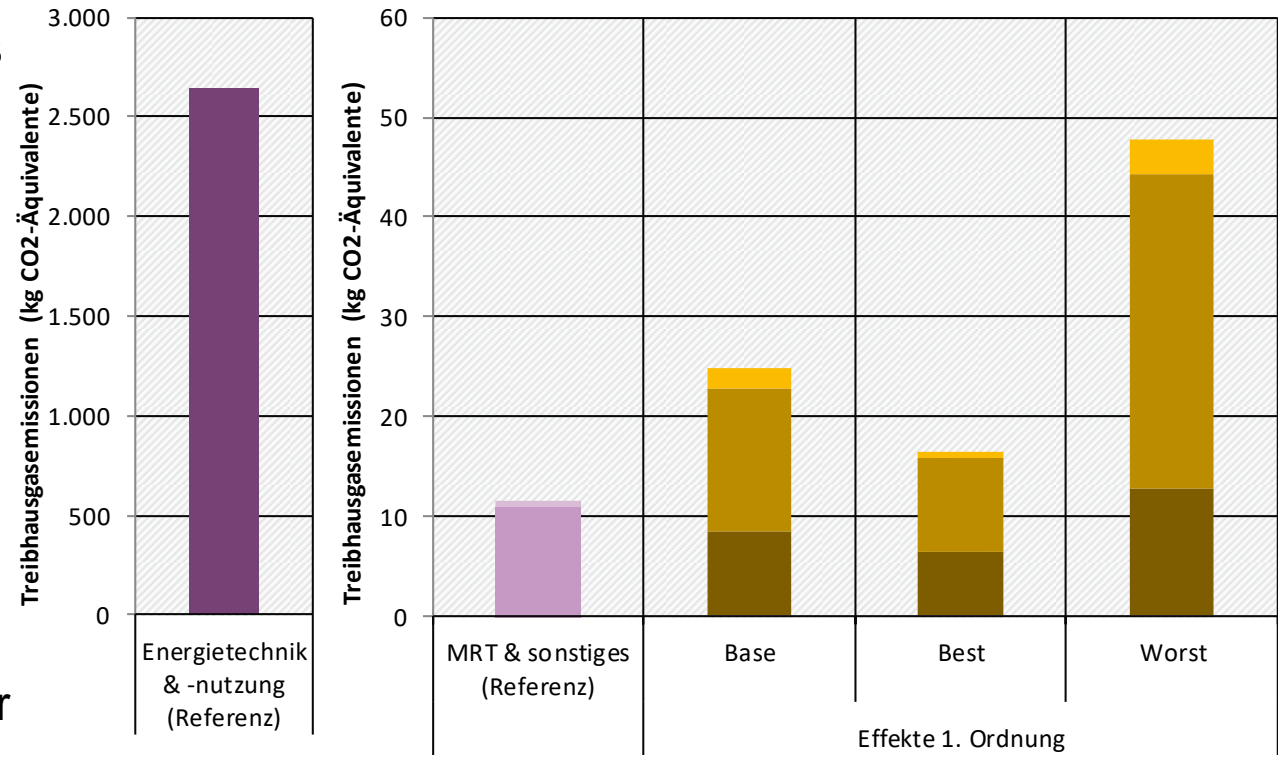
System-Perspektive

- Veränderungen im Strommix des Energiesystems durch ...
 - ... mehr erneuerbare Energien auf verschiedenen Märkten ↑
 - ... weniger abgeregelte erneuerbare Energien ↑
- Eingesparter Netzausbau durch intelligentes Netzmanagement ↑

Umweltwirkungen am Beispiel von Smart Metern: Effekte 1. Ordnung



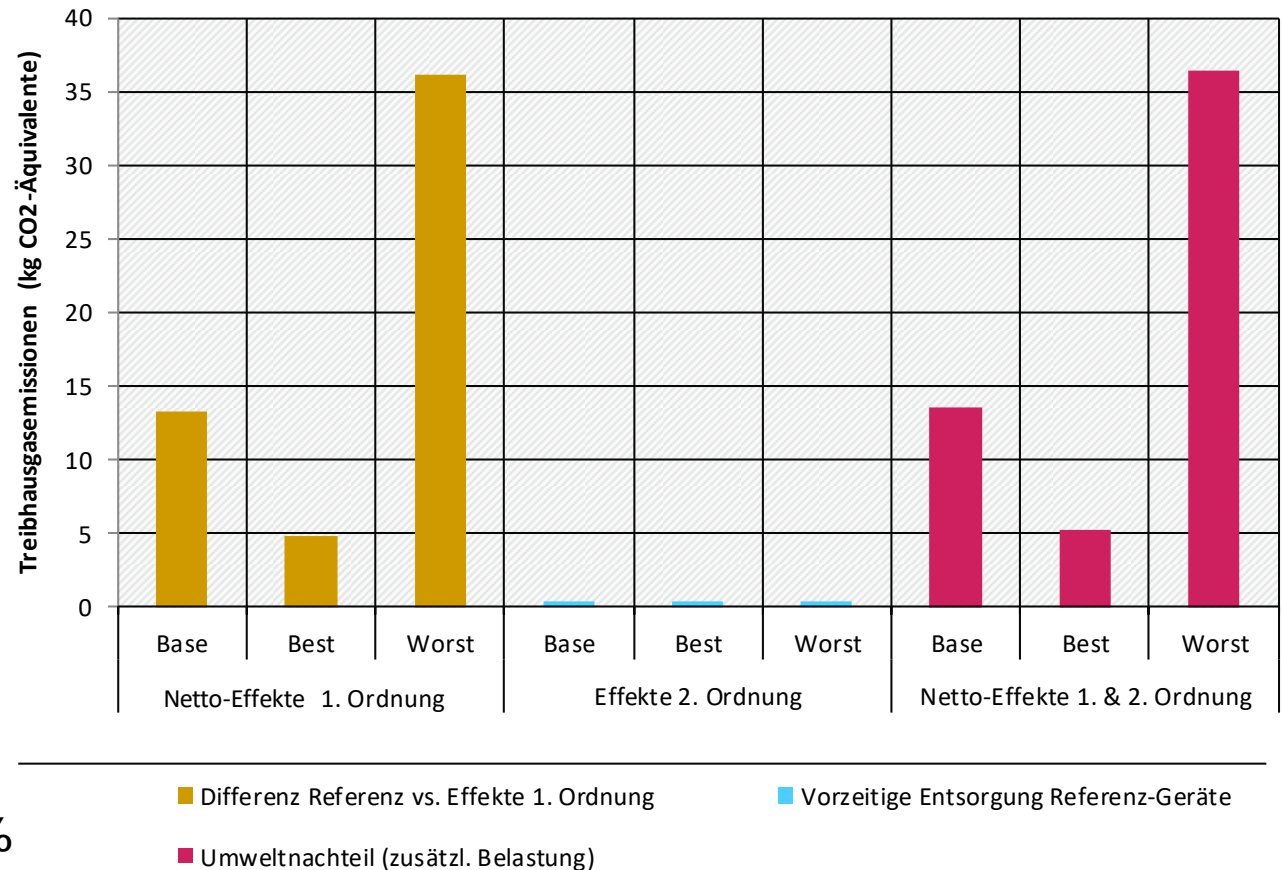
- Stromverbrauch iMSys
17 - 57 kWh/Jahr
- Stromverbrauch Ferraris-Zähler
19 kWh/Jahr
- Datentransfer iMSys
1 - 5 GB/Jahr (je nach Anwendung)
- Herstellung iMSys
6 -13 kg CO_{2eq}/Jahr (bei einer Lebensdauer von 8-16 Jahren)



Umweltwirkungen am Beispiel von Smart Metern: Effekte höherer Ordnung



- Umweltnachteil der technologischen Effekte liegt bei 5 - 36 kg CO_{2eq}/Jahr
- Zum Ausgleich des Umweltnachteils müssten ca. 9 - 66 kWh/Jahr an Strom im Haushalt eingespart werden
- Studien gehen von Einsparungen durch iMSys zwischen 1 - 3 % und bis zu 10 % (mit Feedback)



Fazit für die Berücksichtigung von Umweltwirkungen



- Die **Ermittlung von Umweltwirkungen** der Digitalisierung unterliegt aktuell, insb. aufgrund der geringen Datenlage, **großen Unsicherheiten**
- Umso wichtiger ist es, **passende Rahmenbedingungen** zu setzen, die negative Umweltwirkungen eingrenzen und positive Umweltwirkungen stärken
- Auswirkungen zu Lebensdauer, Datentransfer oder systemischer Wirkung stehen **aktuell nicht im Fokus** der umsetzenden Akteure
- Für eine längerfristige positive Umweltwirkung ist es daher umso wichtiger **Daten für diese Effekte zu erheben**, um belastbare Aussagen zur Umweltwirkung treffen zu können

Vielen Dank.



5. Forum Bits & Bäume
Online, 02.11.2020
Dr. Swantje Gährs
swantje.gaehrs@ioew.de