

27. Juni 2019 | Symposium smart:sustainable | HS Bochum

# Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung

---

## eine perfekte Symbiose?

Jana Nicolas

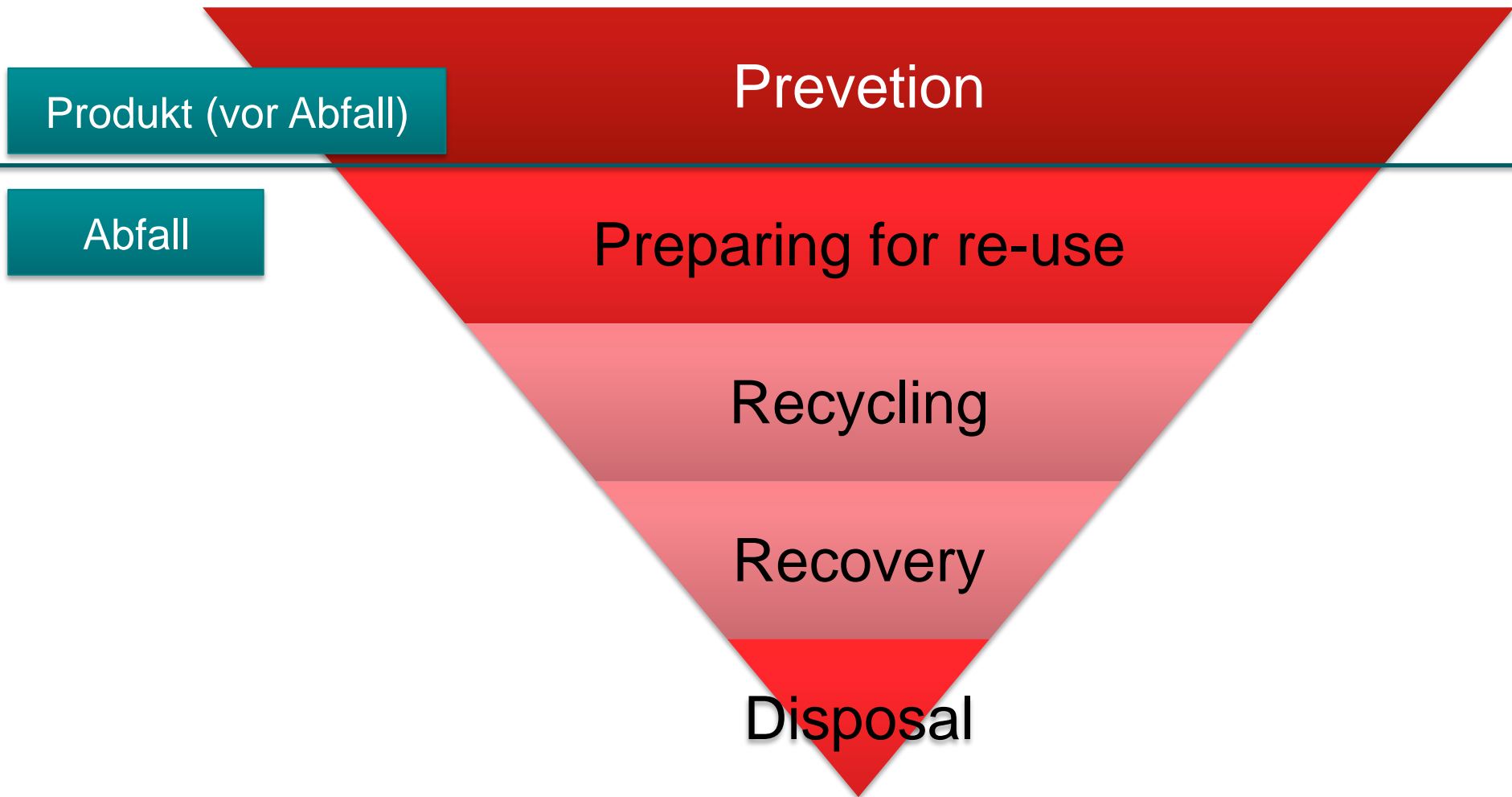
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH

- ... erforscht und entwickelt Leitbilder, Strategien und Instrumente für Übergänge zu einer nachhaltigen Entwicklung auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene.
- ... untersucht, wie eine Kreislaufwirtschaft mit Blick auf eine optimierte Ressourceneffizienz ausgestaltet werden sollte. Welche Rohstoffe können sinnvoll im Kreis geführt werden? Bei welchen Produkten und Abfallströmen sollte die Vermeidung von Abfällen prioritär ansetzen?

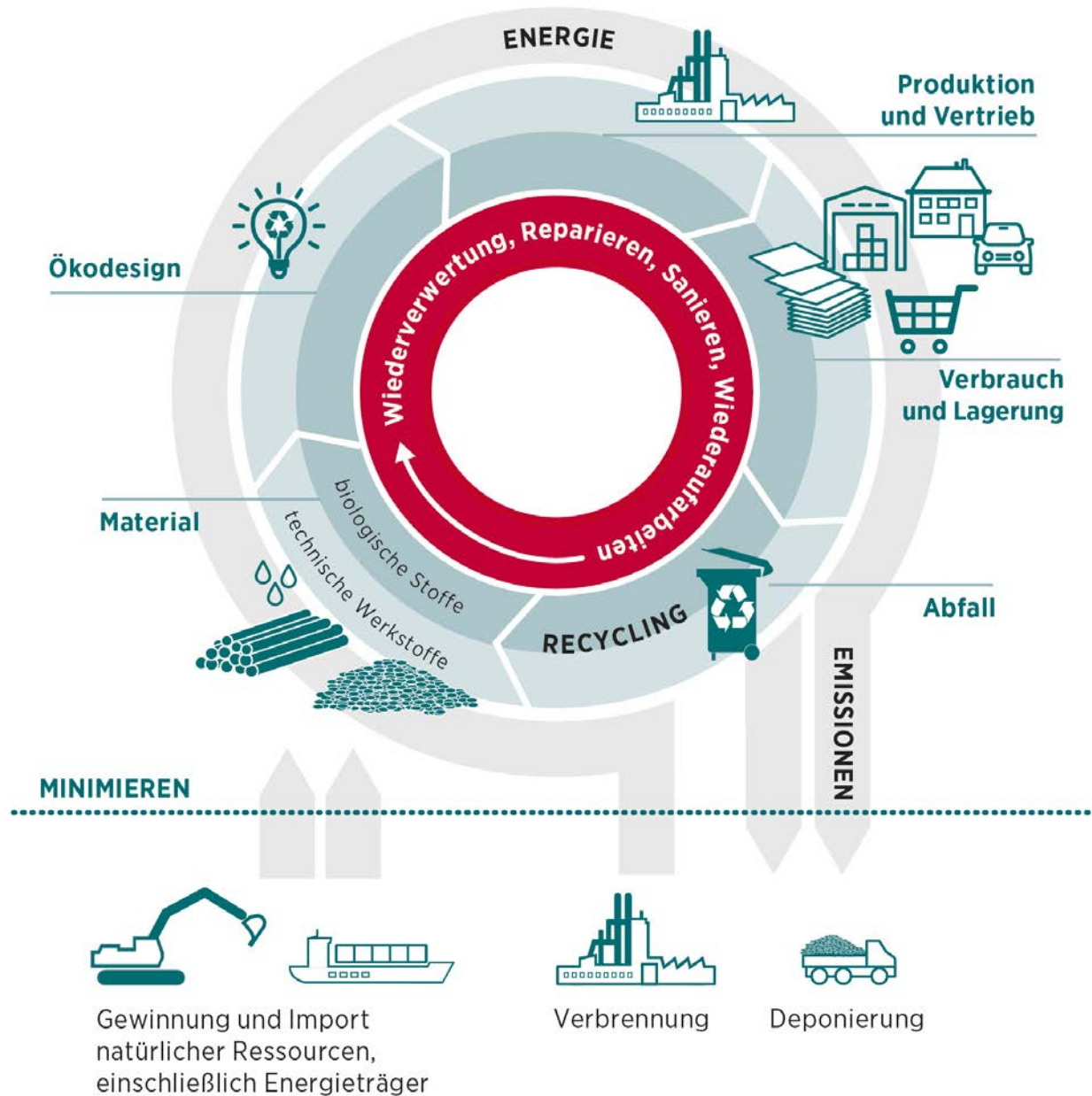


# Wo soll es mit der Kreislaufwirtschaft hingehen?

---



EU waste framework directive, eigene Darstellung



Quelle: WI in Anlehnung an EEA

# Europa auf dem Weg zu einer Kreislaufwirtschaft: Die potenziellen Vorteile

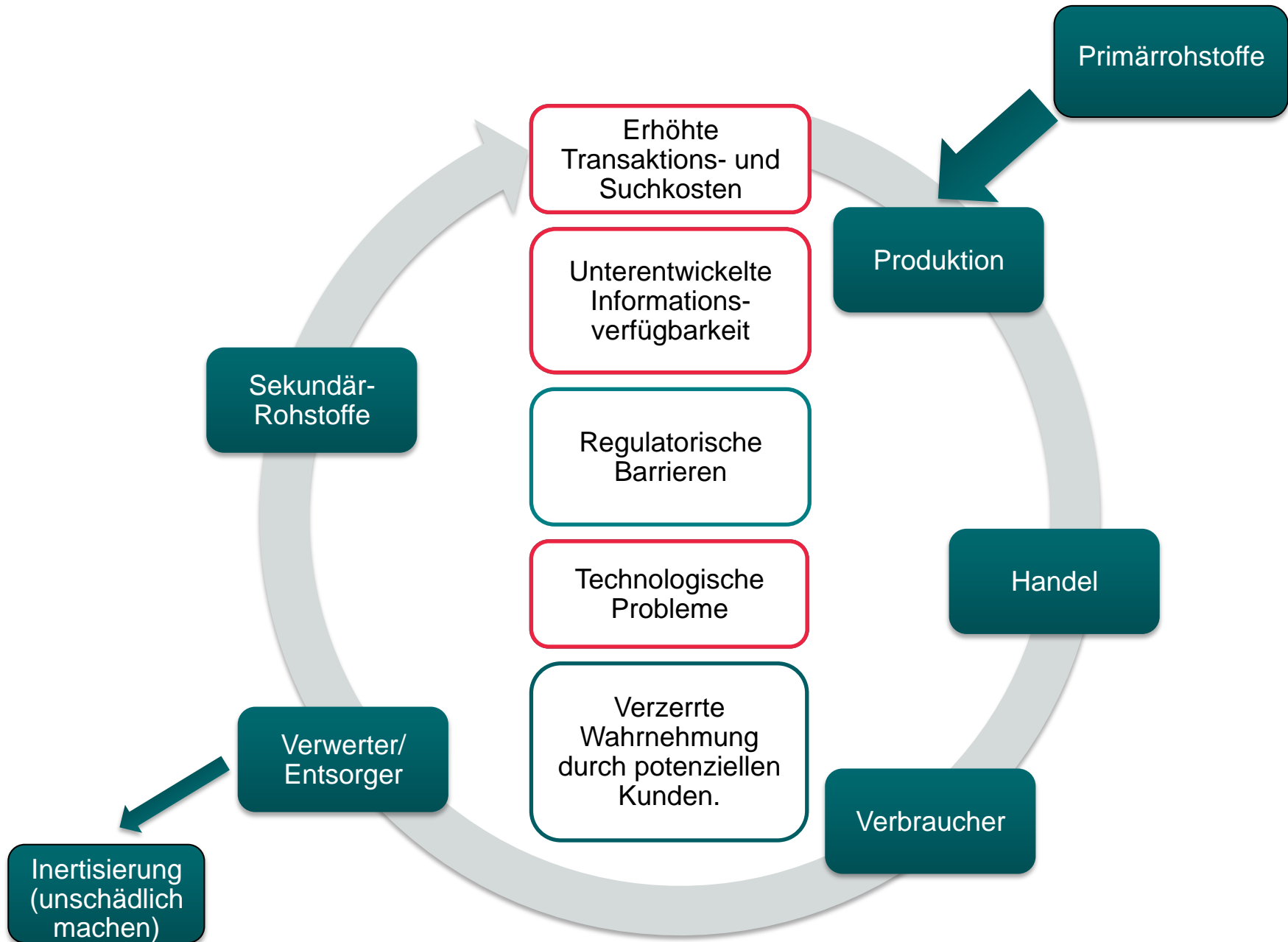
„... **bessere Zukunftsaussichten** für die europäische Wirtschaft (...)", "Aussicht auf **nachhaltiges Wachstum**, das andauert (...)"“.

Signifikante **Auswirkungen auf Innovation, Kapitalproduktivität und verringerte** Abhängigkeit von Rohstoffimporten

Geschätzte jährliche netto-Materialkosteneinspar-Potenziale von bis zu 640 Mrd. Euro (nach Ellen McArthure Foundation).

**... aber wir sind noch lange nicht  
dort.**

---



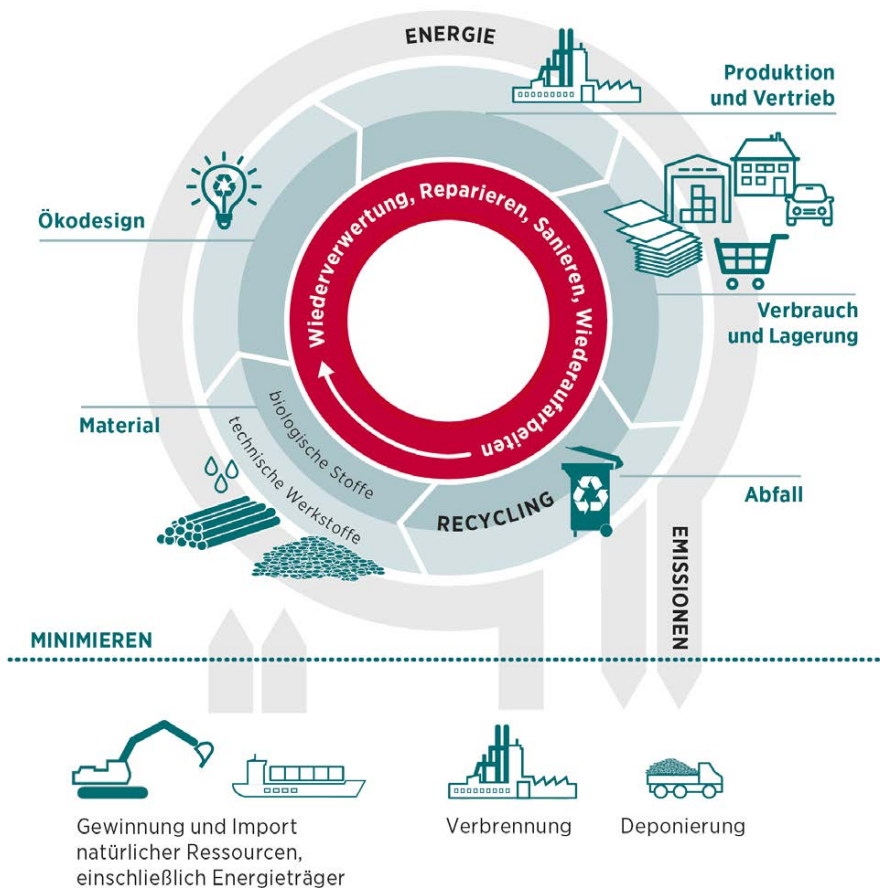


# Digitale Entwicklungen als Ermöglicher für die Kreislaufwirtschaft

---

# Digitale Transformation der Kreislaufwirtschaft

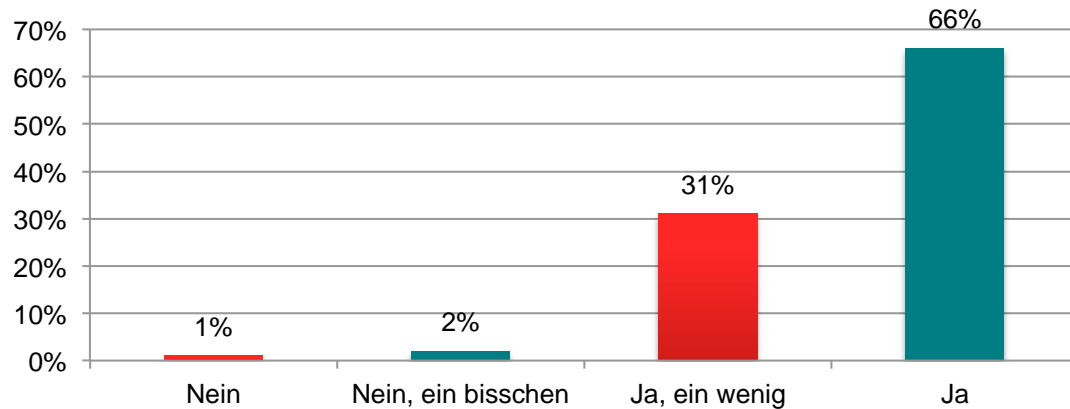
## Ansatzpunkte und Anwendungsbeispiele



- **Sensing**  
*Data Creation and Processing*
- **Digital Asset Management**  
*Optimized Operations, Predictive Maintenance*
- **Optimized Operations / Logistics**
- **Cyber Physical Systems (Digital Twins)**  
*Digitale Planung/Simulation von Produktionsanlagen  
Produktinformation (Zusammensetzung, Nutzung)*
- **Automated Materials Tracing/Tracking**
- **Automated Sorting/ Quality Control**
- **Digital Platforms for Secondary Materials**  
*Match-making, regionale Märkte*
- **Machine Economy**  
*Autonomous machine-to-machine interactions*
- **Artificial Intelligence**  
*Data analytics, maschinelles Lernen, Matching-Prozesse*

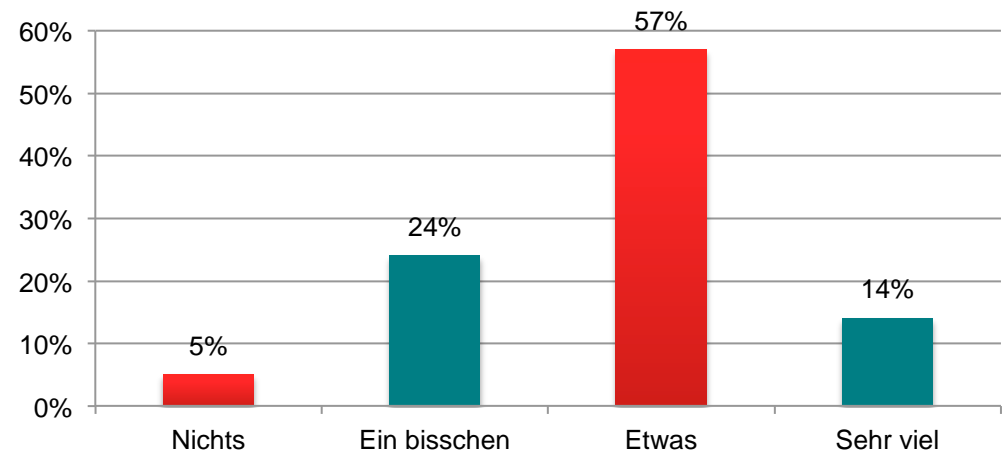
**Grafik: WI in Anlehnung an EEA**

Wird die 4. industrielle Revolution Einfluss auf die Abfallwirtschaft und das Recycling haben?



- **Globale online Umfrage**
- **Antworten von 1087 Mitgliedern der Industrie aus 97 Ländern**

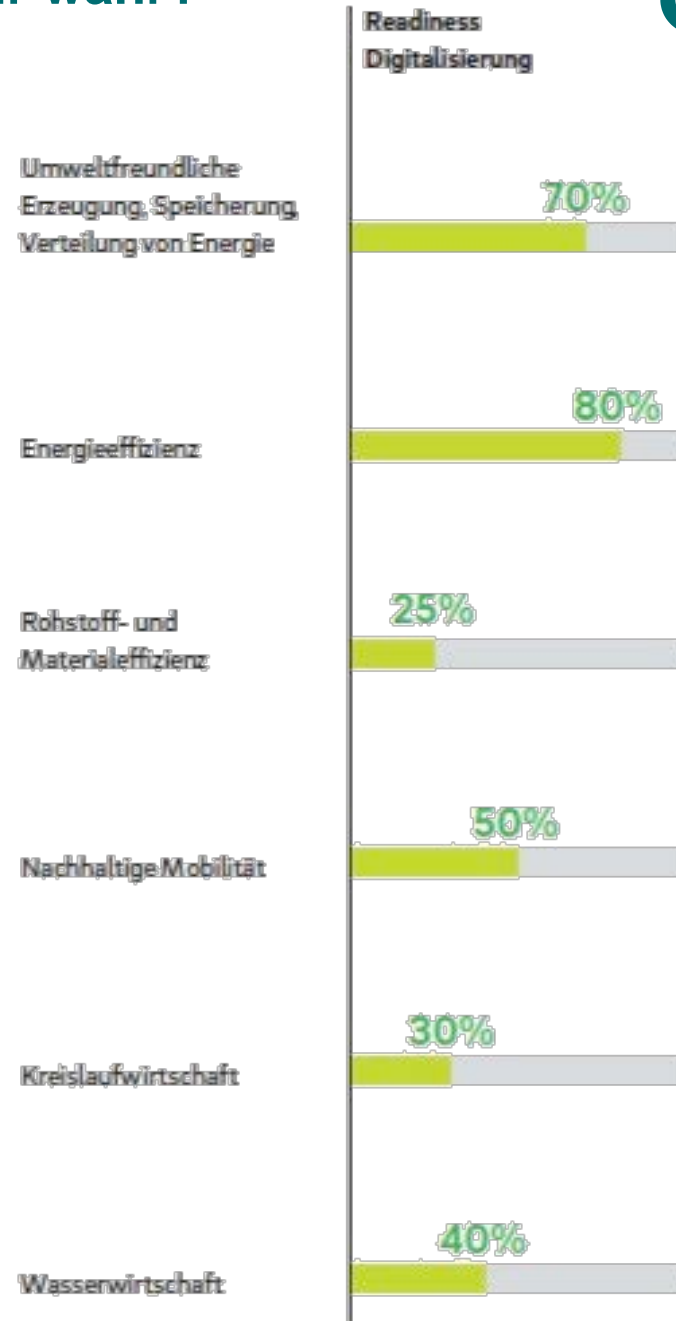
Wissensstatus der Teilnehmer über die 4. industrielle Revolution



Quelle: ISWA 2017.

# Welche aktuellen Trends nehmen wir wahr?

- Digital Readiness



Digitale Transformation wird nur zaghafte angegangen – Wer macht das Rennen?

Unternehmen beachten bei Investitionen in digitale Lösungen Chancen zur Kreislaufschließung nicht, dies führt zu Effizienz- und Effektivitätsverlusten

Digital Readiness ist unterentwickelt (vor allem bei KMU)

Benefit – Size-Tradeoff muss vielfach noch gelöst werden

Markierbarkeit / Verfolgbarkeit von Produkten oder Materialien ist zu lösen

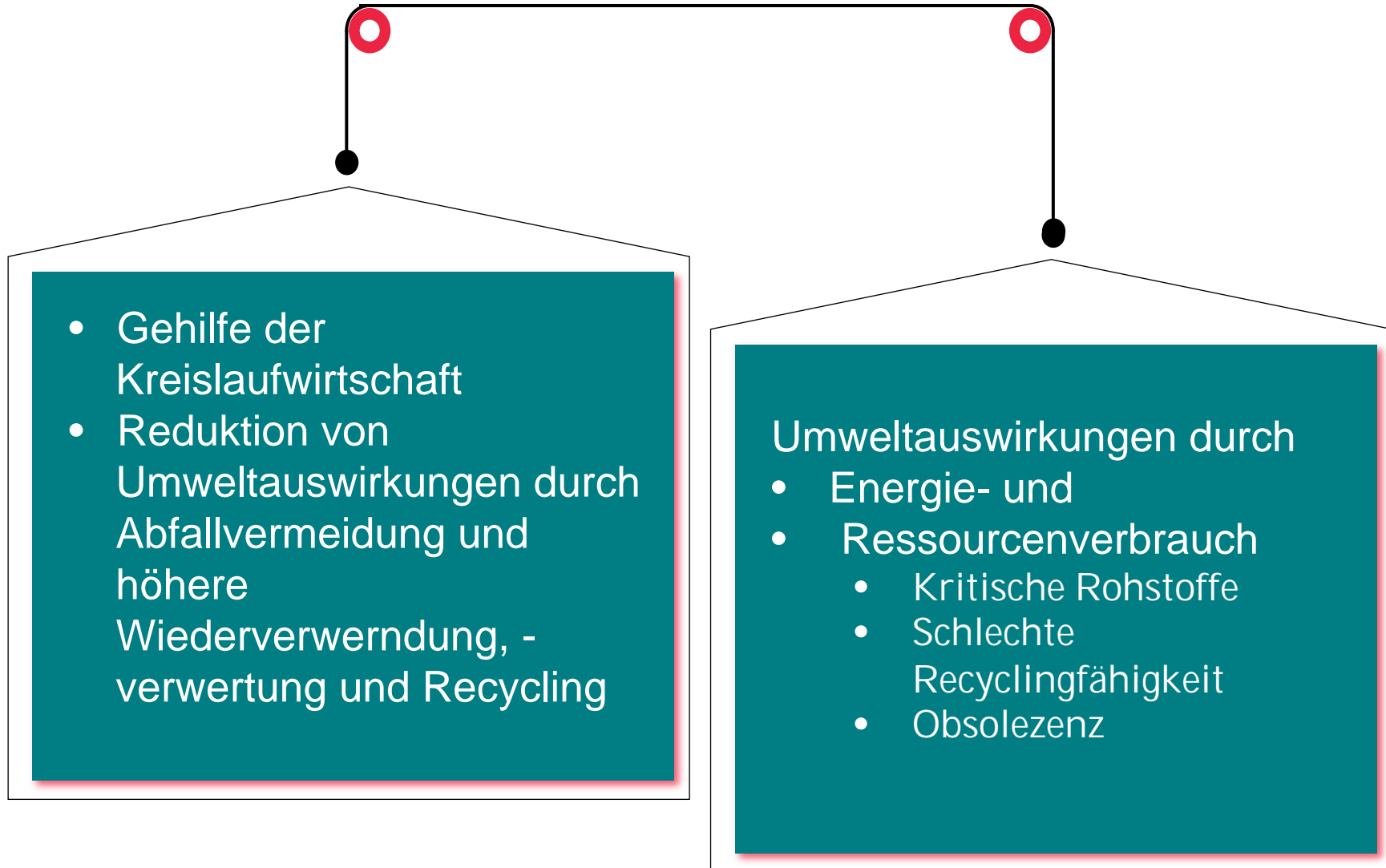
Pilot paralysis: Unternehmen finden keinen konkreten Ansatzpunkt (bspw. business case)

Widerstand in der Belegschaft

Frage nach Standards und wer sich zuerst bewegt

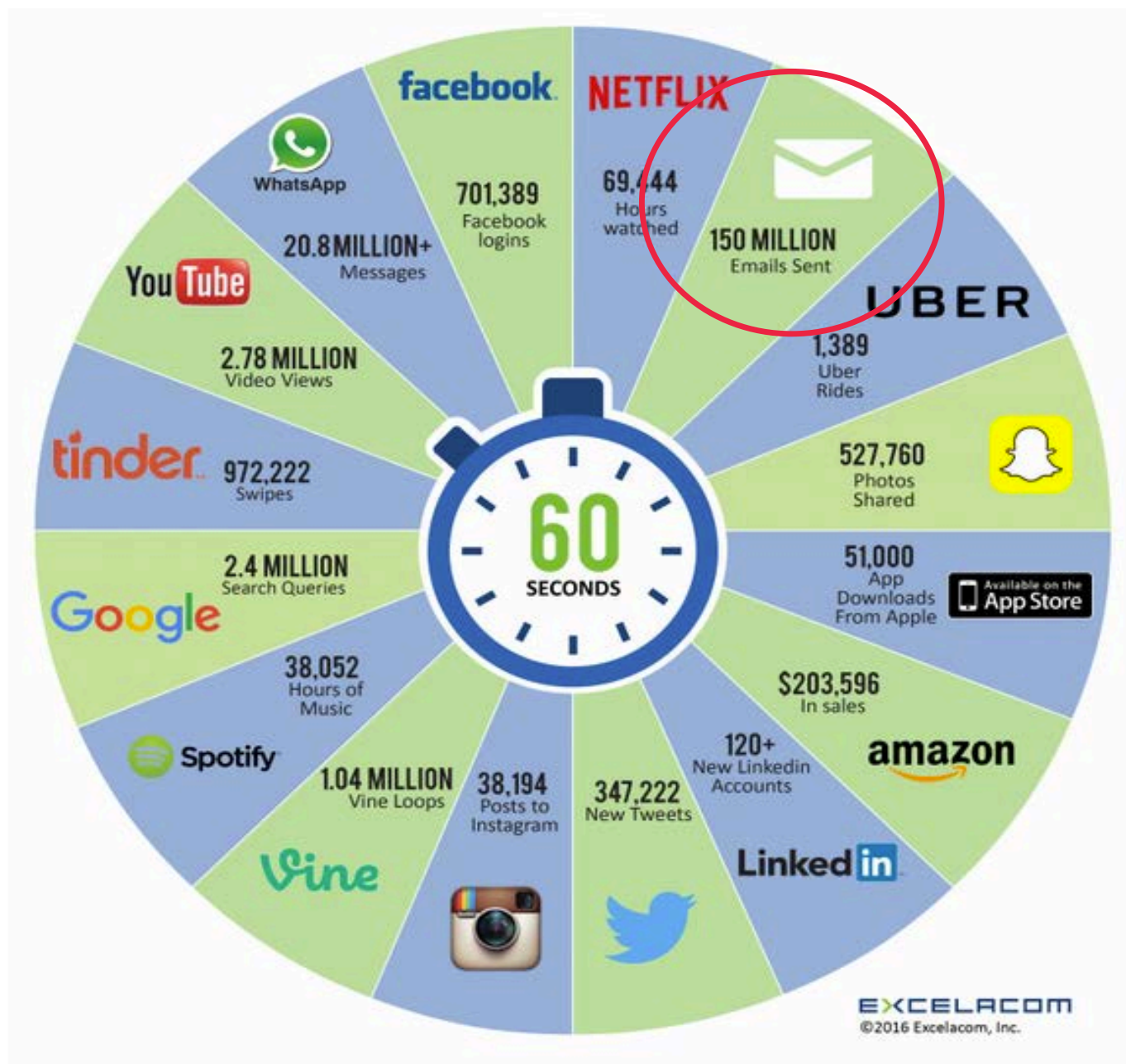
# Bewertung Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung

---



Die negativen Effekte müssen berücksichtigt und minimiert werden, teilweise ist dies erneut durch die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft möglich

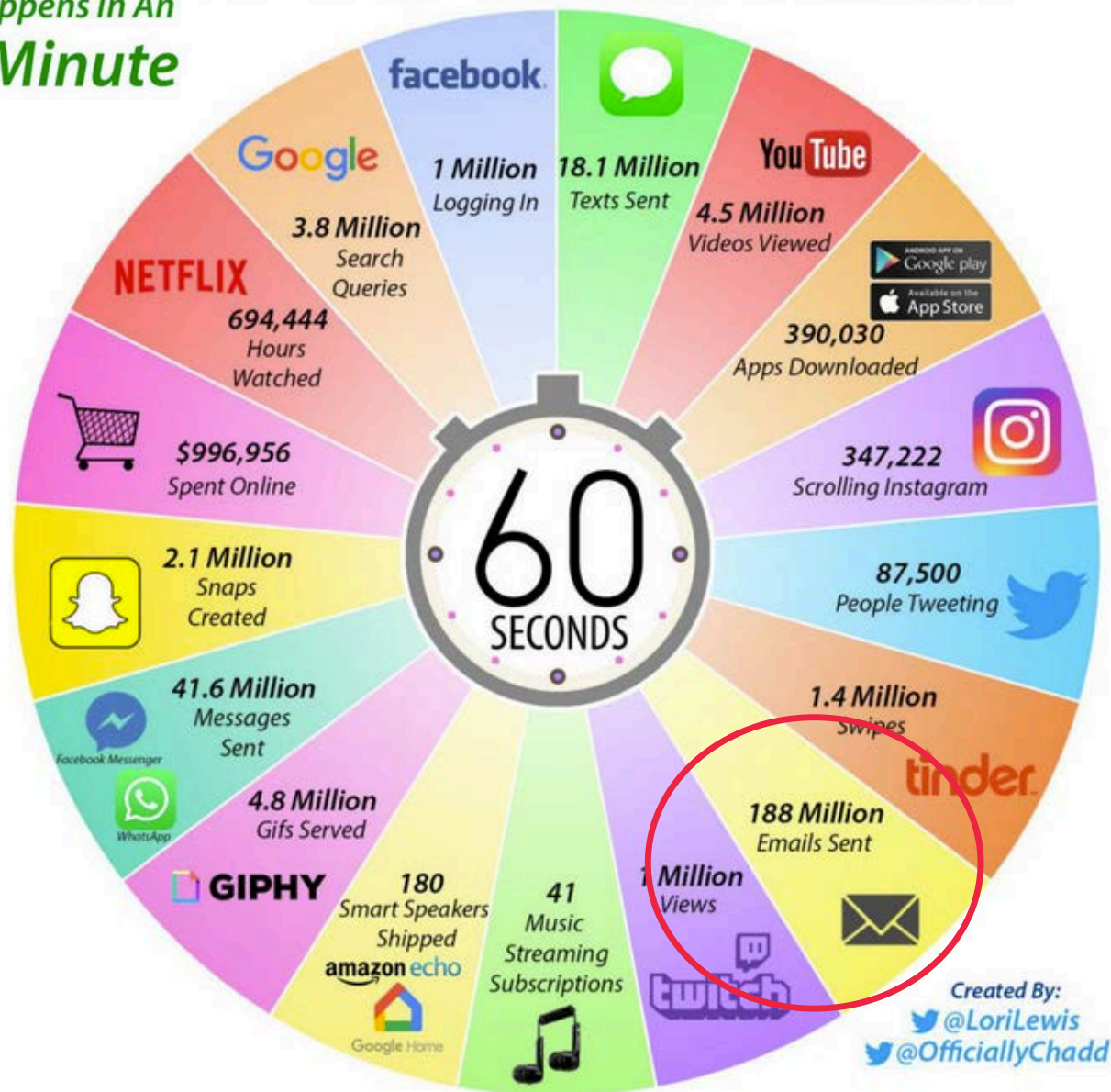
## What happens in an 2016 INTERNET MINUTE?



<https://www.visualcapitalist.com/what-happens-internet-minute-2016/>



# 2019 *This Is What Happens In An Internet Minute*



Created By:  
@LoriLewis  
@OfficiallyChadd

<https://www.weforum.org/agenda/2019/03/what-happens-in-an-internet-minute-in-2019/>

Image: Visual Capitalist

## Die Einführung digitaler Technologien

- **kostet Geld** – mitunter an unerwarteten Stellen.
  - ist häufig mit **organisationalen Veränderungen** verbunden.
  - hat häufig Implikationen auf die **Qualifikationsanforderungen an das Personal**.
  - **wird zuweilen eingesetzt oder angeschafft ohne den Nutzen vorher zu klären.**
- **Es ist wichtig, den Nutzen digitaler Investitionen genau zu klären, bspw.**
- Einsatz im Unternehmen
  - Return on Invest
  - Kompatibilität mit bestehenden Systemen
  - Befähigung zum Einsatz
  - Metaebene: Umweltauswirkungen, Kosten-Nutzen und Alternativen

# *Das window of opportunity ist jetzt!*



- **Die digitale Transformation findet jetzt statt.**
- **Ein verspäteter Einbezug der Kreislaufwirtschaft kann mit Zusatzkosten verbunden sein.**

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/1/1f/René\\_Magritte\\_The\\_Human\\_Condition.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/1/1f/René_Magritte_The_Human_Condition.jpg)



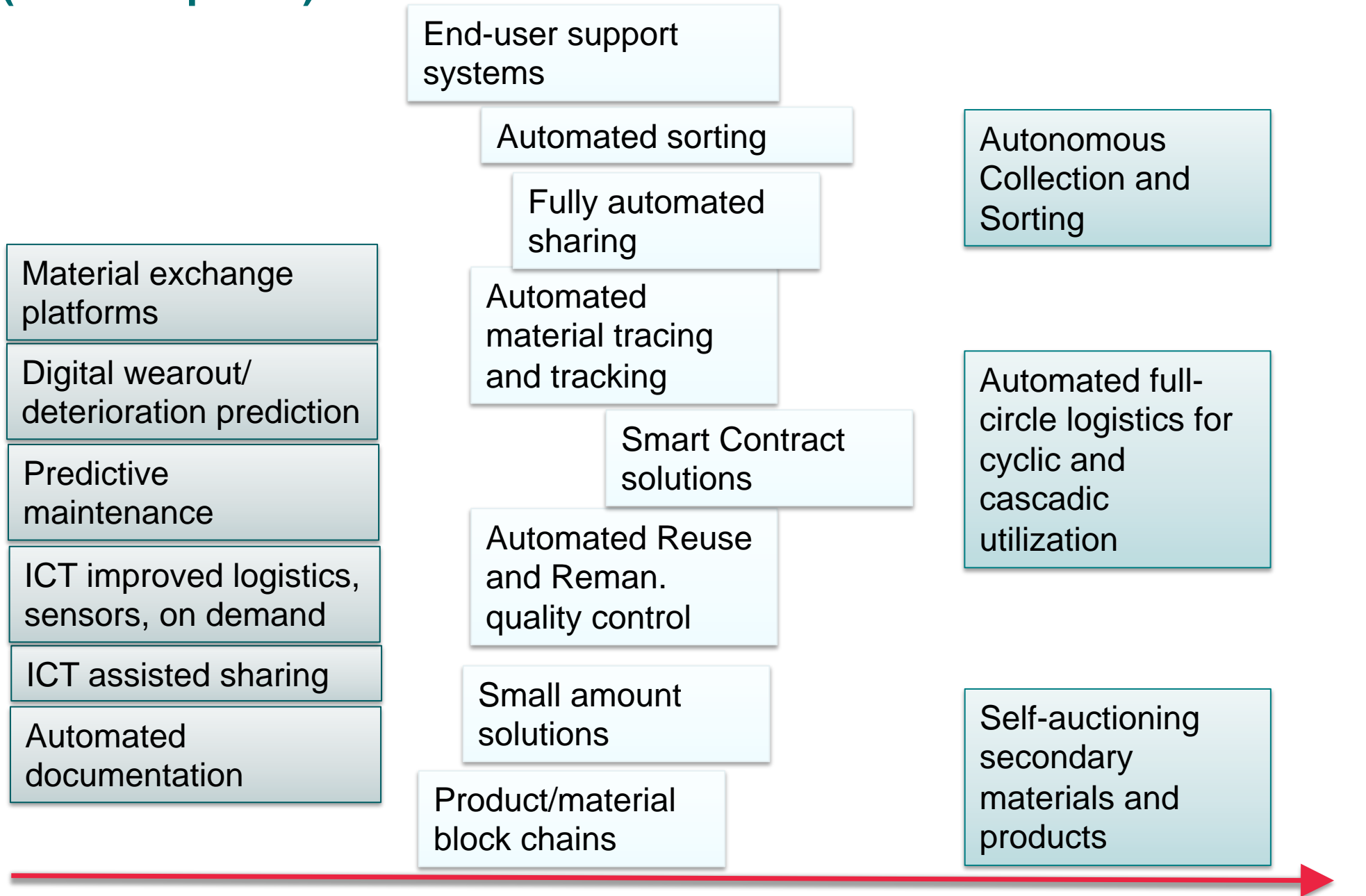
# Back-Up

---

# Digitale Innovationen in der Kreislaufwirtschaft / Abfallwirtschaft

---

# Was gibt es schon? Was erwarten wir? (Technosphäre)





- Autonome Sammelsysteme
- Vollintegrierte Plattformen