

NACHHALTIGKEIT UND EINE KREISLAUFFÄHIGE WERTSCHÖPFUNG DURCH DIGITALISIERUNG

DANIEL BENTZ



1

Nachhaltigkeit und KI – wie passt das zusammen?

2

Kreislaufwirtschaft

3

Kreislaufwirtschaft und KI am PTW

NACHHALTIGKEIT UND KI GEHEN EINE SYMBIOSE EIN

Nachhaltigkeit

- Soziale, ökologische und ökonomische Dimension
- Überschreitung planetarischer Belastbarkeitsgrenzen
- Stärkeres Bewusstsein und Suche nach Abhilfemaßnahmen

Künstliche Intelligenz (KI)

- Maschinelles Lernen (ML) als Teilgebiet von KI
- Zusammenhänge in Daten für Handlungsempfehlungen
- Potenziale und Risiken im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit

Wie wird KI in Unternehmen zur Förderung von Nachhaltigkeit eingesetzt?

WELCHE FORSCHUNGSFRAGEN LIEGEN ZUGRUNDE?

Konkrete Forschungsfragen

Wie wird KI für Nachhaltigkeitszwecke in den betrachteten Unternehmen eingeführt?

Welche Anwendungsfälle von KI werden in diesen Unternehmen zur Förderung von Nachhaltigkeit eingesetzt?

Welchen Einfluss haben diese KI-Anwendungsfälle auf die ökologische und soziale Dimension von Nachhaltigkeit?

Welche Chancen und Herausforderungen lassen sich aus den konkreten Anwendungsfällen ableiten?

Eine Literaturrecherche und Experteninterviews standen im Fokus der qualitativen Untersuchung

Literaturrecherche

- Systematische Literaturreviews
- Veröffentlichungen von Unternehmen
- Umfragen

Experteninterviews

- Erstellung von Interviewleitfäden
- Akquise von Anwendern / Anbietern von KI
- Durchführung der Interviews
- Transkription des Audiomaterials
- Kodierung des Interviewmaterials

WELCHE FORSCHUNGSFRAGEN LIEGEN ZUGRUNDE?

Konkrete Forschungsfragen

Wie wird KI für Nachhaltigkeitszwecke in den betrachteten Unternehmen eingeführt?

Welche Anwendungsfälle von KI werden in diesen Unternehmen zur Förderung von Nachhaltigkeit eingesetzt?

Welchen Einfluss haben diese KI-Anwendungsfälle auf die ökologische und soziale Dimension von Nachhaltigkeit?

Welche Chancen und Herausforderungen lassen sich aus den konkreten Anwendungsfällen ableiten?



**Treiber der
Einführung von
KI**



**Initiierung der
Einführung von
KI**



**Strategie zur
Einführung von
KI**

Motivation eher ökonomisch	Top-Management überwiegend ggü. IT-Abteilung und Fachabteilung	6% von 800 befragten Unternehmen verfügen über eine umfassende KI-Strategie
Positiver Effekt von Nachhaltigkeit auf die Firmenbewertung	Nachhaltigkeitsabteilung selten beteiligt	Proof-of-Concept durch Anbieter von KI
Regulatorik	Kleine Unternehmen: Top-Down	Realisierungsentscheidung
Arbeitsumfeld und Lebensqualität des Personals	Große Unternehmen: Top-Down / Bottom-Up	"learning by doing", "trial and error"

WELCHE FORSCHUNGSFRAGEN LIEGEN ZUGRUNDE?

Konkrete Forschungsfragen

Wie wird KI für Nachhaltigkeitszwecke in den betrachteten Unternehmen eingeführt?

Welche Anwendungsfälle von KI werden in diesen Unternehmen zur Förderung von Nachhaltigkeit eingesetzt?

Welchen Einfluss haben diese KI-Anwendungsfälle auf die ökologische und soziale Dimension von Nachhaltigkeit?

Welche Chancen und Herausforderungen lassen sich aus den konkreten Anwendungsfällen ableiten?

Sektor	Anwendungsfall
Industrielle Fertigung	Verpackungsmüll
	Prozessüberwachung Stanzen
	Prozessüberwachung Rollformen
Berichterstattung	Anfragen zu Nachhaltigkeitsdaten
Automobil	Simulation des Fahrverhaltens
	Virtuelle Sensoren
Handel	Retouren und Kundensegmente
Digitale Infrastruktur	Steuerung Pumpen
	Assistenzsystem mit Brille
	Predictive Maintenance der Pumpen
Forstwirtschaft	Detektion Borkenkäfer
	Detektion Pilze und andere Insekten
Energie	Prognose Stromverbrauch und -erzeugung
	Detektion vereister Rotorblätter
	Roboterhund Müllheizkraftwerk
	Prognose Fernwärme

WELCHE FORSCHUNGSFRAGEN LIEGEN ZUGRUNDE?

Konkrete Forschungsfragen

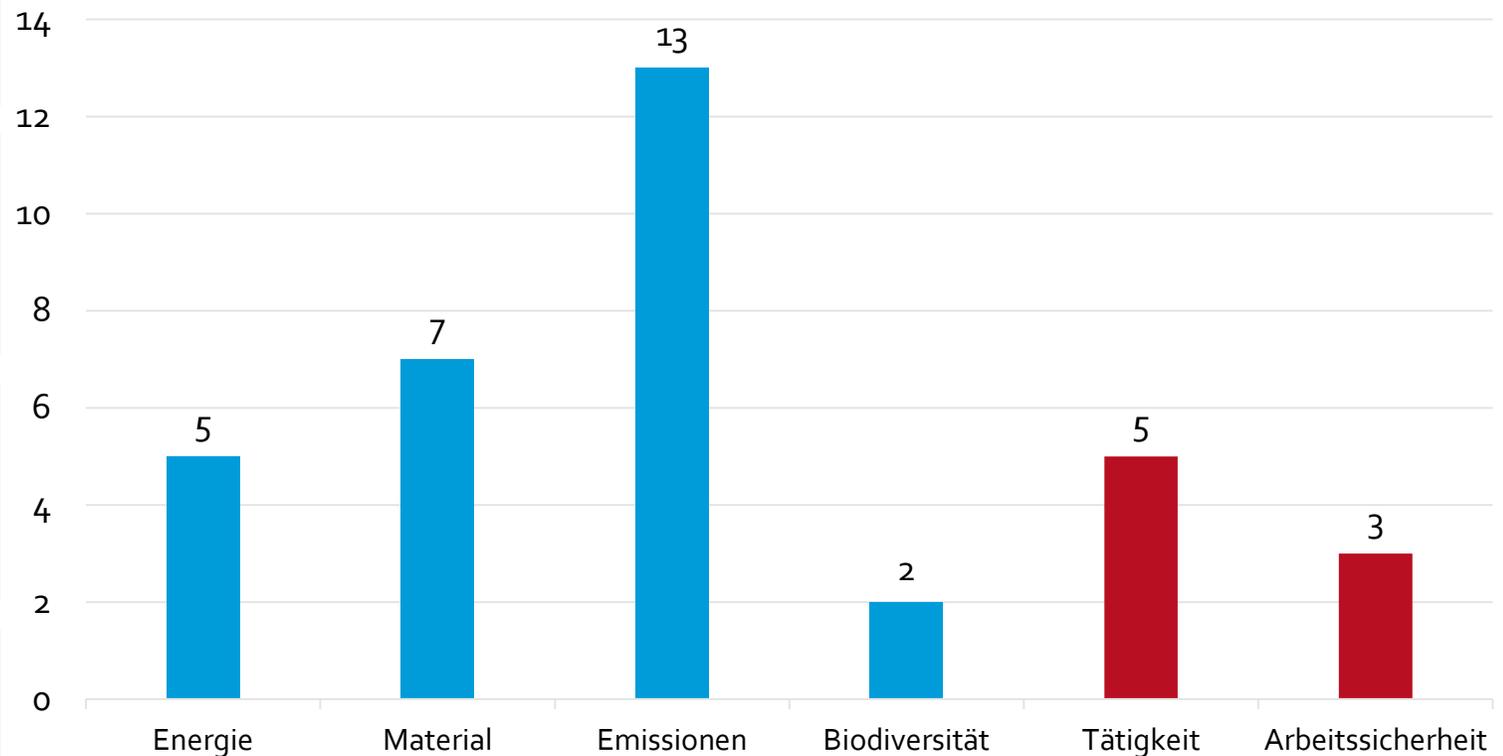
Wie wird KI für Nachhaltigkeitszwecke in den betrachteten Unternehmen eingeführt?

Welche Anwendungsfälle von KI werden in diesen Unternehmen zur Förderung von Nachhaltigkeit eingesetzt?

Welchen Einfluss haben diese KI-Anwendungsfälle auf die **ökologische** und **soziale** Dimension von Nachhaltigkeit?

Welche Chancen und Herausforderungen lassen sich aus den konkreten Anwendungsfällen ableiten?

Einfluss von KI auf Ökologie und Soziales



WELCHE FORSCHUNGSFRAGEN LIEGEN ZUGRUNDE?

Konkrete Forschungsfragen

Wie wird KI für Nachhaltigkeitszwecke in den betrachteten Unternehmen eingeführt?

Welche Anwendungsfälle von KI werden in diesen Unternehmen zur Förderung von Nachhaltigkeit eingesetzt?

Welchen Einfluss haben diese KI-Anwendungsfälle auf die ökologische und soziale Dimension von Nachhaltigkeit?

Welche Chancen und Herausforderungen lassen sich aus den konkreten Anwendungsfällen ableiten?

Einführung von KI

Unterstützung	Hindernisse
Finanzielle Förderprogramme	Datensammlung, -verfügbarkeit, -qualität
Interesse an der Technologie	Fehlende Kompetenz und Vertrauen
Bereitstellung von Daten durch den Staat	Hohe Kosten

Übergreifend

Chancen	Herausforderungen
Positiver Einfluss auf Nachhaltigkeit	Negativer Einfluss auf Nachhaltigkeit
Erhöhung von Transparenz	Datenhoheit und Datensicherheit

RISIKEN VON KI

KI kann Nachhaltigkeit jedoch hemmen!

42% der Deutschen
arbeiten in
automatisierbaren
Berufen

Energie- und
emissionsintensives
Training

Risiken von KI

Diskriminierung durch KI

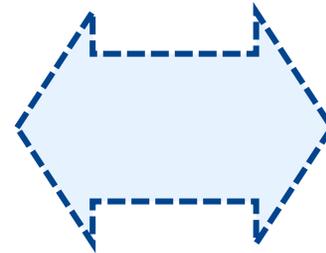
Abbau seltener Erden
unter widrigen
Bedingungen

EINE ABKEHR VON DER KLASSISCHEN LINEAREN WIRTSCHAFT



CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN FÜR UNTERNEHMEN

TREIBER



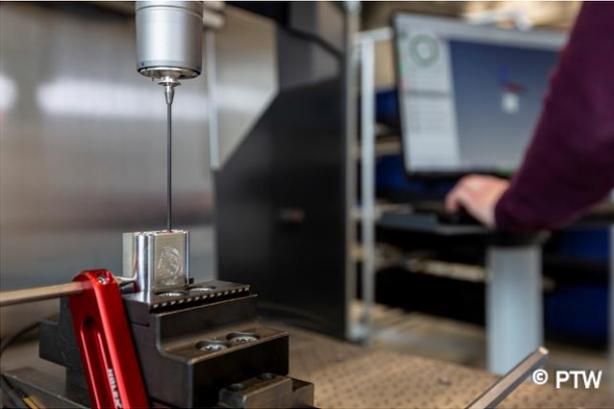
HEMMNISSE



HANDLUNGSFELDER EINER KREISLAUFFÄHIGEN WERTSCHÖPFUNG



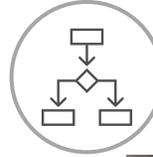
Produkt



Material

Produktentwicklung

Geschäftsmodell



Prozess



Supply Chain und Logistik

Produktion und Technologie



Organisation



Management

Mitarbeitende und Kompetenzen

Kommunikation und Netzwerk

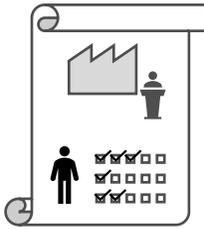
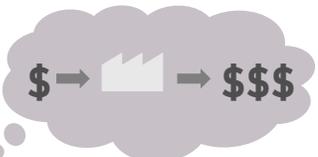


Die Handlungsfelder helfen produzierenden Unternehmen die relevanten Bereiche für eine Transformation zu identifizieren.

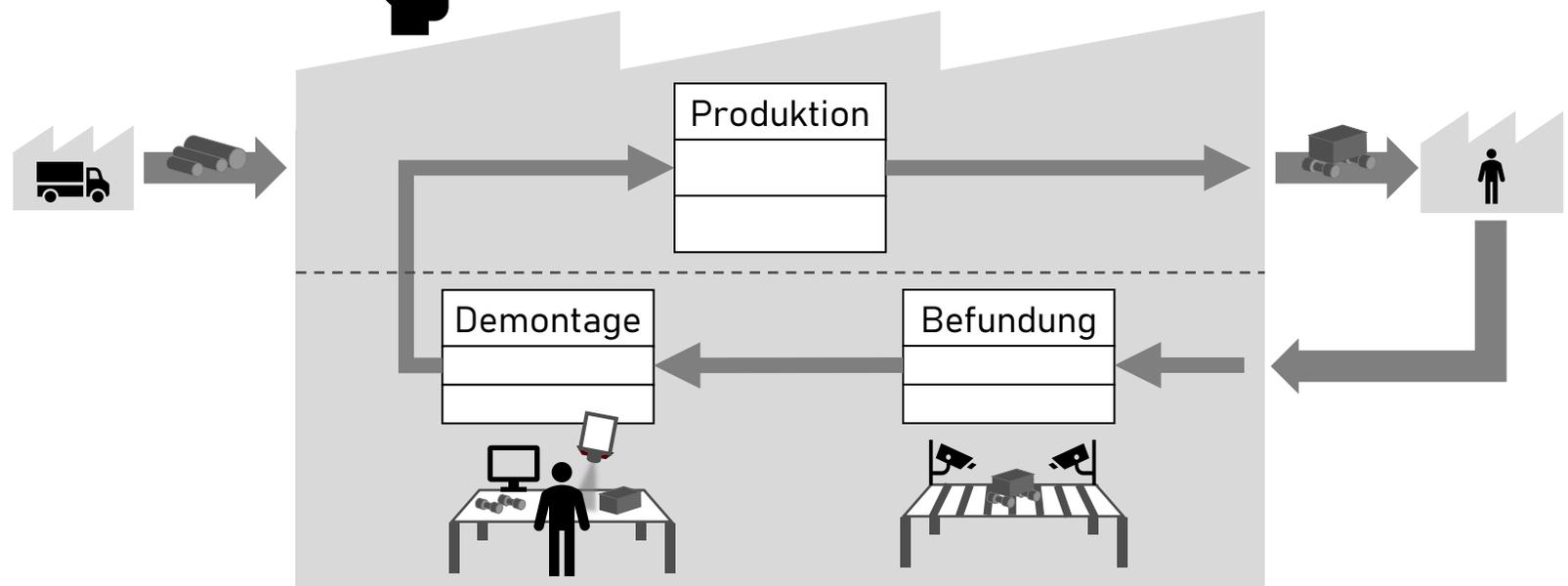
KREISLAUFWIRTSCHAFT UND KI AM PTW



Entwicklung und Bewertung von zirkulären Geschäftsmodellen



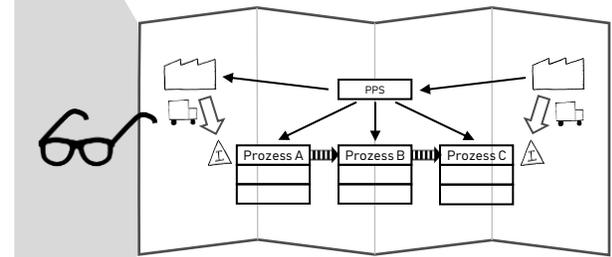
Weiterentwicklung von Lernfabriken für eine kreislauffähige Wertschöpfung



Entscheidungsassistenz im Rahmen der Befundung an Demontagearbeitsplätzen

Automatisierung der Befundung von Altteilen mithilfe von KI

Analyse von Zirkularitätsmaßnahmen im Wertstrom



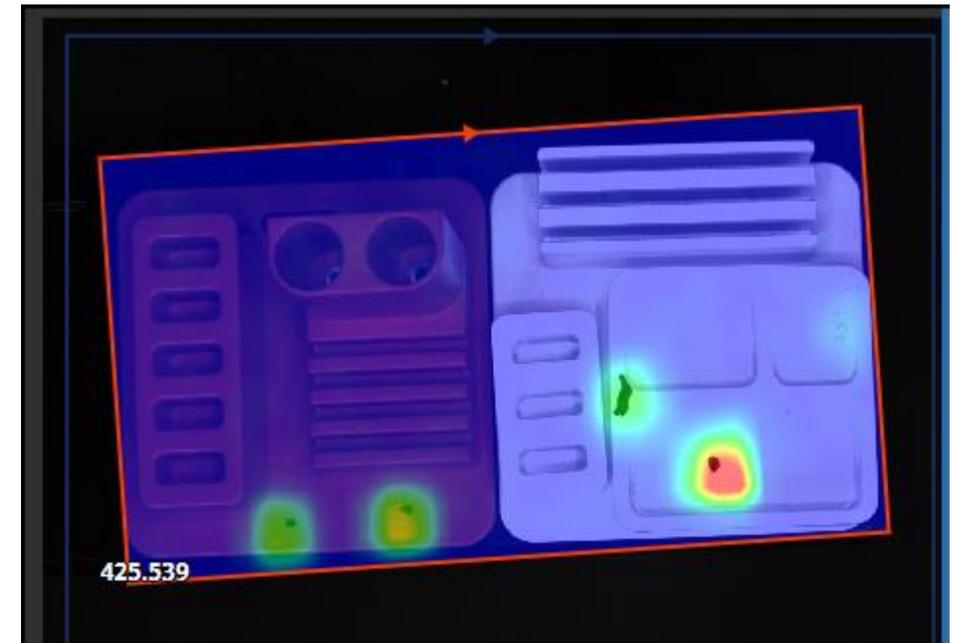
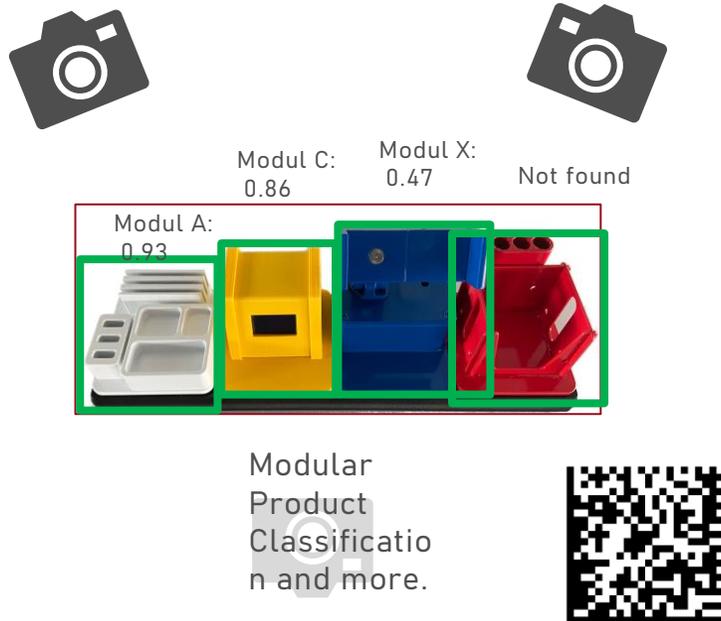
FORSCHUNGSFRAGEN ZUM THEMA "GANZHEITLICHES KONZEPT ZUM AUFBAU UND BETRIEB EINER KI GESTÜTZTEN BEFUNDUNGSKAMMER"

Wie muss eine CE-Befundungskammer ausgelegt werden?

Kann man in einer solcher Kammer Bauteile über QR oder KI klassifizieren?

Kann man relevanten Verschleiß über Stammdaten automatisch optisch messen?

Findet man sonstige relevante Anomalien optisch?



VIELSEITIGE ANGEBOTE FÜR FORSCHUNG UND NETZWERK

- Das PTW bietet mit seinen Lernfabriken einzigartige Forschungs- und Transferangebote.



- Gemeinsame Forschungsprojekte
- Kooperationspartner der Prozesslernfabrik CiP



- Information und Qualifikation im Bereich Digitalisierung und KI
- Umsetzung von KI-Anwendungsprojekte



- Führungen durch die Lernfabriken
- Netzwerk für vielseitige Digitalisierungsthemen



Forschung für die
Produktion von morgen

Zielgerichtete Digitalisierung
für den Mittelstand

Branchenübergreifende
Beratung und Services



KREISLAUFWIRTSCHAFT IN PRODUZIERENDEN UNTERNEHMEN

Kreislaufwirtschaft – Industrie im Wandel?

Ein Blick in die Praxis – Was wird bisher gemacht?

Der Weg zu einer kreislauffähigen Wertschöpfung

Gemeinsam mit...



HESSENMETALL



ANSPRECHPERSON



Jonas Barth, M.Sc.
J.Barth@PTW.TU-Darmstadt.de

