

ReLIFE – Adaptives Remanufacturing zur Lebenszyklusoptimierung vernetzter Investitionsgüter

BMBF-Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)“

ReziProK Transferkonferenz

23. & 24. Juni 2022

Tagungswerk, Berlin

GEFÖRDERT VOM



Jonas Dackweiler, M.Sc., Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

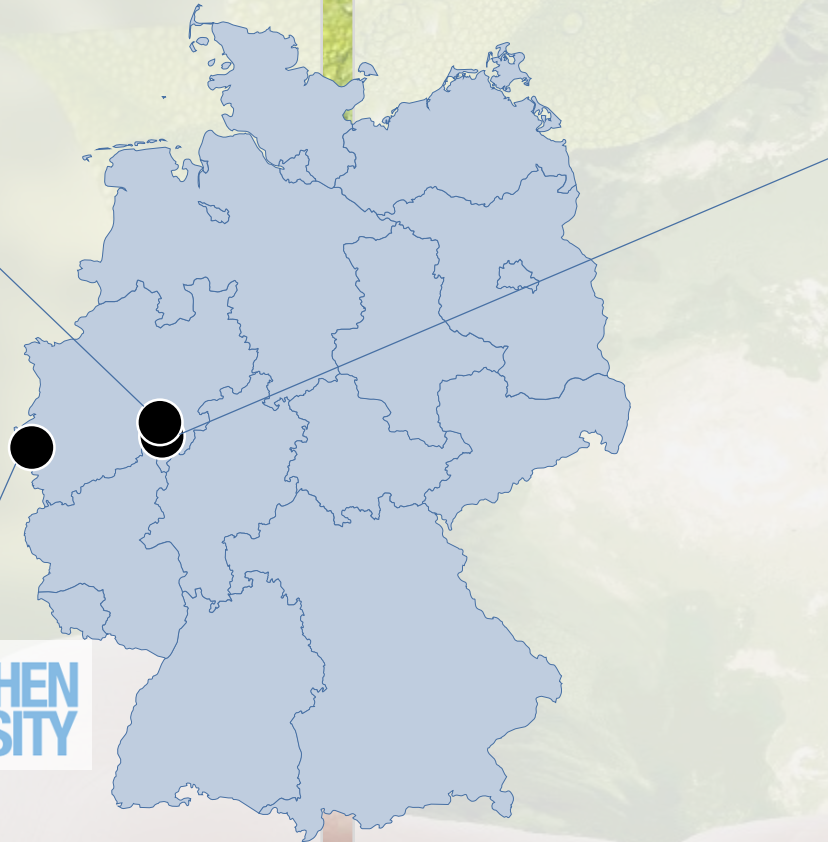
Forschungspartner

PROTECH
INSTITUT DER UNIVERSITÄT SIEGEN

Lehrstuhl für International Production Engineering and Management (IPEM)

WZL | **RWTHAACHEN**
UNIVERSITY

Lehrstuhl für Produktionssystematik



Industriepartner



ACHENBACH
BUSCHHÜTTEN

Systemanbieter für Nicht-Eisen-Metall-Walzwerkanlagen mit Walzölanlagen, Automatisierungstechnik & Folienschneidmaschinen



Aluminium Walzanlage

PROJEKTDEMONSTRATOR
OPTIPURE AIRPURE®
Abluftreinigungsanlage

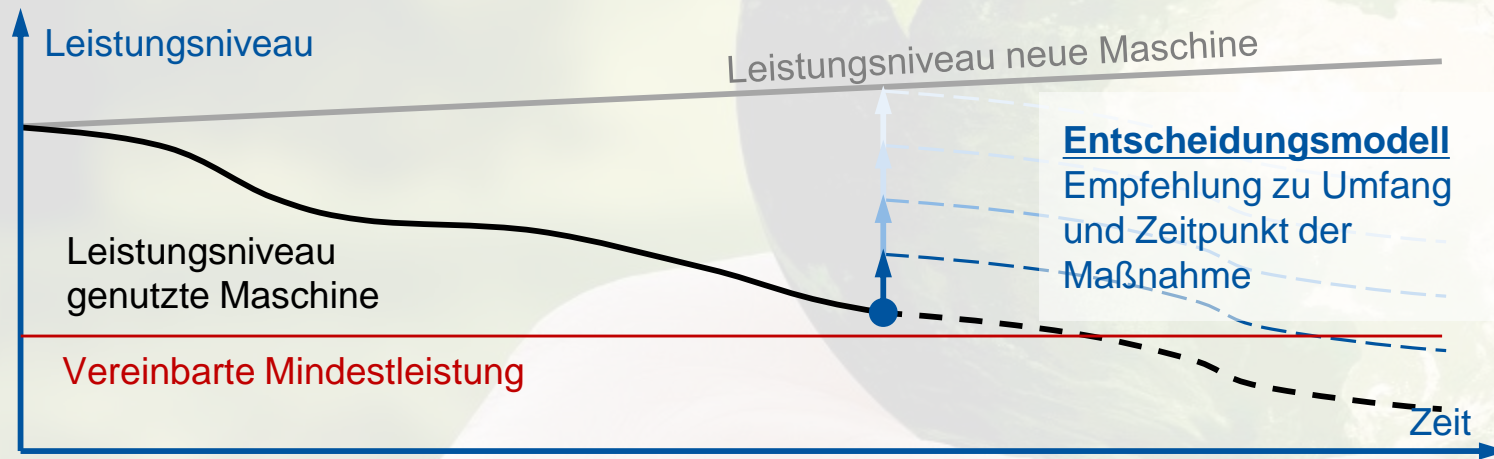


Zielstellung

Verbesserte Ressourceneffizienz durch nachhaltige Nutzung und Herstellung von Investitionsgütern



Ansatz: Adaptive Instandhaltungsstrategie



App-basierte Umsetzung des Entscheidungsmodells



Umsetzung des Sensorkonzepts in einem physischen Demonstrator

Produktstrukturanalyse als Grundlage zur Bewertung der Remanufacturing-Relevanz von Komponenten

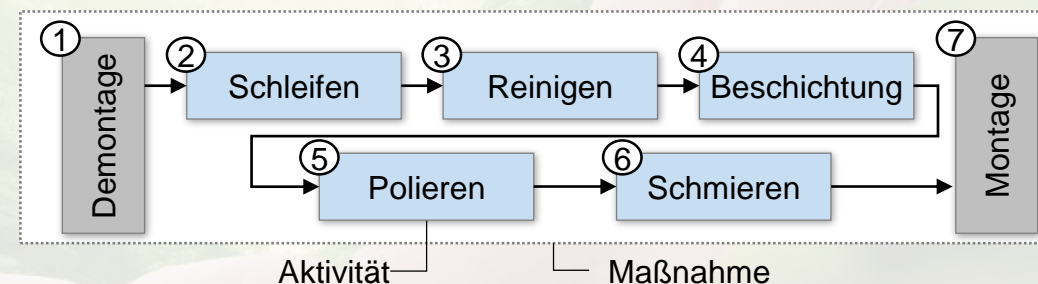
Komponentenpriorität für AdR bestimmt durch die **Remanufacturing-Relevanz**

Entwicklung und Umsetzung **Sensorkonzept** zur **Zustandsüberwachung** und **Verschleißdetektion**

Maßnahmenkatalog als Grundlage zur Auswahl technisch geeigneter Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen

- Umfassender Maßnahmenkatalog
- 469 Aktivitäten in 46 Hauptgruppen
- Differenzierung nach spezifischem Aufwand und Nutzen
- Unterscheidung zwischen Haupt- und Nebentätigkeiten
- Zuordnung von Haupttätigkeiten zu Instandsetzungsarten

- Maßnahmen als Kombinationen von Aktivitäten



Eingangsinformationen

Strukturierter Maßnahmenkatalog

Anwendungsfallspezifisch konfiguriert

Anlagenstruktur und -komponenten

Sensormessdaten

Bewertete Maßnahmenoptionen
(ökonomisch | ökologisch | technisch)



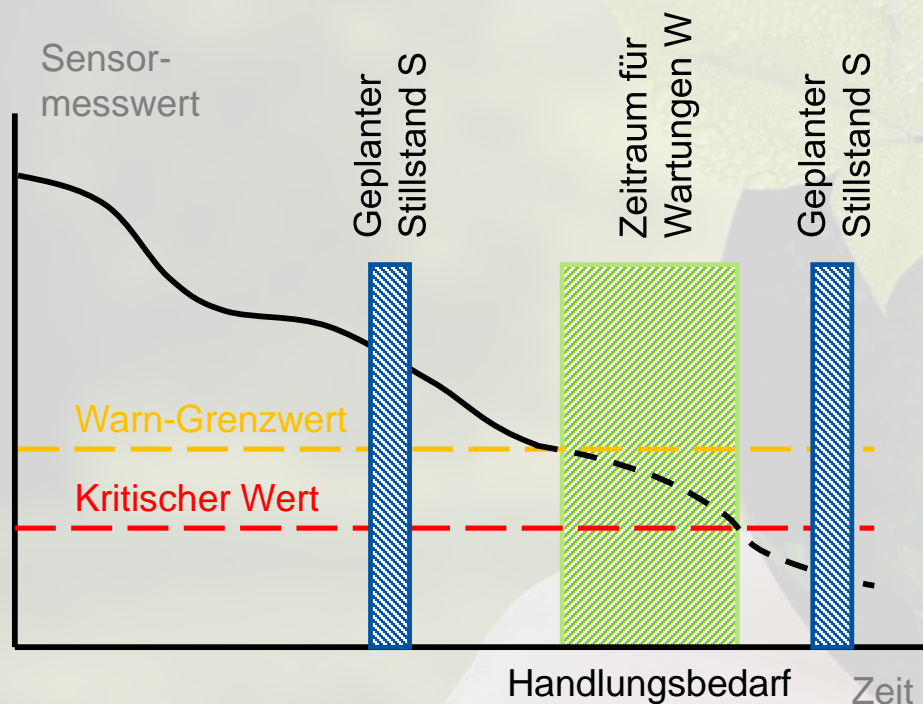
Ausgangsinformationen

Art und Umfang der Maßnahme

Optimaler Durchführungszeitpunkt

Unternehmensinterne oder -externe
Maßnahmenanwendung

Überwachung der Komponenten



Generierung der Handlungsempfehlung

Maßnahmenbewertung und Ranking

Rank	Komponente j	Score
1	Maßnahme i	A_i
2	Maßnahme i+1	A_{i+1}
3	Maßnahme

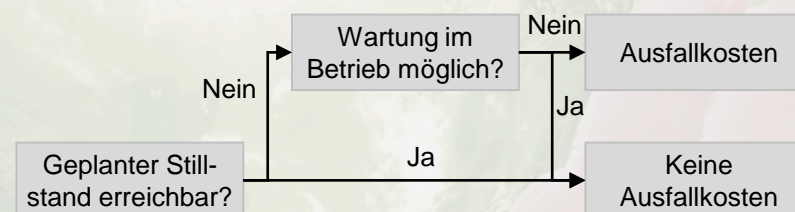
Gesamtbewertung

$$A_i > A_{i+1} > \dots$$

$$A_i = \frac{c_{\text{ökon},i} + d \cdot c_{\text{ökol},i}}{b_i}$$

- A_i – Gesamtbewertung der Maßnahme i [€/Jahre]
- b_i – Wirkungsdauer der Maßnahme i [Jahre]
- $c_{\text{ökon},i}$ – Ökonomischer Aufwand der Maßnahme i [€]
- $c_{\text{ökol},i}$ – Ökologischer Aufwand der Maßn. i [kg CO₂]
- d – UN-spez. Bepreisungsfaktor [€/kg CO₂]

Empfehlung des Umsetzungszeitpunktes



Rank	Wartungszeitraum
1	23.07.21 – 24.07.21
2	15.09.21 – 17.09.21
3	...

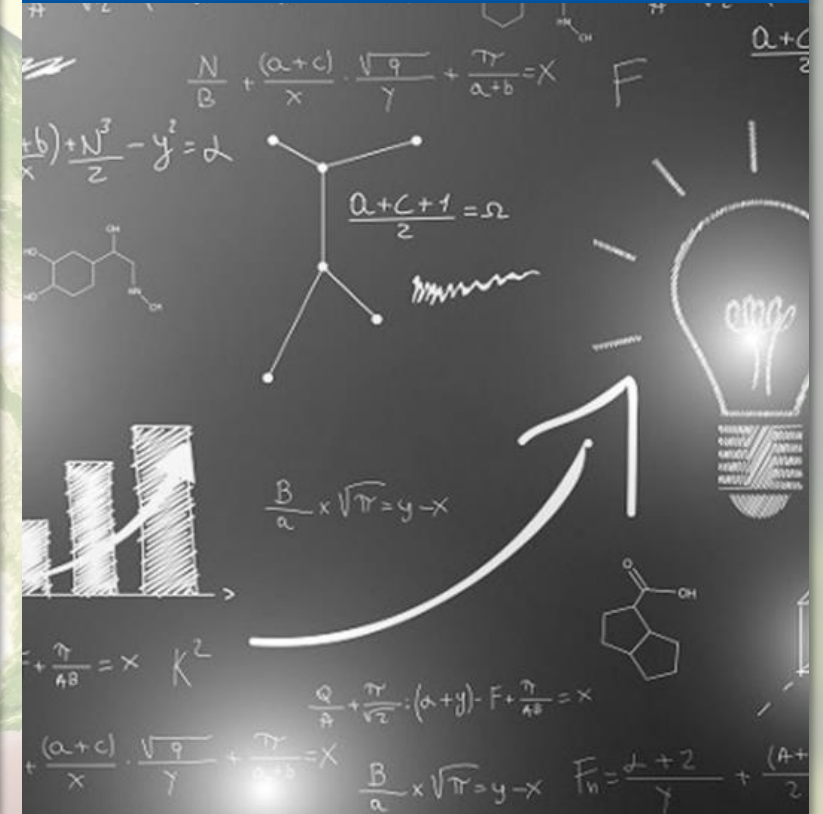
Geschäftsmodellentwicklung



Potentiale aus Anwendersicht



Transfermöglichkeiten



Geschäftsmodellentwicklung

Potentielle **Product Service Systems**

- Product-oriented PSS
- Use-oriented PSS
- Result-oriented PSS



Differenzierungsmerkmale

- **Angebot & Wertschöpfung**
- **Eigentum & Verantwortung**

Potentiale aus Anwendersicht

Allgemein

- Erhöhung der Produktleistung
- Erhöhung der Maßnahmenqualität
- Reduzierung der Ausfallzeiten

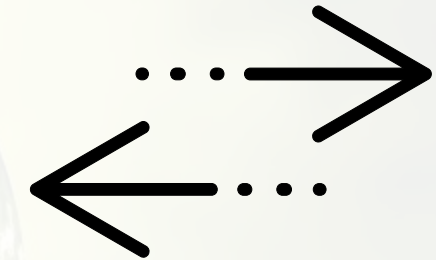
Herstellerperspektive

- Steigerung der Kundenbeziehung
- Erweitertes Ersatzteilgeschäft

Betreiberperspektive

- Personelle Ressourcenentlastung
- Optimierung von Ersatzteillagerbeständen

Transfermöglichkeiten



Umfassende **Markterschließung** durch **Anwendung des Ansatzes auf Produkte unterschiedlichster Branchen und Industrien**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Jonas Dackweiler

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen University
Abteilung Fabrikplanung
Gruppenleiter Werksstrukturplanung



+49 151 43 170 588



J.Dackweiler@wzl.rwth-aachen.de

