



# LongLife – Neue Geschäftsmodelle für die Weiter- nutzung technischer Systeme basierend auf einer einfachen, dezentralen Zustandsbestimmung und Prognose der Restnutzungsdauer

## Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)

Komponenten, die in Systemen zum Einsatz kommen, wie z. B. Lager in Maschinen, werden oft deutlich vor Erreichen der technisch möglichen Nutzungsdauer ausgetauscht und vorzeitig einer stofflichen Verwertung bzw. einer Entsorgung zugeführt. Die Verbundpartner wollen anhand ausgewählter Anwendungsfälle aufzeigen, dass eine dezentrale Zustandsbestimmung mit einer Prognose der Restnutzungsdauer zu einer längeren Nutzung führen kann und so einen Beitrag zur verbesserten Ressourceneffizienz leistet.

Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)“ gefördert. „ReziProK“ ist Teil des BMBF-Forschungskonzeptes „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft“ und unterstützt Projekte, die Geschäftsmodelle, Designkonzepte oder digitale Technologien für geschlossene Produktkreisläufe entwickeln.

### Schnellebigkeit statt Nachhaltigkeit

Bauteile in technischen Systemen, wie z. B. Lager, werden regelmäßig nach Wartungsplan ersetzt, obwohl sie noch ein Mehrfaches der bisherigen Dauer genutzt werden könnten. Ein Grund dafür ist häufig die Unsicherheit bezüglich des tatsächlichen Zustands der Komponenten und der zu erwartenden Restlebensdauer, weil deren Bestimmung mit vorhandenen Mitteln oder Daten nicht möglich oder im Verhältnis zum Nutzen zu aufwändig ist. Als weitere Barriere für die Weiternutzung kommt hinzu, dass die Geschäftsmodelle der beteiligten Unternehmen häufig nicht auf eine Weiterverwendung der Komponenten ausgerichtet sind. Ein Hersteller hat z. B. häufig das Interesse, lieber neue Produkte zu verkaufen, statt die Weiternutzung gebrauchter Produkte zu unterstützen, nicht zuletzt aus Gründen der Gewährleistung und der Margen. Im Ergebnis führt dies zu unnötig hohen Kosten und belastet durch den erhöhten Ressourcenverbrauch die Umwelt.



Das Projekt „LongLife“ kombiniert Restlebensdauerprognose und an ausgewählten Komponenten.

### Sicherheit der Lebensdauer

Das Projektkonsortium von „LongLife“ will die Barrieren für eine längere Nutzung technischer Komponenten abbauen und damit zu einer deutlichen Ressourceneinsparung beitragen. Dies soll über die Kombination von technischen und betriebswirtschaftlichen Elementen erreicht werden. Zum einen werden Methoden und Werkzeuge für eine möglichst sichere Prognose der Restlebensdauer von gebrauchten technischen Komponenten entwickelt. Zum anderen sollen innovative Referenz-Geschäftsmodelle entstehen, die auf diese Prognosen aufbauen und eine Weiterverwendung, z. B. als kaskadierte Nutzung, für alle Beteiligten wirtschaftlich interessant machen.

Die Motivation der Anwendungspartnerinnen und -partner liegt darin, bei Problemen mit einem Gesamtsystem schnell eine Einschätzung zum Zustand der betrachteten Komponenten zu erhalten. Darauf aufbauend kann dann beispielsweise entschieden werden, ob die Komponente noch länger genutzt und auf einen kostenträchtigen Einsatz von Service-Personal, insbesondere im Ausland, verzichtet werden kann. Ergänzend sollen den Nutzern der Komponenten als Service gegebenenfalls ergänzende Hinweise für einen Not-Betrieb bis zum nächsten Service bereitgestellt werden.

### Die Innovation des Projektansatzes

Drei Merkmale unterscheiden in ihrer Kombination den „LongLife“-Ansatz von bestehenden Methoden zur Analyse von Komponenten: Die Option für einen dezentralen Einsatz; eine Plattform, die auf Künstlicher Intelligenz basiert und die Restlebensdauer bestimmt; sowie Geschäftsmodelle, die den Zugriff auf Daten unterstützen und die Weiternutzung der Komponente für die Beteiligten wie Komponentenherstellerinnen und -hersteller, Systemlieferanten und Systemnutzende lukrativ machen.

Das Ergebnis soll effektiv zur Erreichung der Ziele der Fördermaßnahme „ReziProK“ beitragen. Eine optimale Nutzungsdauer der Komponenten wird ebenso angestrebt wie den Wert von Produkten, Komponenten und ähnlichem so lange wie möglich zu erhalten und möglichst wenig Abfall zu erzeugen. Gerade für Deutschland, wo eine ausgeprägte Kompetenz im Maschinen- und Anlagenbau vorhanden ist, verspricht sich das Forschungsteam hohes Geschäftspotenzial seiner Erkenntnisse.

Im Verbundvorhaben werden dafür eine passende Sensorik sowie in Kombination mit informationstechnischen Fragestellungen wie Datentechnik, Auswertelgorithmen, Vorhersagemodellen etc. eine Software entwickelt. Eine reale Einschätzung des jeweiligen Zustands der betrachteten Komponenten mit dem Ausblick auf die Restlebensdauer soll damit ermöglicht werden. Das Projektkonsortium besteht dementsprechend aus Maschinenbauunternehmen, Experten für Künstliche Intelligenz, Datentechnik, Smart-Sensor-Komponenten sowie eingebettete Systeme und einem wissenschaftlichen Partner, der Know-how zu Auslegung und Analyse von technischen Systemen, Geschäftsmodellen und Nachhaltigkeit einbringt.

#### Fördermaßnahme

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft –  
Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)

#### Projekttitel

LongLife – Neue Geschäftsmodelle für die Weiternutzung technischer Systeme basierend auf einer einfachen, dezentralen Zustandsbestimmung und Prognose der Restnutzungsdauer

#### Laufzeit

01.07.2019–30.06.2022

#### Förderkennzeichen

033R246 A-E

#### Fördervolumen des Verbundes

1.244.367 Euro

#### Kontakt

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben  
Universität Bremen  
BIK Institut für integrierte Produktentwicklung  
Badgasteiner Str. 1  
28359 Bremen  
Telefon: 0421 218-50005  
E-Mail: tho@biba.uni-bremen.de

#### Projektpartner

DESMA Schuhmaschinen GmbH, Achim; Encoway GmbH, Bremen; Aimpulse Intelligent Systems GmbH, Bremen; CoSynth GmbH & Co. KG, Oldenburg

#### Internet

innovative-produktkreislaeufe.de

#### Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung,  
53170 Bonn

#### Redaktion und Gestaltung

Projektträgerschaft Ressourcen und Nachhaltigkeit;  
Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH

#### Bildnachweis

DESMA Schuhmaschinen GmbH

#### Stand

August 2019