



# EIBA – Sensorische Erfassung, automatisierte Identifikation und Bewertung von Altteilen anhand von Produktdaten sowie Informationen über bisherige Lieferungen

## Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)

Der Übergang zur Kreislaufwirtschaft, die erneute Nutzung von Produkten, erfordert eine effiziente Sammlung und Identifikation von gebrauchten Produkten. Woraus bestehen sie? Was ist nutzbar? Jedes Produkt ist aufgrund seiner Vorgeschichte ein Unikat. Dennoch ist es seinen Nachfolgemodellen häufig ähnlich. Um die Identifikation zu erleichtern, bewertet im Projekt „EIBA“ eine Künstliche Intelligenz (KI) das Produkt mit.

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.

### Teamwork mit Künstlicher Intelligenz

Am Ende einer Nutzungsphase existieren für ein Produkt verschiedene Entsorgungs- oder Aufbereitungsstrategien. Abhängig von Art und Zustand können Produkte beispielsweise dem Recycling oder der Aufbereitung und erneuten Nutzung zugeführt werden. Dafür müssen sie eindeutig identifiziert und bewertet werden. Die Herausforderung dabei ist, dass viele Produktmodelle sich nur geringfügig voneinander unterscheiden und aufgrund von Verschmutzung und Verschleiß schwer zu identifizieren sind. Zusätzlich stehen den Fachleuten für die Identifikation und Bewertung nur wenige Sekunden Zeit zur Verfügung.



Aus Alt mach Neu: Altteil und aufgearbeitetes Teil, bereit für ein zweites Leben im Fahrzeug.

Um die Menschen bei ihrer Arbeit zu unterstützen oder neue Mitarbeitende anzulernen, will „EIBA“ ihnen eine

Maschine zur Seite stellen. Sie soll das Produkt mitbetrachten und mitbewerten. Sensorisch erfasste Daten werden mit Hilfe künstlicher Intelligenz in Verbindung mit weiteren Informationen ausgewertet und zu einer Entscheidungsempfehlung formuliert. Dank des Vier-Augen-Prinzips von Mensch und Maschine soll die Fehlerquote bei der Identifikation reduziert und die Menschen entlastet werden.

### Selbstlernende Technologie

Das Ziel des Projektes „EIBA“ ist die Entwicklung einer Maschine zur Identifikation und Zustandsbewertung von Altteilen. Damit wird ein wichtiger Beitrag zur Kreislaufschließung durch digitale Technologien geleistet. Mit dem Einsatz von Methoden der Künstlichen Intelligenz – wie Maschinellem Lernen und Deep Learning – soll die Maschine in der Lage sein, Produkte zu erkennen und mit weiteren verfügbaren Informationen zu vergleichen. Durch die kontinuierliche Erweiterung der Daten soll sie sich zudem an neue Produkte und Anforderungen anpassen. Der Mensch soll dabei nicht durch die Maschine ersetzt, sondern unterstützt werden.

Die Innovation des Projekts besteht unter anderem darin, eine Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine zu ermöglichen, um die Kompetenzen von beiden zu verbinden sowie die Hindernisse und Schwierigkeiten in der Sortierung und Bewertung zu überwinden. Das daraus

resultierende System wird nach Aspekten der Nachhaltigkeit analysiert: Was hat sich für den Menschen geändert? Welche zusätzlichen Umweltlasten entstehen zunächst durch den Einsatz von Maschinen und wie groß sind die durch eine Effizienzsteigerung gewonnenen Umweltentlastungen?

### Wirtschaftliche Datennutzung

Im Projekt „EIBA“ arbeiten Ingenieure unterschiedlicher Fachrichtungen zusammen, um die Herausforderungen aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten und die Potenziale bestmöglich zu nutzen. Das Fraunhofer IPK fokussiert die bildunterstützte Erkennung von Produkten. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Balance zwischen der Genauigkeit und den einzuhaltenden Kosten. Weitere vorhandene Marktinformationen über die Produkte und deren Mehrwert für die Identifikation werden von der TU Berlin analysiert und in eine gemeinsame Datenbasis überführt. Die C-ECO bündelt die gewonnenen Erkenntnisse und setzt diese in einem industrietauglichen Prozess um. Die Auswirkung des Systems auf Nachhaltigkeit wird durch die TU Berlin quantifiziert. Die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften macht die Projektergebnisse auch für andere Industriebereiche nutzbar, indem deren Anforderungen bereits am Anfang des Projektes erfragt und die Ergebnisse am Ende gemeinsam diskutiert werden.



Mensch und künstliche Intelligenz ergänzen sich im „EIBA“-Projekt.

#### Fördermaßnahme

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft –  
Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)

#### Projekttitel

EIBA – Sensorische Erfassung, automatisierte Identifikation und Bewertung von Altteilen anhand von Produktdaten sowie Informationen über bisherige Lieferungen

#### Laufzeit

01.09.2019–31.08.2022

#### Förderkennzeichen

033R226

#### Fördervolumen des Verbundes

1.414.227 Euro

#### Kontakt

Markus Wagner  
Circular Economy Solutions GmbH  
Greschbachstr. 3  
76229 Karlsruhe  
Telefon: 0162 4305042  
E-Mail: Markus.Wagner@c-eco.com

#### Projektpartner

Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik; Technische Universität Berlin, Fachgebiet Montage- und Handhabungstechnik; acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

#### Internet

[innovative-produktkreislaeufe.de](http://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

Bosch/C-ECO

#### Stand

September 2019