

EDNA

Edge Datenwirtschaft in der nachhaltigen automatisierten Fertigungswirtschaft

Projektbeschreibung

Das Projekt EDNA entwickelt Lösungen zur ökologischen und ökonomischen Optimierung der Industrieproduktion und -logistik. Dazu wird der Einsatz von Edge- und Cloud-Computing gezielt mit KI-Methoden und digitalen Zwillingen kombiniert. Am Beispiel der Produktion von LKW-Aufliegern konzipiert und erprobt EDNA dafür Modelle und Software, die den CO₂-Ausstoß der Produktion inklusive der direkten Lieferanten im Wertschöpfungsnetzwerk verbessern. Die Lösungen sollen zugleich die Betriebssicherheit und die Flexibilität der Produktionsprozesse sowie deren Effizienz erhöhen. Ein Baustein dafür ist das ebenfalls im Projekt entwickelte Sustainability-Dashboard, das wichtige Kennziffern zur Nachhaltigkeit der Produktion visualisiert.

Marktperspektive und Produktversprechen

EDNA erprobt die im Projekt entwickelten Lösungen anwendungsnah an Standorten der KRONE Gruppe. Unmittelbare Ziele dabei sind, dem Kostendruck der Nutzfahrzeugbranche entgegenzuwirken und die Standorte im Emsland und die damit verbundenen Arbeitskräfte langfristig zu sichern. Dafür werden die Prozesse mithilfe von KI-Analysen und mit energieeffizientem Edge-Computing hinsichtlich ihrer CO₂-Ausstöße optimiert. Zugleich ermöglicht EDNA eine lückenlose Dokumentation der CO₂-Footprints entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Damit wird eine zentrale Voraussetzung für die Umsetzung von Nachhaltigkeitsstrategien in Unternehmen erfüllt. Denn um nachhaltig operieren zu können, benötigen Unternehmen sowohl Transparenz über die Umweltwirkung ihrer Prozesse und Produkte als auch Transparenz über die Wirkung ihrer Nachhaltigkeitsmaßnahmen. Das Projekt orientiert sich bei all seinen Entwicklungen an offenen Standards und Normen, was eine einfache Übertragung der Projekt-Entwicklungen auf vergleichbare Fälle ermöglicht.

Herausforderung und Innovation

Nachhaltigkeitsstrategien bleiben in Unternehmen noch häufig auf der Planungsebene stecken, da Möglichkeiten fehlen, die Strategie in die Praxis umzusetzen. Genau hier setzt das Sustainability-Dashboard von EDNA an. Es fußt auf einem digitalen Zwilling, also einer digitalen Repräsentation des Wertschöpfungsnetzwerks und ermöglicht eine transparente Darstellung der Produktionszustände zu jedem Zeitpunkt der Produktion. Edge-Computing stellt dabei über Schnittstellen Daten bereit und erlaubt innerhalb der Produktion die flexible Vernetzung mittels modularer Produktions-Plug-Ins. Das Dashboard visualisiert wichtige Kennziffern zur Effizienz und Nachhaltigkeit der Produktion und der Zuliefer-Logistik. EDNA schafft damit ein datenbasiertes Instrument, mit dem Unternehmen ihre Nachhaltigkeitsstrategie operationalisieren können.

Auf dem Weg zum grünen Unternehmen können sie mithilfe des Sustainability-Dashboards sowohl Bewusstsein und Verständnis für Nachhaltigkeitsmaßnahmen schaffen als auch damit beginnen, umweltfreundliche Praktiken einzuführen, Prozesse nachhaltig zu optimieren und sich durch nachhaltige Innovationen Wettbewerbsvorteile zu sichern. Geschäftsmodelle können mithilfe der Lösungen von EDNA so nachhaltig optimiert werden. Dabei wird nicht nur die eigene Produktion, sondern das Wertschöpfungsnetzwerk mit den direkten Zulieferern einbezogen.

Use Cases

EDNA setzt digitale Methoden wie digitale Zwillinge und künstliche Intelligenz im Zusammenspiel von Edge- und Cloud-datenräumen ein, um damit die ökonomische und ökologische Nachhaltigkeit von Geschäftsmodellen zu optimieren. Dieser Ansatz wird im Projekt anhand von drei Use Cases demonstriert.

Im ersten Use Case werden innerbetriebliche Abläufe der Fertigung und Beschichtung optimiert. Im Zentrum stehen dabei automatisierte Schweißprozesse von großen Bauteilen, die neben der Fertigung auch in den Lagerungsprozessen und im Handling einen hohen Ressourcenverbrauch aufweisen. Auf Basis von dezentral erfassten und verarbeiteten Betriebsdaten werden Nachhaltigkeit und Effizienz des Produktionsprozesses mittels KI-Technologien optimiert.

Die Nachhaltigkeitsoptimierung wird im zweiten Use Case innerhalb der Supply Chain ausgeweitet und die zwischenbetriebliche Logistik der Zulieferer einbezogen. Dies umfasst im Rahmen der Logistikprozesse die Routenoptimierung, die Assetoptimierung (Art, Nutzlast, Ladevolumen, Verbrauch etc.) sowie die intelligente Equipmentauswahl je nach Verwendungszweck, Umschlag, Gewicht und Ladevolumen. Im Rahmen einer transnationalen Kooperation betrachtet die österreichische Virtual Vehicle in diesem Kontext den Fahrstil der zwischenbetrieblichen Logistik.

Daran schließt der dritte Use Case an, in welchem der CO₂-Footprint der Produktion eines Trockenfracht-Sattelauflegers abgebildet wird. Die ökonomische Tragfähigkeit wird durch ein Modell des Geschäftsfeldes sichergestellt, das sowohl auf Kosten- als auch auf Energieeffizienz (CO₂-Footprint) hin optimiert wird.

Für jeden Use Case werden Lösungen entwickelt, die auf vergleichbare Anwendungsfälle übertragbar sind.

Laufzeit:

01.10.2022 bis 30.09.2025

Konsortium

KRONE Business Center GmbH (Konsortialführer), Jade Hochschule Wilhelmshaven Oldenburg Elsfleth, Hochschule Osnabrück, OFFIS e. V., Virtual Vehicle GmbH (Österreich)

Ansprechpartner:

Simon Temmen
Simon.temmen@krone.de

<https://edna-projekt.de>

OHNE EDNA	MIT EDNA
Nachhaltigkeitsstrategien finden aufgrund mangelnder Operationalisierung nicht oder nur unzureichend in die Praxis.	Mithilfe des Sustainability Dashboards gelingt sowohl die Steuerung als auch die Optimierung von Geschäftsmodellen hinsichtlich ihrer ökonomischen und ökologischen Nachhaltigkeit.
Optimierungen der Produktions-Effizienz und des CO ₂ -Verbrauchs beschränken sich auf innerbetriebliche Prozesse.	Die Optimierungen finden entlang der Wertschöpfungskette statt und beziehen Zulieferer mit ein.
Unternehmen fehlt bislang die Möglichkeit, selbstständig Nachweise für die Nachhaltigkeit ihrer Produkte zu erbringen.	Unternehmen können mit den Lösungen von EDNA CO ₂ -Footprints ihrer Produkte erstellen, die Energie- und Ressourceneffizienz der Fertigungsprozesse verbessern und sich Wettbewerbsvorteile durch Nachhaltigkeitsnachweise sichern.
Mangelnde Akzeptanz von Edge- und Cloudcomputing in kleinen und mittleren Unternehmen aufgrund von Bedenken hinsichtlich der Sicherheit und Wirtschaftlichkeit.	EDNA erbringt den Nachweis, dass durch Ausbalancierung auch Edge- und Clouddatenräume in Unternehmen des Mittelstands sicher zu betreiben sind und die wirtschaftlich tragfähige Umsetzung nachhaltiger Geschäftsmodelle ermöglichen.