

Mittelstand-Digital  
**Zentrum  
Ruhr-OWL**

AUSGABE

#3

# AUS DER PRAXIS

Erfolgsgeschichten aus dem Mittelstand

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Mittelstand-  
Digital 



---

# EDITORIAL

---

Lieferengpässe, steigende Kundenanforderungen, neue Technologien und Tools wie ChatGPT verändern die Arbeitsweisen und -prozesse grundlegend: Unternehmen müssen sich, ihre Produkte und Prozesse stetig weiterentwickeln. Sie müssen auf Veränderungen reagieren, Technologien integrieren, Geschäftsmodelle etablieren, Mitarbeitende motivieren und binden, um wettbewerbsfähig zu bleiben – unabhängig ob Konzern oder KMU. Insbesondere die Themen Datenverfügbarkeit, -qualität und -nutzung zur Schaffung nachhaltiger, digitaler und intelligenter Prozesse und Entscheidungen stehen dabei im Fokus. Ebenso wichtig ist aber auch die Schaffung einer Organisation und Kultur, die diesen Wandel mitträgt und vorantreibt.

Als Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL begleiten wir kleine und mittelständische Unternehmen bei ihren Veränderungsprozessen. Wir unterstützen Betriebe im Ruhrgebiet und Ostwestfalen-Lippe dabei, sich nachhaltig, digital, innovativ – und damit zukunftssicher – aufzustellen. Das machen wir mit zahlreichen Informationsveranstaltungen, Lab-Touren und Workshops, in individuellen Unternehmensgesprächen und Transferprojekten und Formaten wie dem Transformation Coach. Auf diese Weise begleiten wir KMU bei ihrer digitalen Transformation.



**Dr.-Ing. Anke Ebrecht**  
Leitung Mittelstand-Digital  
Zentrum Ruhr-OWL

Bildnachweis: © Fraunhofer IML

Denn sie ist ein zentraler Baustein, um den Unternehmen in der heutigen Zeit ein stabiles Fundament zu geben.

Dass digitale Transformation im Mittelstand sehr gut gelingt und Mehrwerte bringt, zeigen unsere Beispiele aus der Praxis. Gemeinsam haben wir mit Unternehmen aus der Metropolregion Ruhr und Ostwestfalen-Lippe Digitalisierungsprojekte entwickelt und umgesetzt. Wir haben zum Beispiel Materialflüsse optimiert, Künstliche Intelligenz in Vertriebsprozesse integriert und gemeinsam mit einem Start-up die Paketzustellung der Zukunft entwickelt. Auf diese Weise schaffen wir konkrete Lösungen für individuelle Ziele und Herausforderungen der unterschiedlichsten Branchen. Konkret. Greifbar. Und vor allem machbar: So entstehen Praxisbeispiele mit Vorbildcharakter und Erfolgsgeschichten der Digitalisierung.

Eine Auswahl unserer Erfolgsgeschichten stellen wir Ihnen in dieser Broschüre vor. Auf den folgenden Seiten erfahren Sie, wie die digitale Transformation im Mittelstand gelingt – und auch in Ihrem Unternehmen gelingen kann. Lassen Sie sich inspirieren, informieren und begeistern.

Ihre Dr.-Ing. Anke Ebrecht

# INHALT

	<b>Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL vor Ort</b>	6
	<b>Service-Bausteine für die digitale Transformation</b>	7
	<b>Transferprojekte</b>	
	<b>Ein Schritt in Richtung CO<sub>2</sub>-neutrale Produkte</b> Transferprojekt unterstützt FROLI bei nachhaltigen Innovationen	9
	<b>„Aus Liebe zu denen, die nach uns kommen“ –</b> mit Motivation zum nachhaltigen Unternehmen Mit Nachhaltigkeit zu einer langfristigen Unternehmensstrategie	12
	<b>Digitalisierung im Inklusionsbetrieb</b> Lebenshilfe Lemgo nutzt Montage-Assistenzsystem	14
	<b>Den Überblick im Daten-Dschungel behalten:</b> <b>So werden Mess- und Prüfdaten transparent</b> Daten werden durch selbstentwickelte App einfacher einsehbar	16
	<b>Modellbasiertes Entwickeln im Maschinen- und Anlagenbau</b> Prieß, Horstmann & Co. verbessern mit Systems Engineering ihren Angebotsprozess	18
	<b>Aufgabe: Komplexität in der Materialversorgung managen</b> Optimierung der (Blech-)Beschaffungsprozesse bei hp-polytechnik	20
	<b>Kabelkonfektionierung: Konfigurator beschleunigt den Vertriebsprozess</b> Mittelstand-Digital-Projekt mit dem Fraunhofer IEM und Jürgenhake	22
	<b>Gewusst wie: Der Chatbot ersetzt das Unternehmens-Wiki</b> TWissensmanagement 4.0 bei OEGE-Trading	25
	<b>KI in der Umsetzung</b>	
	<b>Weniger Lärm auf der Schiene: Transferprojekt zur Geräuschkämpfung</b> Künstliche Intelligenz hilft bei der Erfassung von Lärmquellen	28
	<b>Diamant Software etabliert digitales Prozessmanagement</b> Transferprojekt nutzt Process Mining zur Optimierung der Abläufe	30



<b>Künstliche Intelligenz von Anfang an</b> KI-basiertes Ticketmanagement für IT-Dienstleister	32
<b>Innovative Robot Delivery: Die Zukunft der Paketzustellung gestalten</b> Transferprojekt mit Smartcel bewertet Stellflächen für mobile Paketautomaten	34
<b>KI-gestützte Zustandsüberwachung im Aluminium-Druckguss</b> Verschleiß feststellen, frühzeitige Wartung planen, Ausfälle vermeiden	36
<b>Transformation Coach</b>	
<b>JEMAKO erzielt wichtige Fortschritte in der Organisationsentwicklung durch erfolgreiche Zusammenarbeit - Transformation Coach: Organisationsstruktur und Kommunikationsprozesse im Fokus</b>	39
<b>Alles im Fluss: Wenn der Schaltschrank zum Werker kommt</b> Im „Transformation Coach“-Projekt optimiert AGW mit dem Fraunhofer IEM die Schaltschrankfertigung	42
<b>KI-basierte Optimierung der Blechlagerhaltung</b> Ressourceneffiziente Lagerhaltung von Stahlprodukten durch digitale Werkzeuge	44
<b>Pressteile produzieren - mit (neuem) System</b> Bruse organisiert die Fertigung neu und digitalisiert die Prozesse	46
<b>Individuelle Serviceauswahl</b>	48
<b>Ansprechpartner:innen auf einen Blick</b>	51
<b>Das Zentrum Ruhr-OWL: Die Projektpartner in Ihrer Region</b>	52
<b>Impressum</b>	54

# MITTELSTAND-DIGITAL ZENTRUM RUHR-OWL VOR ORT



# SERVICE-BAUSTEINE FÜR DIE DIGITALE TRANSFORMATION

## Vom Unternehmensbesuch bis zum Transferprojekt

Der digitale Wandel verändert die Arbeitswelt. Innovative Technologien halten Einzug. Neue Geschäfts- und Wertschöpfungsmodelle entstehen. Prozesse in Unternehmen müssen neu gedacht und aufgebaut, interne und externe Kommunikationswege anders gestaltet werden. Dabei sind Nachhaltigkeit, Innovation, Resilienz, digitale Transformation und Künstliche Intelligenz (KI) wichtige Themen, die Unternehmen in dieser Umbruchsphase begegnen und begleiten werden. Das Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL hat diese fünf Schwerpunktthemen in den Fokus seiner Arbeit gerückt und unterstützt kleine und mittlere Unternehmen mit verschiedenen Projektarten. Wie sich die in den Praxisbeispielen ein- und umgesetzten Maßnahmen voneinander unterscheiden, zeigt dieser kurze Überblick:

### Transferprojekte

Ziel von Transferprojekten ist es, in einem Zeitraum von rund sechs Monaten konkrete Digitalisierungsvorhaben in kleinen und mittleren Unternehmen zu realisieren. Gemeinsam mit den Expert:innen des Zentrums und einem Forschungspartner strukturieren und bewerten die – nach einem bewilligten Projektantrag geförderten – Unternehmen das Thema Digitalisierung individuell für ihren Betrieb. Neue Systeme, Teilsysteme, Produkte, Verfahren, Methoden, Werkzeuge oder technische Dienstleistungen, die genau auf diese Unternehmen abgestimmt sind, werden zusammen entwickelt und in die Praxis umgesetzt.

### KI in der Umsetzung

Künstliche Intelligenz ist längst nicht mehr nur ein Trend der Tech-Giganten – auch kleine und mittlere Unternehmen profitieren von den vielfältigen Möglichkeiten dieser Technologie. Daher wurden vermehrt Transferprojekte mit dem Fokus Künstliche Intelligenz mit Unternehmen umgesetzt. Ob Automatisierung von Routineaufgaben, intelligente Datenanalysen oder personalisierte Kundeninteraktionen: KI eröffnet neue Wege, um Zeit zu sparen, Kosten zu senken und Unternehmen nachhaltig zu stärken.

### Transformation Coach

Hat ein Unternehmen das Ziel, ein umfassendes, langfristiges Digitalisierungsprojekt anzugehen und seine Prozesse oder Produkte durch den Einsatz innovativer Technologien oder die Etablierung neuer digitaler Maßnahmen und Systeme zu optimieren, begleiten die Expert:innen des Zentrums diesen Transformationsprozess auch über einen längeren Zeitraum. Als Transformation Coaches helfen sie bei der Planung, Analyse und Umsetzung von Maßnahmen, Mehrwerten und Zielen.



ERFOLGSGESCHICHTEN AUS DER RUBRIK

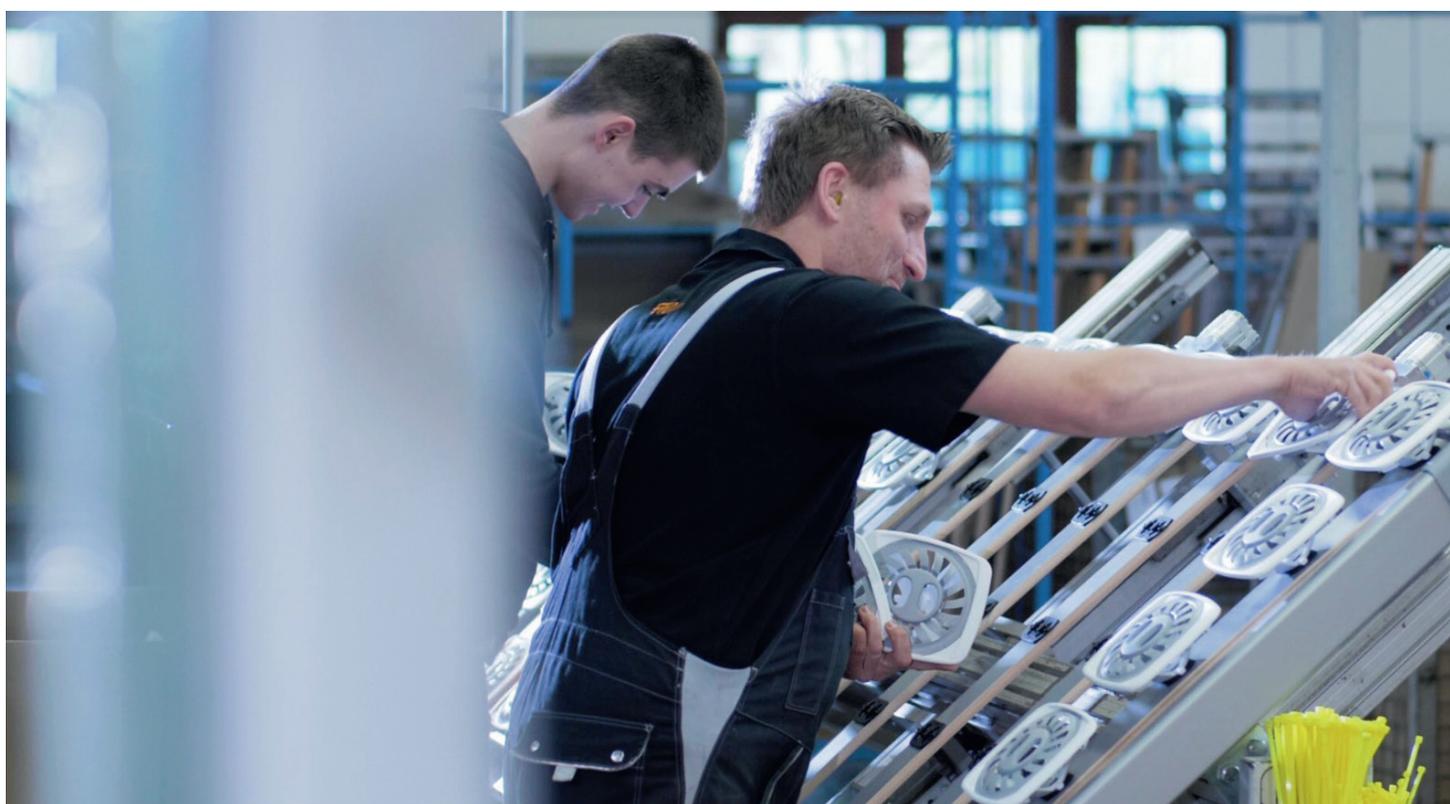
# TRANSFERPROJEKTE





## EIN SCHRITT IN RICHTUNG CO<sub>2</sub>-NEUTRALE PRODUKTE

Transferprojekt unterstützt FROLI GmbH & Co. KG bei nachhaltigen Innovationen



© FROLI GmbH

FROLI, ein mittelständisches Unternehmen, das auf ergonomische Kunststofflösungen für die Bereiche Medizintechnik, Hotellerie und Automobil spezialisiert ist, verfolgt einen ambitionierten Kurs hin zu nachhaltiger Produktion. Unter der Leitung von Andreas Dith, dem Nachhaltigkeitsbeauftragten des Unternehmens, wurde der „Product Carbon Footprint“ (PCF) eines Kunststoffprodukts wissenschaftlich ermittelt, um ge-

zielte Maßnahmen zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes umzusetzen. Unterstützt von externen Partnern wie dem Fraunhofer Institut für Entwurfstechnik Mechatronik IEM und dem Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL, gelang es FROLI, eine fundierte Analyse durchzuführen, die das Unternehmen auf eine nachhaltigere Zukunft ausrichtet.



© FROLI GmbH

### Kooperation als Schlüssel zum Erfolg

Ein entscheidender Erfolgsfaktor des Projekts war die enge Zusammenarbeit mit externen Partnern. „Jeder wusste genau, wer welche Aufgaben zu übernehmen hatte“, betont Dith. Die Kooperation ermöglichte einen optimalen Wissenstransfer und verknüpfte externe Expertise mit den internen Erfahrungen von FROLI. Regelmäßige Abstimmungen und ein transparenter Austausch sorgten dafür, dass schnell belastbare Ergebnisse erzielt wurden. Besonders beeindruckt zeigte sich Dith von der Kompetenz und dem Engagement des Teams am Fraunhofer IEM: „Die Empathie und Fachkenntnisse der Beteiligten haben entscheidend zum Projekterfolg beigetragen.“ Dank dieser engen Zusammenarbeit konnte FROLI ein Konzept entwickeln, das nicht nur kurzfristige Verbesserungen der CO<sub>2</sub>-Bilanz ermöglichte, sondern auch langfristig in die strategische Planung des Unternehmens integriert wurde.

### Herausforderungen bei der Datenverfügbarkeit

Eine der größten Herausforderungen im Projektverlauf war die Beschaffung der erforderlichen Daten. Viele Zu-

lieferer, insbesondere aus Produktionsländern außerhalb der EU, verfügten entweder nicht über die erforderlichen Informationen oder waren nicht bereit, diese zu teilen. „Die Komplexität der benötigten Daten machte den Beschaffungsprozess langwierig und wiederkehrend“, erläutert Dith. Dennoch gelang es dem Team von FROLI, durch intensive Recherchen und zahlreiche Anfragen die notwendigen Daten zu erhalten.

Eine zentrale Erkenntnis des Projekts war, dass die eigene Produktion nur etwa 4 % zum gesamten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck beiträgt. Der größte Treiber war die Herstellung des Kunststoffgranulats, welches oft in Ländern produziert wird, die stark auf fossile Brennstoffe wie Kohle setzen. Diese Einsicht veranlasste FROLI dazu, verstärkt auf nachhaltigere Lieferanten und Materialien zu setzen und gezielt EU-basierte Zulieferer zu wählen, um den CO<sub>2</sub>-Ausstoß entlang der Wertschöpfungskette zu reduzieren.

### Strategische Anpassungen für eine nachhaltige Zukunft

Die Ergebnisse des Projekts haben tiefgreifende Auswirkungen auf die strategischen Entscheidungen bei FROLI. Nachhaltigkeit bleibt ein zentraler Bestandteil



© FROLI GmbH

der Unternehmensphilosophie und prägt maßgeblich die Materialauswahl, die Gestaltung der Lieferkette und die Produktentwicklung. Nachhaltigkeitsaspekte wie der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck spielen nun eine zentrale Rolle in der Lebenszyklusanalyse und der strategischen Planung. FROLI plant außerdem den gesamten Produktionsprozess stärker zu automatisieren, um die Datenerfassung und -analyse effizienter und transparenter zu gestalten. Die Ergebnisse des PCF-Projekts nutzt das Unternehmen aktiv, um seine Produkte als besonders nachhaltig zu positionieren und somit seine Wettbewerbsfähigkeit zu stärken.

### Ein Blick in die Zukunft

FROLI hat sich für die kommenden Jahre ambitionierte Ziele gesetzt: Der Fokus auf Nachhaltigkeit und Innovation wird weiter vorangetrieben. „Dieses Projekt hat uns gezeigt, dass der größte Hebel zur CO<sub>2</sub>-Reduktion in der Wertschöpfungskette liegt, und genau dort setzen wir an“, betont Dith. Das Unternehmen wird auch in Zukunft auf enge Kooperationen mit externen Partnern setzen, um seine Umweltbilanz kontinuierlich zu verbessern und damit zur nachhaltigen Transformation der gesamten Branche beizutragen.



#### PROJEKT- PARTNER

FROLI GmbH & Co. KG  
Fraunhofer IEM



#### GRÖSSE

251 Mitarbeitende



#### ORT

Schloss  
Holte-Stukenbrock



#### GENUTZTE SERVICES

Unternehmensdialog,  
Gestaltungsworkshop,  
Transferprojekt



# „AUS LIEBE ZU DENEN, DIE NACH UNS KOMMEN“ – MIT MOTIVATION ZUM NACHHALTIGEN UNTERNEHMEN

## Mit Nachhaltigkeit zu einer langfristigen Unternehmensstrategie



© Fraunhofer IML

Ein Transferprojekt mit dem Ziel, bis 2045 die Nettoemissionen auf null zu senken, hat bei ddm hopt+schuler begonnen. Dieses Projekt, initiiert durch die Zusammenarbeit mit dem Mittelstand-Digital Zentrum, zielt darauf ab, eine umfassende Nachhaltigkeitsstrategie zu entwickeln, die ökologische, ökonomische und soziale Perspektive in einer langfristigen Unternehmensstrategie vereint.

### Projektbeginn und Bedarfsanalyse

Der Ausgangspunkt des Projekts war die Kontaktaufnahme von ddm hopt+schuler über die digitale Plattform des Mittelstand-Digital Zentrums. Maik Hausmann, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer IML, erinnert sich: „Der Kontakt entstand schnell, und die Chemie hat sofort gestimmt.“ Zu Beginn stand eine umfassende

Bedarfsanalyse, bei der das Projektteam für das Thema Nachhaltigkeit sensibilisiert wurde.

### Entwicklung der Nachhaltigkeitsstrategie

In elf Workshops, die jeweils zwischen anderthalb und vier Stunden dauerten, wurden die Kernwerte und die Vision des Unternehmens im Hinblick auf Nachhaltigkeit definiert. "Wir mussten Prioritäten setzen, um ein klares Profil zu schaffen. Dabei haben wir uns auf die wichtigsten Akteure wie Kunden, Mitarbeitende und Wettbewerber konzentriert", erklärt Hausmann. Florine Werg von ddm hopt+schuler beschreibt den Prozess so: „Unsere größte Herausforderung war es zunächst, uns selbst für das Thema Nachhaltigkeit zu sensibilisieren. Wir mussten herausfinden, welche Dimensionen Nachhaltigkeit für uns annimmt und wo unser größter Fußabdruck liegt.“ Diese intensive Auseinandersetzung mit den strategischen Zielen führte zu einer nachhaltigen Verankerung der Themen im Unternehmen. „Die Workshops halfen uns, konkrete smarte Nachhaltigkeitsziele zu formulieren und die Dringlichkeit des Themas intern zu vermitteln“, so Werg weiter.

### Ergebnisse und Ausblick

Florine Werg, die das Projekt seitens ddm hopt+schuler begleitete, zeigte sich ebenfalls sehr zufrieden mit den Ergebnissen: „Die Zusammenarbeit war sehr produktiv und hat uns geholfen, eine klare Richtung in unserer

Nachhaltigkeitsstrategie zu finden. Besonders wertvoll war für uns der strukturierte Ansatz, den das Mittelstand-Digital Zentrum mitbrachte.“ Werg fügt hinzu: „Ein Highlight war für uns die Erkenntnis, wie wichtig es ist, dass alle im Team auf einen Nenner gebracht wurden, was Nachhaltigkeit angeht. Abteilungen sehen das Thema unterschiedlich, aber durch die Sensibilisierung in den Workshops konnten wir eine gemeinsame Basis schaffen.“ Dieser Erfolg war nicht nur intern spürbar, sondern auch nach außen hin sichtbar. ddm hopt+schuler konnte seine Position als zukunftsorientiertes Unternehmen stärken und seine Kunden von dem Engagement für Nachhaltigkeit überzeugen.

Die Nachhaltigkeitsstrategie wurde zur Grundlage für weitere Maßnahmen im Unternehmen. Ein Highlight ist die Integration von Künstlicher Intelligenz zur Verbesserung der Nachhaltigkeitsprozesse. Dies unterstreicht das Engagement von ddm hopt+schuler für eine nachhaltige Zukunft. Werg erklärt abschließend: „Unser nächster Schritt ist es, die formulierten Ziele in die Umsetzung zu bringen. Beispielsweise haben wir uns das konkrete Ziel gesetzt, bis 2045 Netto-Null-Emissionen zu erreichen.“ Insgesamt zeigt dieses Projekt eindrucksvoll, wie erfolgreich die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und externen Experten sein kann. Durch den ganzheitlichen Ansatz schafft es ddm hopt+schuler das Thema Nachhaltigkeit systematisch zu erschließen und es in der Unternehmenskultur zu verankern. Getreu dem Motto „walk-the-talk“ werden Nachhaltigkeitsanforderungen nicht bloß erfüllt, sondern Nachhaltigkeit gelebt.



#### PROJEKT- PARTNER

ddm hopt+schuler GmbH  
& Co. KG  
Fraunhofer IML



#### GRÖSSE

150 Mitarbeitende



#### ORT

Rottweil



#### GENUTZTE SERVICES

Unternehmensdialog,  
Transferprojekt



# DIGITALISIERUNG IM INKLUSIONSBE- TRIEB

## Lebenshilfe Lemgo nutzt Montage-Assistenzsystem

Praxisgerechte Digitalisierung eröffnet in der Montage von elektrischen Antriebs- und Steuerungskomponenten viele Möglichkeiten zur Effizienz- und Qualitätssteigerung. Ein gutes Beispiel ist ein Assistenzsystem, das die Lebenshilfe Lemgo einsetzt. Hier unterstützt es die Beschäftigten auf ihrem Weg in Richtung erstem Arbeitsmarkt und entlastet gleichzeitig die Fachkräfte der sozialen Einrichtung. Entwickelt wurde das System in einem Mittelstand-Digital-Projekt mit dem Fraunhofer IOSB-INA – und künftig wird es noch weitere Aufgaben übernehmen.

In Deutschland gibt es rund 3.000 Werkstätten für Menschen mit Behinderung. Ihr Ziel besteht darin, die Mitarbeitenden in ihren Fähigkeiten zu fördern und sie auf eine Tätigkeit im ersten Arbeitsmarkt vorzubereiten.

### Qualifizierung für den ersten Arbeitsmarkt

Einer der rund 700 Träger dieser Inklusionswerkstätten ist die Lebenshilfe Lemgo, die mit rund 130 Fachkräften etwa 600 Beschäftigte betreut und dabei in mehreren Werkstätten vielfältige Aufgaben abdeckt.

In der „Werkstatt Laubke“ liegt der Fokus auf Industrieservice im Bereich Elektrotechnik und Elektronik: Die Beschäftigten konfektionieren und montieren im Kundenauftrag u.a. Leitungen, Steckerleisten, Sensorboxen und Frequenzumrichter.

### Wunsch nach Digitalisierung in Montage und Qualitätskontrolle

Weil es bei diesen Tätigkeiten auf fehlerfreies Arbeiten ankommt, werden sämtliche fertig montierten Bauteile von einer Fachkraft für Arbeits- und Berufsförderung (FAB) geprüft. Eine Fachkraft ist für jeweils zwölf Arbeitsplätze verantwortlich – und damit gut beschäftigt. Das hat seinen Grund auch im niedrigen Digitalisierungsgrad. Arbeitsanweisungen gab es überwiegend in Papierform. Auch die Ergebnisse der Qualitätskontrollen und der Prüfungen an Mess- und Prüfgeräten wurden schriftlich festgehalten. Diese Vorgänge sollten digitalisiert werden. Darüber hinaus sollte in einem nächsten Schritt auch die Rückverfolgbarkeit der montierten Produkte gewährleistet sein.



© Lebenshilfe Lemgo e.V.

### Erstes Ergebnis – ein digitales Assistenzsystem – wird bereits genutzt

Diese Aufgabe ging die Lebenshilfe Lemgo gemeinsam mit dem ebenfalls in Lemgo ansässigen Fraunhofer IOSB-INA an – in einem Transferprojekt des Mittelstand-Digital Zentrums Ruhr-OWL.

Als beispielhaftes Projekt wurde die (anspruchsvolle) Frequenzumrichter-Montage optimiert. Und es traf sich mehr als gut, dass das IOSB-INA in der Vergangenheit für ebensolche Aufgaben die XTEND-Plattform entwickelt hatte: ein Werkerassistenzsystem, das sich vielfältig an die Anforderungen der individuellen Anwendung anpassen lässt.

Auf der Basis dieser Plattform konnte die erste Aufgabe – ein tablet-gestütztes Assistenzsystem für Montage- und Prüfaufgaben – schnell abgearbeitet und implementiert werden. Thomas Plöger, Technischer Leiter der Lebenshilfe Lemgo: „Wir kommen hier jetzt ohne Papier aus. Die Fachkräfte und auch die Beschäftigten haben die jeweils relevanten und immer aktuellen Informationen online am Arbeitsplatz zur Hand. Das verbessert eindeutig die Abläufe.“

### Nächster Schritt: Rückverfolgbarkeit gewährleisten

In einem nächsten, schon vorbereiteten Schritt soll dann die Rückverfolgbarkeit der Produkte in das Assistenzsystem

tem integriert werden – einschließlich der Ergebnisse der Qualitätskontrolle durch die Fachkräfte (FABs). Thomas Plöger: „Eine solche Dokumentation fehlte uns bislang. Wir bieten den Kunden damit aber einen echten Mehrwert, den wir jetzt mit der XTEND-Plattform realisieren können. Und wir entlasten die FABs.“

Darüber hinaus erhalten die Beschäftigten ein qualifiziertes Feedback zu ihrer Arbeit. Ermöglicht wird dies durch die Zuordnung der einzelnen Montageaufträge zum jeweiligen Mitarbeitenden und auch zum Ergebnis der Qualitätskontrolle.

**Übernächster Schritt: Objektivierung der Fertigungsanalyse**

Eine dritte Aufgabe, die sich mit der XTEND-Plattform vereinfachen ließe, steht noch auf der „To do“-Liste. Hier geht es um ein spezifisches „Tool“ für Inklusionsbetriebe: die Fertigungsanalyse. Thomas Plöger: „Damit ist eine Beurteilung der Beschäftigten gemeint, die wir regelmäßig vornehmen. Sie evaluiert, ob der Mitarbeiter fit ist für den ersten Arbeitsmarkt und auch, welche Fähigkeiten gezielt ausgebaut werden sollten – zum Beispiel die Ausführung repetitiver Tätigkeiten in immer gleicher Qualität.“

Diese Analyse stützt sich aktuell noch auf die persönliche Beobachtung und ist damit u.a. abhängig von der „Tagesform“ des Beurteilten. Künftig sollen die Daten, die mit der XTEND-Plattform generiert werden, hier als Basis dienen und ein objektiveres Ergebnis liefern. Thomas Plöger: „Bei diesem sensiblen Thema beachten wir natürlich alle Anforderungen des Datenschutzes. Persönliche Leistungsdaten werden nicht erfasst und personenbezogene Daten nicht nach außen gegeben.“

**„Work in progress“ – Nachahmung empfohlen**

Während die erste Aufgabe – das digitale Assistenzsystem in der Frequenz um richtiger Montage – schon abgeschlossen und das Ergebnis implementiert ist, befinden sich die anderen beiden Teilaufgaben des Mittelstand-Digital-Projektes noch in der Testphase. Thomas Plöger: „Wir werden demnächst entscheiden, wie wir diese neuen Möglichkeiten nutzen. Die Optionen sind da, und wir sind mit der Digitalisierung ein großes Stück vorangekommen.“ Und weil die Transferprojekte das klare Ziel verfolgen, die Ergebnisse auf breiter Ebene zu nutzen, können sie auch anderen Inklusionsbetrieben zur Verfügung gestellt werden.



© Lebenshilfe Lemgo e.V.



**PROJEKT-PARTNER**

Lebenshilfe Lemgo  
Fraunhofer IOSB-INA



**GRÖSSE**

50 Mitarbeitende



**ORT**

Lemgo



**GENUTZTE SERVICES**

Unternehmensdialog,  
Digitale  
Strategieentwicklung,  
Gestaltungsworkshop,  
Transferprojekt



# DEN ÜBERBLICK IM DATEN-DSCHEUN- GEL BEHALTEN: SO WERDEN MESS- UND PRÜFDATEN TRANSPARENT

Daten werden durch selbstentwickelte App einfacher einsehbar



© Merten Zerspanungstechnik GmbH

Ein mittelständischer Spezialist für die CNC-Bearbeitung von anspruchsvollen Bauteilen hat drei „Welten“ der IT-Infrastruktur über eine selbst entwickelte App verbunden – und profitiert nun von verbesserter Transparenz u.a. bei der Zuordnung von Prüfdaten zu Produkten und Fertigungsaufträgen. Unterstützt wurde die Merten Zerspanungstechnik GmbH & Co. KG dabei vom Fraunhofer IEM – im Rahmen eines Projektes des Mittelstand-Digital Zentrums Ruhr-OWL.

Ohne IT-Systeme für zentrale Aufgaben kommt kein produzierendes Unternehmen aus. In der Mehrzahl der Fälle gibt es aber keine einheitliche und durchgängige Infrastruktur auf der IT-Ebene, sondern diverse Insellösungen. Daraus ergibt sich die Herausforderung, die Informationen aus den einzelnen Systemen zusammenzuführen und auch den jeweils Zuständigen zur Verfügung zu stellen. Nur wenn das gewährleistet ist, können die Daten auch und gerade auf der „Shopfloor“-Ebene – direkt beim Mitarbeitenden in der Produktion – bestmöglich genutzt werden.

Eben diesen Vorteil kann die Merten Zerspanungstechnik GmbH & Co. KG jetzt ausschöpfen. Das im Jahr 2003 gegründete Unternehmen gilt in anspruchsvollen Branchen – Automobilindustrie, Maschinenbau, Antriebstechnik, Medizintechnik – als Spezialist für die Produktion von hochwertigen Komponenten und Baugruppen (Rotoren, Achsschenkel, Getriebeteile...).

### **Ziel: Messdaten aufbereiten und zur Verfügung stellen**

Da es sich grundsätzlich um sensible oder sicherheitsrelevante Komponenten handelt, gehört zu (fast) jedem produzierten Bauteil und jedem Auftrag ein mehr oder weniger umfangreicher Prüfumfang. Abmessungen, Oberflächenqualität und/ oder Funktion müssen geprüft und dokumentiert werden.

In der Praxis auf der „Shopfloor“-Ebene kommt es immer wieder vor, dass die Mitarbeitenden die aktuellen Prüfdaten und –protokolle für einen Fertigungsauftrag einsehen möchten – in erster Linie um die Qualität der

Produkte und des Bearbeitungsprozesses zu beurteilen, aber auch um z.B. Rückschlüsse auf die Abnutzung von Werkzeugen oder die Einstellung von Maschinen ziehen zu können. Dafür mussten sie bislang zwei oder auch drei Programme öffnen und abgleichen: für den Auftrag bzw. das Produkt, für die Maschinendaten und für die Prüfergebnisse – eine zeitraubende Aufgabe. Hinzu kommt: Die Prüfprotokolle können 20 oder 30 Seiten umfassen. Das ist für die Dokumentation sicherlich sinnvoll, für eine kurze Einschätzung aber eindeutig überdimensioniert.

**Auf einen Blick und in einer App: Daten aus drei Programmen**

Der Wunsch der Mitarbeitenden in der Fertigung und an den Maschinen war daher verständlich: Lässt sich das Monitoring nicht vereinfachen, indem die projektbezogenen Produkt-, Fertigungs- und Prüfdaten konsolidiert bereitgestellt werden? Und können die Daten so aufbereitet werden, dass man auf einen Blick die relevanten Prüfergebnisse sieht?

Diese Fragen waren Gegenstand eines Projektes des Mittelstand-Digital Zentrums Ruhr-OWL mit dem Fraunhofer IEM als Projektpartner.

Im Rahmen des Projektes entstand eine App, die ähnlich wie das Viewing-System eines CAD-Programms funktioniert und die gewünschten (Prüf-)Daten an der Maschine bereitstellt. Das Ergebnis beschreibt Geschäftsführer Markus Merten folgendermaßen: „Wir können jetzt die Daten aller Messgeräte und -einrichtungen direkt an der Maschine präsentieren – exakt so selektiert und aufbereitet, wie sie vor Ort gebraucht werden. Das ist die perfekte Voraussetzung für ein effizientes Monitoring.“

**Einfache Programmierung mit Low-Code-Tool**

Die Programmierer des Fraunhofer IEM nutzten für diese Aufgabe MS Power Apps: ein Tool, das die Low-

Code-Technik nutzt und sich gut an die individuellen Anforderungen der Anwendung anpassen lässt. Shashank Lokesha, Software-Entwickler und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer IEM erläutert: „Die Prüfprotokoll-App verbindet die Werkstücknummer aus der Fertigungsanlage mit dem zugehörigen Prüfprotokoll aus den Messmaschinen und dem entsprechenden Fertigungsauftrag. Und sie stellt die Prüfdaten sehr anschaulich und komprimiert dar.“

**Klare Vorteile in der Praxis**

Inzwischen bewährt sich die App in der tagtäglichen betrieblichen Praxis bei Merten Zerspanungstechnik – und ist ein praxisgerechter Baustein der Digitalisierungsstrategie von Merten Zerspanungstechnik. Markus Merten freut sich: „Wir arbeiten schon jetzt vollständig digital, von der Bestellung über den gesamten Fertigungsdurchlauf bis zur Bezahlung. Was wir noch optimieren werden, ist die Durchgängigkeit der Daten und ihre möglichst umfassende Nutzung. Die neue App ist ein Baustein auf diesem Weg.“

**„Hilfe zur Selbsthilfe“ bei der Entwicklung weiterer Apps**

Weil dieser Weg weitergehen soll, war die gemeinsame Entwicklung und Implementierung der Prüfprotokoll-App nicht das letzte Ziel des Projektes, sondern ein erster Schritt. Intention war es vielmehr, dass die Mitarbeiter bei Merten befähigt sind, die App bei Bedarf mit Bordmitteln weiterzuentwickeln und auch selbst weitere Apps zu entwickeln. Deshalb entstand im Rahmen des Projektes ein Benutzerhandbuch für die Entwicklung von MS Power Apps. Markus Merten fasst zusammen: „Wir werden dieses Wissen weiter nutzen und unsere Datendurchgängigkeit bei allen Abläufen verbessern. So sparen wir Zeit und haben auch ein Tool an der Hand, um die Produktqualität zu verbessern und die Fertigung zielgerichtet zu optimieren.“



**PROJEKT-PARTNER**  
Merten Zerspanungstechnik GmbH & Co. KG  
Fraunhofer IEM



**GRÖSSE**  
35 Mitarbeitende



**ORT**  
Marienfeld



**GENUTZTE SERVICES**  
Transferprojekt



## MODELLBASIERTES ENTWICKELN IM MASCHINEN- UND ANLAGENBAU

### Priess, Horstmann & Co. verbessern mit Systems Engineering ihren Angebotsprozess



© Fraunhofer IEM

Der deutsche Maschinenbau steht für maßgeschneiderte Lösungen und hohe Fertigungstiefe. Doch die Angebotsphase gestaltet sich aufgrund der vielfältigen Kundenanforderungen und möglichen Lösungen besonders anspruchsvoll. Um diese Herausforderungen zu meistern, hat die Priess, Horstmann & Co. Maschinenbau GmbH & Co. KG gemeinsam mit dem Fraunhofer IEM Methoden des Systems Engineering (SE) eingesetzt und einen modellbasierten Konfigurator zur Optimierung des Angebotsprozesses entwickelt.

"Das modellbasierte Arbeiten hat das Potenzial, ein Game Changer für unseren Angebotsprozess zu werden. Natürlich ist es immer eine Herausforderung, neue Prozesse und Arbeitsweisen im Team zu etablieren. Doch durch das Projekt mit dem Fraunhofer IEM konnten wir einen beispielhaften Software-Konfigurator erstellen, der die Kolleginnen und Kollegen überzeugt," sagt Christoph Kuhlmann, Vertriebs- und Projektingenieur bei Priess, Horstmann & Co.

Priess, Horstmann & Co. stellt Sondermaschinen für die Möbelfertigung her, von Einzelmaschinen bis hin zu komplexen Produktionslinien. Die Maschinen sind individuell auf die Kundenbedarfe abgestimmt, und die Auftragsdurchlaufzeit beträgt meist zwei Jahre. Eine zentrale

Herausforderung dabei ist die interne und externe Abstimmung sowie die Verfügbarkeit und Dokumentation aller notwendigen Informationen für die Fachbereiche.

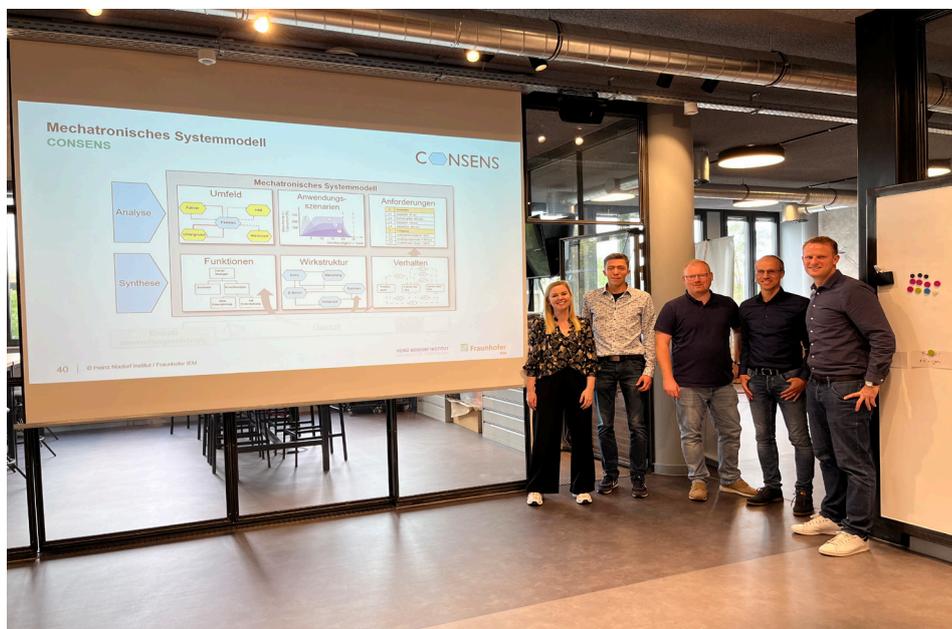
#### Knackpunkt: Kommunikation und Wissensmanagement

Das Unternehmen hatte insbesondere Schwierigkeiten, die notwendigen Informationen für alle Fachbereiche bereitzustellen. Fragen wie "Was hat der technische Vertrieb konkret mit dem Kunden vereinbart?" und "Welche Änderungen nimmt der Kunde vor Projektbeginn vor?" blieben oft unzureichend dokumentiert. Häufig wurden detaillierte Kundenvereinbarungen nicht ausreichend oder nicht nachhaltig festgehalten. Darüber hinaus sind teilweise nicht alle Kundenanforderungen systematisch erfasst worden. Zudem fehlte eine effektive Wissensbasis aus abgeschlossenen Projekten, um wiederkehrende Fehler zu vermeiden.

"Viele Unternehmen des Maschinenbaus tun sich mit dem Angebotsprozess schwer. Wir sind überzeugt, dass Systems Engineering hier passende Lösungen bietet, weil es eine strukturierte und transparente Herangehensweise ermöglicht. Es verbessert die Kommunikation, reduziert Fehler und erhöht die Effizienz, was letztlich zu besseren Ergebnissen führt," betont Daria Wilke, Systems-Engineering-Expertin am Fraunhofer IEM.

#### Modellbasierter Konfigurator für den Angebotsprozess

Im Rahmen eines Transferprojektes des Mittelstand Digital Zentrums Ruhr-OWL entwickelte Priess, Horstmann & Co. einen modellbasierten Konfigurator zur Optimierung des Angebotsprozesses. Nach einer Einführung ins modellbasierte Engineering analysierten die Projektpartner die Angebotsphase des Unternehmens und identifizierten Potenziale für den Einsatz von SE und MBSE (Model-Based Systems Engineering). Mit der Modellierungssprache CONSENS und dem MBSE-Tool iQUAVIS wurde die Angebotsphase modellbasiert aufbereitet und an einem Beispielprojekt erprobt.



© Fraunhofer IEM

### Systems Engineering im Angebotsprozess

Systems Engineering (SE) ist ein disziplinübergreifender Entwicklungsansatz, der besonders für den Angebotsprozess von Unternehmen zahlreiche Vorteile bietet.

- 1. **Modellbasierte Produktinnovationen:** SE fördert die Innovation im Sondermaschinenbau, einer Branche mit wachsender Systemkomplexität.
- 2. **Unternehmensübergreifende Zusammenarbeit:** SE ermöglicht eine enge Kommunikation und Kooperation mit dem Kunden von der frühen Entwicklungsphase bis zum Ende des Produktlebenszyklus.
- 3. **Transparente Anforderungsdokumentation:** Anforderungen werden systematisch erfasst, dokumentiert und

verwaltet, um ein umfassendes und kundenorientiertes Angebot zu erstellen.

- 4. **Abteilungsübergreifendes Projektmanagement:** SE fördert die interdisziplinäre Zusammenarbeit und transparente Projektplanung.
- 5. **Fachdisziplinübergreifende Produktgestaltung:** Durch die Integration von Wissen aus verschiedenen Disziplinen unterstützt SE den technischen Vertrieb bei der Entwicklung innovativer Lösungen.
- 6. **Frühzeitige Analyse:** Durch die Erstellung eines Systemmodells bereits in der Angebotsphase können Kosten und Zeit gespart sowie Risiken minimiert werden.



**PROJEKT-PARTNER**

Priess, Horstmann & Co. Maschinenbau GmbH & Co. KG  
Fraunhofer IEM



**GRÖSSE**

150 Mitarbeitende



**ORT**

Hille



**GENUTZTE SERVICES**

Transferprojekt



# AUFGABE: KOMPLEXITÄT IN DER MATERIALVERSORGUNG MANAGEN

## Optimierung der (Blech-)Beschaffungsprozesse bei hp-polytechnik



© Fraunhofer IML

Immer die richtige Blechqualität vorrätig haben, ohne große Lagerbestände vorhalten zu müssen: Diese Balance findet hp-polytechnik, ein Spezialist für laserbearbeitete Blechteile mit einem sehr breiten Fertigungs-Portfolio, mit einer vom Fraunhofer IML entwickelten Software. Im Rahmen eines Transferprojektes des Mittelstand-Digital Zentrums Ruhr-OWL wurde die Software an die Anforderungen von hp-polytechnik angepasst und implementiert.

2000 bis 3000 verschiedene Blechteile werden per Laserschneiden aus rund 150 Blechsorten hergestellt, die sich in der Materialgüte und den Abmessungen unterscheiden: Das ist, in aller Kürze, das Tagesgeschäft und zugleich die zentrale Herausforderung für die hp-polytechnik GmbH & Co. KG in Iserlohn. Das Unternehmen, das rund 120 Mitarbeitende beschäftigt, beliefert Kunden u.a. in der Sanitärindustrie, im Maschinenbau und der Elektrotechnik mit immer kundenspezifischen Feinblechzuschnitten.

Dabei muss hp-polytechnik stets die Balance zwischen Kapitalbindung und Verfügbarkeit wahren: Sind alle Blechsorten in großen Mengen am Lager, steigen die Kosten (in Form von Kapitalbindung und Zinsen). Ist die Bevorratung – eben aus Kostengründen – eher schlank,

leiden Verfügbarkeit und Liefertreue.

### Auf dem Prüfstand: Die Bestandsmengen

In der Vergangenheit hatte hp-polytechnik hier schon Optimierungsarbeit geleistet und z.B. das Portfolio der verwendeten Feinblechsorten von etwa 400 auf rund 150 reduziert. In einem weiteren Schritt wurden jetzt die Bestände nochmals auf den Prüfstand gestellt. Die zentralen Fragen lauteten hierbei: Können Bestände durch Zusammenfassung von Blechsorten weiter reduziert werden, und wenn ja wie? Wie hoch sollen die Bestände bei jeder einzelnen Feinblechsorte sein, um einerseits möglichst wenig Lagerware vorzuhalten, andererseits aber immer lieferfähig zu sein? Diese Fragen wurden im Rahmen eines Transferprojektes des Mittelstand-Digital Zentrums Ruhr-OWL beantwortet.

### Software für die smarte Blechbeschaffung – entwickelt vom Fraunhofer IML

Das Fraunhofer IML als Projektpartner hatte hier das richtige Werkzeug nicht nur zur Hand, sondern sogar selbst entwickelt: die Software „AI-Boss“. Sie dient zur Sortimentsoptimierung, um auf Basis historischer und zukünftiger Materialbedarfe zentrale Entscheidungen zu treffen: Welche Bleche sollen in welche Mengen beschafft werden? Und wie kann die Zuordnung der Kundenbedarfe auf diese Bleche in Hinblick auf Bestand und Verschnitt erfolgen?

Neben einer KI-basierten Clusterung von Kundenbedarfen stellt AI-BOSS auch smarte Dashboards für das Bestandsmonitoring zur Verfügung. Hierbei werden die Lagerbestände mit dem jeweiligen Bedarf abgeglichen, um die Bestände für „Langsamdreher“ zu reduzieren und die Verfügbarkeit für die aktuellen Kundenaufträge und Planungen zu verbessern.

### Ergebnis: Smarte und „schlanke“ Beschaffung mit transparenten Prozessen

Damit ist eine sehr gute Voraussetzung für einen „smarten“, sich am tatsächlichen Bedarf orientierenden Einkauf

von Blechtafeln gegeben. Zugleich wird Transparenz hergestellt: Auf einem Dashboard lassen sich alle relevanten und ausgewerteten Daten einsehen. Diese Transparenz durch Visualisierung gab es vorher nicht, und die schnelle Reaktion auf Änderungen auf der Nachfrage-, d.h. Kundenseite auch nicht.

Wichtig und typisch für alle Transferprojekte des Mittelstand-Zentrums Digital Ruhr-OWL ist auch: Die Beratung und Unterstützung, in diesem Fall durch das Fraunhofer IML, soll dauerhafte Wirkung zeigen. Die Verantwortlichen bei hp-polytechnik können mit Hilfe des Software-

Tools AI-Boss nun eigenständig die Effizienz der Prozesse steigern, d.h. konkret: Kapitalbindungskosten reduzieren, die Anzahl der Lieferungen verringern und die Beschaffung noch besser entlang des (sich immer wieder ändernden) Bedarfs planen.

Zum Ende des Projektes zieht Dominic Rose, Geschäftsführer von hp-polytechnik, eine erste Bilanz: „Eine smarte Bestands- und Beschaffungsoptimierung mit und ohne KI wird durch digitale Open Source Lösungen für KMU möglich!“



© HP Polytechnik GmbH & Co. KG



**PROJEKT-PARTNER**

---

**HP Polytechnik GmbH & Co. KG  
Fraunhofer IML**



**GRÖSSE**

---

**120 Mitarbeitende**



**ORT**

---

**Iserlohn**



**GENUTZTE SERVICES**

---

**Unternehmensbesuch,  
Gestaltungsworkshop  
Transferprojekt**



# KABELKONFEKTIONIERUNG: KONFIGURATOR BESCHLEUNIGT DEN VERTRIEBSPROZESS

Mittelstand-Digital-Projekt mit dem Fraunhofer IEM und Jürgenhake



© Fraunhofer IEM

Mit einem Produktkonfigurator, den die Kunden für ihre Bestellungen nutzen können, hat der ostwestfälische Kabelkonfektionierer Jürgenhake die Durchlaufzeit im Vertrieb ganz erheblich reduzieren können. Der Konfigurator wurde gemeinsam mit dem Fraunhofer IEM entwickelt und installiert – im Rahmen eines Transferprojektes des Mittelstand-Digital Zentrums Ruhr-OWL. Er wird Jürgenhake bei der Erschließung des vergleichsweise neuen

Geschäftsfeldes „Last Mile Mobility“ unterstützen. Ein Zulieferer, der sich in neuen und wachsenden Märkten mit vielen Startup-Unternehmen bewegt, muss neben den „richtigen“ Produkten auch ein hohes Maß an Reaktionsgeschwindigkeit mitbringen. Die Kunden wünschen sich Prototypen – am besten sofort –, und sie benötigen Komponenten oder Systeme in eher kleineren Stückzahlen, oft mit hohem Variantenreichtum.

### Neuer Markt: Last-Mile-Mobility

Ein Beispiel für einen solchen Markt ist die „Last Mile Mobility“, d.h. Transportmöglichkeiten von Waren für die letzte Meile auf dem Weg zum Kunden. Das können Lastenfahrräder und -dreiräder mit Elektroantrieb sein oder (ebenfalls elektrifizierte) Kleinsttransporter. Diverse Startups haben solche Fahrräder entwickelt, etablierte Hersteller ebenfalls. Große Logistikunternehmen – nicht zuletzt die Deutsche Post – nutzen derartige Räder seit Jahren. Und, um das Bild komplett zu machen, heimische Hersteller von Akkus und Antrieben wie AES und Bosch wachsen mit diesem Markt.

### Zukunftsmarkt: Urban Mobility

Ein weiterer aufkommender Markt ist die „Urban Mobility“ mit kompakten, zwei-, drei- oder vierrädrigen Elektrofahrzeugen. Grundgedanke ist hier die nicht zu bestreitende Tatsache, dass man nicht unbedingt zwei Tonnen Gewicht, 150 kW Leistung und 10 Quadratmeter Raum benötigt, um einige Kilometer in der Stadt zurückzulegen. Solche Kurzstrecken lassen sich – zum Beispiel – mit dem „Hopper“ des Hamburger Start-ups Hopper Mobility komfortabel bewältigen: ein Elektro-Dreirad „made in Germany“ mit Fahrradzulassung, in dem zwei Personen plus Gepäck (im Kofferraum) wettergeschützt mit 25 km/h und deutlich verringerten CO<sub>2</sub>-Emissionen unterwegs sind. Die erste Serie steht kurz vor dem Produktionsstart – und ist bereits nahezu verkauft.

Eben diese Märkte hat sich die Jürgenhake Deutschland GmbH zielstrebig erschlossen. Als Hersteller von kundenspezifisch konfektionierten Kabelsätzen arbeitet das Unternehmen mit einer breiten Kundenbasis in den anspruchsvollen Anwendungsbereichen Automotive, Luftfahrtindustrie und Nutzfahrzeugproduktion zusammen – unter anderem mit Hopper Mobility.



© Jürgenhake Deutschland GmbH



© Jürgenhake Deutschland GmbH

### Ziel: Durchlaufzeit von zwei Wochen auf drei Tage reduzieren

Die Kabelsätze, die Jürgenhake fertigt, werden grundsätzlich individuell projiziert und 100% geprüft. Im Markt der Last Mile und Urban Mobility ist aber nochmals höhere Flexibilität gefragt als z.B. in der stark reglementierten Luftfahrt – auf jeder Ebene, schon in der Angebotsphase.

Genau da gab es Verbesserungsbedarf. Geschäftsführer Dr. Christoph Jürgenhake: „Normalerweise brauchen wir rund zwei Wochen von der ersten Anfrage über die Kalkulation bis zum verbindlichen Angebot bzw. zur Bestellung – nicht weil wir so langsam sind, sondern weil die Automobil- und die Luftfahrtindustrie schon in dieser ersten Phase der Zusammenarbeit extrem hohe Ansprüche stellen. Außerdem zählt hier, wenn es um Angebote für sechsstelligen Stückzahlen geht, auch die Nachkommastelle. Ein Startup, das z.B. ein neues Lastenfahrzeug entwickelt, hat ganz andere Ansprüche: Es wünscht ein schnelles Angebot und zügige Belieferung. Wir mussten also schneller werden. Drei Tage, das war das Ziel.“

Schnell war klar: Nur mit einer Beschleunigung des vorhandenen Ablaufs war das nicht zu schaffen. Nötig war ein neuer Prozess für den Vertrieb. Diesen Prozess entwickelte Jürgenhake – im Rahmen eines Transferprojektes des Mittelstand-Digital Zentrums Ruhr-OWL – gemeinsam mit dem Fraunhofer IEM.

Jabil Diri, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Geschäftsbereich „Lean Prototyping for IoT“ des Fraunhofer IEM: „Wir haben zunächst einmal ´ergebnisoffen´ die Anforderungen und Wünsche diskutiert und die Prozesse analysiert. Dabei stellte sich schnell heraus, dass ein Konfigurator die beste Lösung ist – ein Vertriebs-Tool, das wir schon in zahlreichen Beratungsprojekten entwickelt haben.“

**Der Kunde konfiguriert online seine Lösung**

Die Grundidee des neuen Konzeptes besteht darin, dass der Kunde einen Online-Konfigurator nutzt, den Jürgenhake bereitstellt und der alle in der Praxis möglichen Produktvarianten enthält. Der Anwender wählt zunächst ein Basisprodukt, für das eine Kabellösung benötigt wird – im Pilotprojekt ist das ein E-Bike-Akku – und in den Folgeschritten die Kabelvarianten, die Schnittstellen (Stecker), die Kabellängen, gegebenenfalls mit Verzweigungen, und die gewünschte Stückzahl. Wenn die virtuelle Konfiguration abgeschlossen ist, wird dem Kunden unmittelbar der Preis angezeigt. Außerdem können die Nutzer über die Bedienoberfläche auch Angebote von Kabelsätzen anfordern, die (noch) nicht konfigurierbar sind. Und sie können direkt Bestellungen aufgeben.

**IEM bringt Konfiguratoren-Know-How ein**

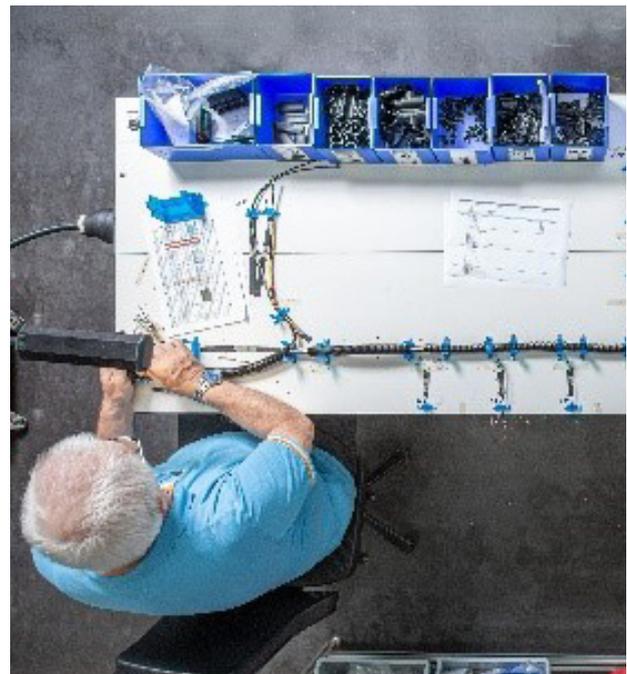
Das klingt einfach und ist es auch. Der strukturierte Entstehungsprozess bis zum fertigen Konfigurator erfordert aber einiges an Aufwand, weil u.a. die zu konfigurierenden Parameter und die Gruppierung der Konfigurationen festgelegt und mit Kosten bzw. Preisen hinterlegt werden müssen. Zweitens müssen die „richtigen“ bzw. passenden Tools ausgewählt werden. Die entsprechende Kompetenz ist bei den Experten des Fraunhofer IEM vorhanden. Im Projekt wurde zunächst ein Soll-Prozess in der Modellierungssprache OMEGA erarbeitet. Auf dieser Basis wurde – mit dem Framework des IT-Tools Django – der Konfigurator zunächst konzipiert und dann modelliert.

**Fazit: Eine gute und auch gut skalierbare Entscheidung**

Mit dem ersten Produktkonfigurator, der aktuell von Partnern validiert wird, haben Jürgenhake und auch der Kunde gute Erfahrungen gemacht. Dr. Christoph Jürgenhake: „Sowohl der Kunde als auch wir sparen Zeit, alle Prozesse sind transparent, und die gemeinsam genutzte Plattform verstärkt auch die Kundenbindung. Das ist aus

unserer Sicht der richtige Weg. Wir werden dieses innovative Tool für die Vertriebskommunikation sicherlich auch für andere Kunden im Last Mile-Mobility-Bereich nutzen.“

Auch dafür wurden die Voraussetzungen schon geschaffen. Der Konfigurator ist so aufgebaut, dass er mit einem kundenspezifischen „Look and Feel“ ausgestattet werden kann und somit vielfach nutzbar ist. Bei dieser Aufgabe – Anpassung an spezifische Anforderungen einzelner Kunden – wird ein Leitfaden helfen, der im Rahmen des Transferprojekts erstellt wurde und die Nutzung und Weiterentwicklung des Produktkonfigurators beschreibt.



© Jürgenhake Deutschland GmbH



**PROJEKT-PARTNER**

Jürgenhake Deutschland GmbH, Fraunhofer IEM



**GRÖSSE**

30 Mitarbeitende



**ORT**

Lipstadt



**GENUTZTE SERVICES**

Unternehmensdialog, Potentialanalyse, Transferprojekt



# GEWUSST WIE: DER CHATBOT ERSETZT DAS UNTERNEHMENS-WIKI

## Wissensmanagement 4.0 bei OEGE-Trading



© OEGE-Trading GmbH & Co. KG

Die OEGE-Trading GmbH, ein Handelsunternehmen für hochwertige Markenware, hat ihr Wissensmanagement neu aufgestellt. Ein Chatbot, den das Unternehmen selbst hostet und weiterentwickelt, beantwortet z.B. Fragen zur Nutzung der betriebseigenen Software – ein Projekt, dessen Nutzen auf viele kleinere und dynamische Unternehmen übertragbar ist.

*Wie ging das nochmal?* Diese Frage stellt sich häufig bei Software im Betrieb – vor allem dann, wenn es sich um Vorgänge handelt, die seltener vorkommen oder wenn Mitarbeitende eine Urlaubs- oder Krankheitsvertretung übernehmen. Dann ist schnelle Hilfe gefordert. Die Belegschaft der OEGE-Trading GmbH in Lünen kann für diese Aufgabe ein maßgeschneidertes, einfaches und sehr praktisches Tool nutzen.

Als Großhandelspartner bezieht OEGE Trading Markenware aus verschiedenen Bereichen (Unterhaltungselektronik, Küchengeräte, IT-Produkte) – insgesamt mehr als 10.000 Produkte. Sie werden vor Ort im Lager mit rund 4.000 Palettenplätzen eingelagert und entweder an Online-Händler oder im Auftrag der Händler direkt an die Endkunden versandt.

### Engagierte Mitarbeitende, leistungsfähige und durchgängige Software

Dabei spielen – neben dem Preis – Faktoren wie Verfügbarkeit, Flexibilität und schnelle Lieferung eine zentrale Rolle. Dafür wiederum benötigt man engagierte Mitarbeitende und eine leistungsfähige, möglichst durchgängige IT-Infrastruktur als starkes „Backbone“.

Was die Mitarbeitenden betrifft: OEGE-Trading bewältigt das Tagesgeschäft mit einem Team von gut fünfzig Kolleginnen und Kollegen (darunter fünf Auszubildende). Die Software, die das Unternehmen einsetzt, bildet alle Kernprozesse ab. Das heißt im Umkehrschluss: Jede:r Mitarbeitende muss die Software in seinem oder ihrem Aufgabengebiet beherrschen. Das ist für die Auszubildenden und für neue Mitglieder im Team eine Herausforderung, aber ebenso für „Altgediente“, die z.B. bei Ferienvertretungen kurzfristig neue oder zusätzliche Aufgaben übernehmen.

### Aufgabe: Verbessertes Wissensmanagement im Unternehmen

Die naheliegende Lösung für diese Aufgabe – Wissensmanagement im Unternehmen – ist ein Wiki, das Antworten auf häufig auftretende Fragen gibt und das die Mitarbeitenden selbst mit Informationen füllen. Ein solches Tool hat OEGE-Trading in der Vergangenheit erprobt, war allerdings nicht zufrieden damit. Merter Gölyeri, Geschäftsführer bei OEGE: „Wir suchten nach einer Lösung, die besser strukturiert ist, die häufigsten Fragen gut abbildet und auch in der Lage ist, Dokumente wie Protokolle und Screenshots hochzuladen.“

Diesen Wunsch setzte OEGE-Trading in die Tat um – im Rahmen eines Projektes des Mittelstand-Digital Zentrums Ruhr-OWL und gemeinsam mit Daniel Hefft und Dr. Michael Wolny vom Fraunhofer IML

**Grundlage: Ein „schlauer“ Chatbot**

Von Beginn an war klar, dass keine „Software von der Stange“ eingesetzt werden sollte. Merter Gölyeri erklärt: „Eigentlich wäre das die naheliegende Lösung. Aber die Kollegen vom IML haben uns überzeugt, dass eine solche Software zu komplex ist, weil sie alle Anwendungsfälle abbilden muss. Für unsere Anforderungen ist eine selbst entwickelte Software geeigneter, weil sie intuitiv zu bedienen und optimal auf unsere betriebliche Praxis abgestimmt ist.“

Das Projektteam startete mit dem Erstellen einer „Landkarte“ für die Inhalte des Chatbots, der die Fragen der Mitarbeitenden beantworten sollte. Merter Gölyeri erläutert: „Wir haben sechs Hauptprozessschritte definiert und rund dreißig Verfahrensdokumentationen hinterlegt. Zu diesen Themenbereichen – einer ist z.B. die Reklamationsbearbeitung – kann der Chatbot Fragen beantworten und auch Dokumente wie Protokolle und Screenshots aus dem Warenwirtschaftssysteme hochladen und anzeigen.“

Schon in den ersten Tests erwies sich der Algorithmus des Chatbots als hilfreich: Die Antworten auf die gestellten Fragen sind verständlich, zutreffend und hilfreich – obwohl oder gerade weil die „Flughöhe“ der eingesetzten Technologie im Rahmen bleibt. Ganz bewusst wurde keine generative KI eingesetzt, sondern ein reines Sprachmodell mit einem Algorithmus, dessen Funktion auf die Prozesse und die Software im Unternehmen trainiert ist.

**Perspektiven: Weiterentwicklung und Wissenstransfer**

Weil der Chatbot aus dem Feedback der Anwendenden lernt, wird er quasi von selbst besser. Und weil der Algorithmus universell nutzbar ist, kann der Chatbot immer wieder mit zusätzlichem Wissen zu weiteren Aufgabenbereichen gefüllt werden – ohne externe Unterstützung. Auch das war eine Anforderung des Projektes. Merter

Gölyeri fasst zusammen: „Wir können unser Wissensmanagement-System mit Bordmitteln immer weiter ausbauen und um weitere Themen und Dokumentationen ergänzen. Und schon jetzt ist der Chatbot wirklich hilfreich im Tagesgeschäft.“

**Eine Lösung mit Beispielwirkung**

Die Aufgabenstellung in diesem Projekt bzw. der „pain point“, der Ausgangspunkt für das Projekt war, ist ganz typisch für Unternehmen in dieser Größenordnung: Hier kommt es immer wieder vor, dass Mitarbeitende kurzfristig oder dauerhaft Aufgaben übernehmen und wenig Zeit für langes Einarbeiten zur Verfügung steht – oder aber sie haben bestimmte Funktionen eines Software-Menüs länger nicht genutzt und haben nun konkrete Fragen, die der Chatbot schnell und praxisgerecht beantwortet. Dass sich die benötigten Tools für eine solche Lösung mit überschaubarem Aufwand beschaffen lassen und der Anwender den „fertigen“ Chatbot selbst hosten und mit Inhalten füllen kann, spricht ebenfalls für dieses Konzept.



© OEGE-Trading GmbH & Co. KG



**PROJEKT-PARTNER**

OEGE-Trading GmbH & Co. KG  
Fraunhofer IML



**GRÖSSE**

ca. 39 Mitarbeitende



**ORT**

Lünen



**GENUTZTE SERVICES**

Unternehmensdialog,  
Unternehmensbesuch,  
Transferprojekt



ERFOLGSGESCHICHTEN AUS DER RUBRIK

# KI IN DER UMSETZUNG





# WENIGER LÄRM AUF DER SCHIENE: TRANSFERPROJEKT ZUR GERÄUSCHDÄMPFUNG

## Künstliche Intelligenz hilft bei der Erfassung von Lärmquellen. Interview mit Dr. Agnes Eiband

Lärm bringt Stress. Im schlimmsten Fall kann eine starke Geräuschkulisse auch krank machen. Darum setzt sich die Dortmunder Eisenbahn GmbH, eine Tochter der Captrain Deutschland GmbH, dafür ein, dass es auf den Schienen leiser zugeht. Im Transferprojekt mit dem Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL und in Zusammenarbeit mit dem Mittelstand-Digital Zentrum Darmstadt überprüfte das Unternehmen Lärmquellen und Möglichkeiten der Lärmdämpfung. Im Interview erläutert Projektleiterin Agnes Eiband vom Fraunhofer IML die Projektdetails.

### Was waren die Ziele des Projekts?

**Agnes Eiband:** "Die Werksbahnen der Dortmunder Eisenbahn GmbH fahren in dicht besiedelten Gebieten. Für Anwohnenden sind Betriebsgeräusche wahrnehmbar, auch wenn die Bahnen bei der Anfahrt von Gleisanschlüssen und Werkstätten auf bis zu 5 km/h runtergedrosselt werden. Wir sind den Hauptlärmquellen in diesem Bereich auf den Grund gegangen und haben geprüft, welche dieser Lärm-Probleme wir aktiv oder auch passiv angehen können."

### Welche Schritte waren auf diesem Weg entscheidend?

**Agnes Eiband:** "Zunächst wurden eine Kamera und ein Mikrophon an einer wichtigen Stelle an den Gleisen genutzt. Bei der Überschreitung eines bestimmten Lärmpegels wurden sie aktiviert und haben Züge bei der Ein- und Ausfahrt aufgezeichnet. Auf diese Weise sind in einem Monat 300 Videos zusammengekommen. 160 Fahrten wurden so festgehalten. Um diese auszuwerten, haben wir mit Künstlicher Intelligenz (KI) gearbeitet. Wir haben die Aufnahme einzeln angesehen und gekennzeichnet, einen frei verfügbaren Algorithmus mit den Daten „gefüttert“ und trainiert, der damit Geräusche erkennen und unterscheiden und die Zuweisung zu dem jeweiligen Gleis und den logistischen Eigenschaften erkennen kann."

### Woran erkennt die KI die Art des Lärms?

**Agnes Eiband:** "An den Frequenzen. Motorgeräusche sind sehr dumpf und sehr lang, Schienenquietschen ist sehr hoch und die Zughupe ist natürlich besonders prägnant. Anschließend mussten die Lärmvorfälle den jeweiligen Prozessen wie zum Beispiel „Beladen“ oder „Ausfahrt“ zugeteilt werden. Auch haben wir die unterschiedlichen Wagentypen berücksichtigt und ausgewertet."

### Welche Erkenntnisse haben Sie auf diese Weise erhalten?

**Agnes Eiband:** "Keine erkennbaren Auswirkungen auf den Lärm hatten zum Beispiel die Tageszeit oder die Abnutzung des Gleises. Der Ladezustand oder bestimmte Stellen an Gleisen wie Weichen oder Kurven machten sich hingegen bemerkbar. Zudem haben wir auch schalltechnische Erkenntnisse ausgewertet und mögliche Maßnahmen geprüft – aktive und passive."

### Welche Möglichkeiten gibt es denn, dem Lärm entgegenzuwirken?

**Agnes Eiband:** "Unter anderem haben wir Air Noise Cancelling (ANC) getestet und mit dem Prinzip Gegenschall gearbeitet. Bei hohen Frequenzen wie dem Schienenquietschen eignet sich diese Technik allerdings nicht und im aktuellen Fall konnten wir den Einsatz von ANC daher nicht empfehlen. Effekte haben so genannte Wayside-Maßnahmen, also zum Beispiel Lärmschutzwände sowie Maßnahmen direkt am Zug. Simulationen haben unter anderem eine gute Wirkung bei Schienenstegdämpfern gezeigt. Sinnvoll ist hier auch ein dauerhaftes KI-Monitoring mit automatisierter Auswertung. So können die Maßnahmen kontinuierlich bewertet werden."



© Karina Kampert/Digital Hub Management GmbH



**PROJEKT-  
PARTNER**

**CNA - Center for  
Transport & Logistics  
Neuer Adler e.V.  
Dortmunder Eisenbahn  
Infrastruktur GmbH  
Fraunhofer IML, Fraun-  
hofer LBF (Mittel-  
stand-Digital Zentrum  
Darmstadt)**



**GRÖSSE**

**CNA: 5 Mitarbeitende  
Dortmunder Eisenbahn:  
250 Mitarbeitende**



**ORT**

**CNA: Nürnberg  
Dortmunder Eisenbahn:  
Dortmund**



**GENUTZTE  
SERVICES**

**Transferprojekt**



# DIAMANT SOFTWARE ETABLIERT DIGITALES PROZESSMANAGEMENT

## Transferprojekt nutzt Process Mining zur Optimierung der Abläufe

1980 wurde das Unternehmen Diamant Software gegründet. Mittlerweile arbeiten 300 Mitarbeitende bei dem Spezialisten für Rechnungswesen und Controlling. Doch das starke Wachstum des Bielefelder Mittelständlers beeinflusst die Geschäftsprozesse. Ein strukturiertes Prozessmanagement soll die aktuellen Abläufe analysieren und optimieren. In dem Transferprojekt „Digitales Prozessmanagement mit Process Mining“ mit dem Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL hat Diamant Software darum eine Prozessarchitektur aufgebaut.

### Eine „klassische Erfolgsstory“

„Die Zusammenarbeit von Diamant Software und dem Mittelstand-Digital Zentrum ist eine klassische Erfolgsstory“, sagt Jonathan Brock, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer IEM und Projektleiter. Den Anfang machte dabei eine einfache Anfrage: Vertreter:innen des mittelständischen Unternehmens sind über die Website der Digitalisierungsexperten auf das Angebot des Mittelstand-Digital Zentrums gestoßen und haben per Mail eine Potenzialanalyse angefragt.

### Am Anfang stand die Potenzialanalyse

Am Unternehmensstandort wurden dann die ersten Weichen für ein digitales Prozessmanagement gestellt: „Wie geht das Unternehmen an Prozesse heran? Wie werden Prozesse aufgenommen? Das waren die Fragen, denen wir zusammen mit Diamant Software nachgegangen sind“, erinnert sich Jonathan Brock. Es folgten mehrere Workshops, die schließlich in dem Transferprojekt mündeten. In ihm wurde das Fundament für ein digitales Prozessmanagement gelegt, das die Technologie Process Mining nutzt.

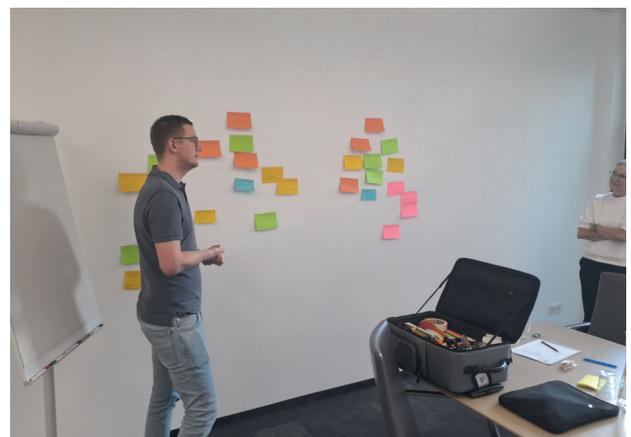
### In drei Arbeitspakete gegliedert

Das Projekt ist in drei Arbeitspakete gegliedert. „Der Aufbau des Prozessmanagements hat hierbei quasi den Löwenanteil ausgemacht“, erklärt Jonathan Brock. Schließlich gehe es nicht allein darum, die einzelnen Prozesse aufzunehmen und zu modellieren, sondern diese auch mit der Technologie Process Mining automatisch darzustellen.

„Es wurden gemeinsam drei zentrale Elemente ausgearbeitet“, so Brock. Nach einer Ist-Analyse der Ausgangssituation sowie der Definition von Strategie und Zielen, wurde eine Prozessarchitektur entwickelt, die End-to-End-Prozesse darstellt. „Diese haben wir dann über das Intranet den Mitarbeitenden zugänglich gemacht“, beschreibt Jonathan Brock einen weiteren Projektschritt. Außerdem haben die Expert:innen des Mittelstand-Digital Zentrums Ruhr-OWL mit Unternehmensvertreter:innen mögliche Rollen durchgesprochen und

### Prozess als Use Case genutzt

Anschließend standen Ablauf und Nutzen eines Process-Mining-Projekts im Fokus des zweiten Arbeitspakets. „Das beinhaltete die systematische Auswahl eines Use Cases und der entsprechenden Daten“, sagt Jonathan Brock. Anhand eines einfachen Prozesses konnten die in diesem Use Case anfallenden Daten mit Process Mining automatisch in Prozessmodelle überführt werden. Die auf diese Weise erhaltenen Informationen und Zahlen ermöglichten die Beantwortung einfacher Analysefragen, z.B. nach Bearbeitungszeiten oder der Anzahl sachlicher Prüfungen oder Rechnungen. „Basisdigitalisierung bis hin zum konkreten Datennutzen.“

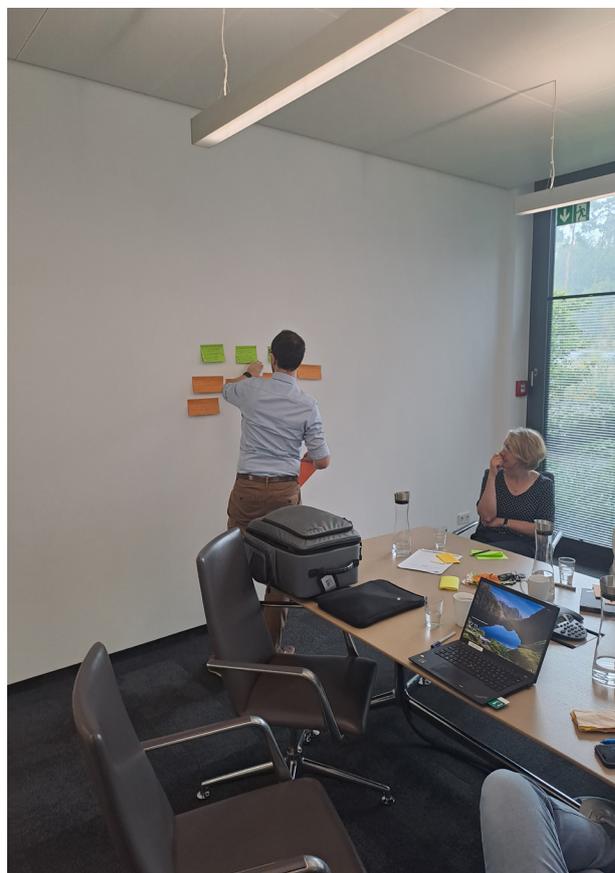


**Roadmap zur weiteren Kompetenzsteigerung**

Die Erstellung einer zentralen Roadmap war Bestandteil des dritten Arbeitspakets. Auf Basis der erreichten Ziele und genutzten Methoden fasste das Projektteam die nächsten Schritte zur Kompetenzsteigerung im Bereich digitales Prozessmanagement zusammen. „Gleichzeitig besteht auch die Möglichkeit, dass Kunden von Diamant Software von den gewonnenen Erkenntnissen profitieren“, betont Jonathan Brock und nennt standardisierte Analysefragen für Consulting und Vertrieb als Beispiel.

**Partnerschaft auf Augenhöhe**

Die Zusammenarbeit mit dem Mittelständler aus Bielefeld beurteilt der Projektleiter als durchweg positiv. Sein Team habe die Fachexpertise zur Verfügung gestellt, dann habe man in einer Partnerschaft auf Augenhöhe das Know-how im Unternehmen aufgebaut. „Wir haben eine Grundstruktur geschaffen und Diamant Software dabei unterstützt, ein digitales Prozessmanagement aufzubauen und in die richtigen Bahnen zu lenken“, erklärt Brock weiter. Jetzt sei es an dem Unternehmen selbst, die nächsten Schritte zu gehen. Dass die Weiterführung des Projekts nicht im Arbeitsalltag untergehen wird, davon ist Jonathan Brock überzeugt. „Das Team von Diamant Software möchte was bewegen. Alle sind sehr motiviert“, freut er sich. „Es ist schön, den Staffelstab so fließend weiterzugeben.“



© Diamant Software GmbH



**PROJEKT-PARTNER**

---

**Diamant Software GmbH,  
Fraunhofer IEM**



**GRÖSSE**

---

**300 Mitarbeitende**



**ORT**

---

**Bielefeld**



**GENUTZTE SERVICES**

---

**Unternehmensdialog,  
Potentialanalyse,  
Transferprojekt**



# KÜNSTLICHE INTELLIGENZ VON ANFANG AN

## KI-basiertes Ticketmanagement für IT-Dienstleister

Wie lässt sich Künstliche Intelligenz in der Praxis sinnvoll einsetzen? Eine Frage, die sich immer mehr Unternehmen stellen. Die Antwort der aov IT.Services GmbH ist logisch und schlüssig: Man beginnt aus Prozesssicht am besten ganz vorn. Deshalb nutzt der IT-Dienstleister aktuell KI im Ticket-Management, d.h. bei der Weiterleitung von Service- und Supportanfragen der Kunden an die richtige Abteilung bzw. die zuständigen Ansprechpartner:innen. Der lernende Assistent wurde gemeinsam mit den KI-Experten des Fraunhofer IOSB-INA entwickelt – in einem Mittelstand-Digital-Projekt.

Die Abkürzung aov steht für „Arbeitsgemeinschaft ost-westfälischer Versorgungsunternehmen“. Das 1952 in Gütersloh gegründete Unternehmen unterstützt seine mehr als zwanzig kommunalen Gesellschafter sowie weitere Kunden, die hauptsächlich in der Energie- und Wasserversorgung tätig sind, mit einer leistungsfähigen IT-Infrastruktur und IT-nahen Dienstleistungen. Dazu gehört es, branchenbezogene Softwarebausteine zu entwickeln und dabei die durchaus komplexen Dienstleistungen und Abrechnungsmodi eines Energieversorgers (Stichworte: Smart Metering, Energiepreispbremse...) abzubilden. Die Lösungen und Services werden in einem eigenen Rechenzentrum bereitgestellt und betrieben.

### Am Anfang: Ticketmanagement

Die Zusammenarbeit mit den Kunden auf der tagtäglichen operativen Ebene beginnt mit einer Online-Anfrage auf der IT-Plattform. Das Spektrum dieser Anfragen ist breit. Derzeit häufen sich Anfragen zu der anstehenden E-Rechnungs-Pflicht, die am 01.01.2025 in Kraft tritt. Andere Nutzer wiederum benötigen Support bei Datensicherungen oder beim Einrichten neuer Netzwerkdrucker.

Die Anfragen erreichen die aov über ein selbst entwickeltes Ticket-Management-System. Der Kunde fordert damit ein virtuelles Ticket an. Die aov muss zunächst diese Anfragen kanalisieren, d.h. ihre Art und die Dringlichkeit festzustellen, und sie an das zuständige Team bzw. den

verantwortlichen Mitarbeitenden weiterzuleiten.

### Projekt: KI-Unterstützung bei der Kanalisierung der Kundenanfragen

Ziel des Mittelstand-Digital-Projektes ist es gewesen, diejenigen Mitarbeitenden, die die Anfrage weiterleiten, durch den Einsatz Künstlicher Intelligenz zu unterstützen. Als Projektpartner wurde das Fraunhofer IOSB-INA ausgewählt, das umfassende Erfahrung in der Entwicklung von KI-basierten Lösungen vor allem in Industrie-Umgebungen mitbringt.

Die KI-Expert:innen aus der Gruppe Maschinelles Lernen des IOSB-INA prüften zunächst verschiedene KI-Modelle auf ihre Eignung. Das Ergebnis erläutert Dr. Gesa Bendorf, Gruppenleitung Maschinelles Lernen: „Wir haben uns für ein Verfahren entschieden, das eine Kombination aus NLP, also Natural Language Processing, und Maschinellem Lernen nutzt. Auf dieser Basis klassifiziert die KI den Text in der Anfrage – konkret: Ticketbetreff und –beschreibung – sowie entscheidet anhand der Stichworte, an welches fachliche Team bei aov das Ticket weitergeleitet wird.“

Außerdem bewertet die KI die Priorisierung. Bei dieser Bewertung fließt auch Expert:innenwissen über bestimmte Produkte und Zusammenhänge ein, das aov bereitstellte.

### Erster Schritt: KI schlägt vor, der Mensch entscheidet

Im ersten Projektschritt macht die KI bzw. der Algorithmus einen Vorschlag auf der Basis der Schlüsselbegriffe und ihrer Verknüpfung. Ein Mitarbeiter oder eine Mitarbeiterin prüft diesen Vorschlag und entscheidet abschließend, in welcher Fachabteilung das Ticket beantwortet wird. Allein das beschleunigt schon die Weiterleitung. Zudem wird diese Phase zum Training genutzt. Daniel Reuter, Teamleitung Softwareentwicklung/ Entwicklung und Innovation bei aov: „Weil das KI-Tool Feedback erhält, welche Entscheidungen der Nutzer letztlich trifft,

lernt es immer besser, die Begriffe zu charakterisieren, die in den Kundenanfragen genannt werden.“

**Folgeschritt: Die KI entscheidet**

So optimiert das Tool von selbst seine Treffsicherheit: Es trainiert aus den vergangenen Anfragen ein Klassifikationsmodell und kann auf dieser Basis neue Anfragen automatisiert zuordnen. Dr. Gesa Benndorf: „Die KI kann aber auch – um schnellere Lernerfolge zu erreichen – im Sinne des Active Learning zielgerichtet vom Anwender trainiert werden.“ Auf diese Weise wird eine immer höhere Genauigkeit in der Entscheidungsfindung erreicht. Sie führt dazu, dass der Algorithmus diese Entscheidung zu einem späteren Zeitpunkt ohne menschliches Zutun treffen kann. Eben das war ein Ziel unseres Projektes.“

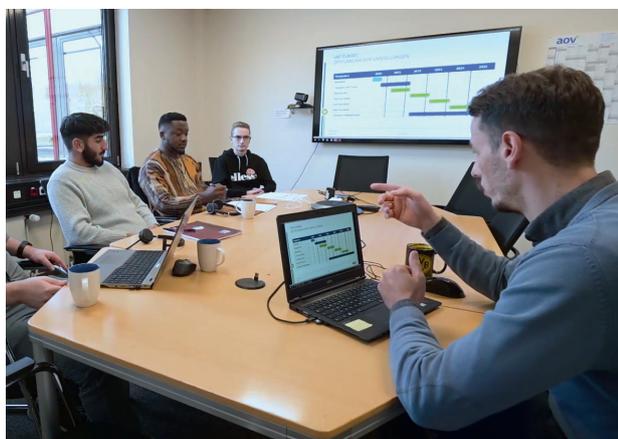
**Auf einem gutem Weg**

Die ersten Erfahrungen von aov mit dem KI-gestützten Ticket-Management sind rundum positiv. Auch die im Projekt entwickelten Schnittstellen zur Einbindung des

neuen Tools in die vorhandene IT-Infrastruktur bewähren sich.

Abgesehen vom Nutzen bei der Beantwortung von Kundenanfragen wird die Anwendung des Systems auch die Einführung weiterer KI-Tools im Unternehmen erleichtern. Daniel Reuter: „Hier bauen wir Know-how auf und werden den vorhandenen Prototypen, den wir selbstverständlich im eigenen Rechenzentrum hosten, selbstständig warten und weiterentwickeln.“

Darüber hinaus haben aov und das Fraunhofer IOSB-INA die Projektergebnisse des Transferprojekts bereits in diversen Veranstaltungen vorgestellt und damit ihr erworbenes Know-how mit anderen KMU geteilt. Das ist auch deshalb sinnvoll, weil die gemeinsam erarbeitete KI-Lösung gut auf andere Anwendungsbereiche und Branchen übertragbar ist, in denen z. B. Angebote erstellt, Aufträge abgewickelt oder Reklamationen bearbeitet werden.



© aov IT.Services GmbH



© aov IT.Services GmbH



**PROJEKT-PARTNER**  
aov IT.Services GmbH,  
Fraunhofer IOSB-INA



**GRÖSSE**  
70 Mitarbeitende



**ORT**  
Gütersloh



**GENUTZTE SERVICES**  
Unternehmensdialog,  
Gestaltungsworkshop,  
Transferprojekt

INNOVATIVE  
ROBOT  
DELIVERY

# INNOVATIVE ROBOT DELIVERY: DIE ZUKUNFT DER PAKETZUSTELLUNG GESTALTEN

**Transferprojekt mit Smartcel bewertet Stellflächen für mobile  
Paketautomaten**



© Innovative Robot Delivery GmbH

Mehr als vier Milliarden Paket-, Express- und Kuriersendungen gehen pro Jahr in Deutschland auf Reisen, so der Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V. (BIEK). Der Bundesverband geht von fast fünf Milliarden im Jahr 2027 aus. Gleichzeitig geht die Zahl der Zustellenden zurück, hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen, viel Verpackungsmüll und viel Verkehr sind zudem negative Begleiterscheinun-

gen dieser Entwicklung. Die Zustellung von Paketen effizienter, günstiger und umweltfreundlicher zu gestalten, ist das Ziel des Bonner Start-ups Smartcel – Innovative Robot Delivery. Das Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL unterstützte das Team im Rahmen eines Transferprojekts auf diesem Weg.

### Erfinder der Packstation

Dass Paketzustellung das Fokusthema des Bonner Unternehmens ist, ist kein Zufall: Das heutige Smartcel-Team hat vor rund 20 Jahren die Packstation erfunden und bei DHL eingeführt. „Doch trotz ihres Erfolges sehen wir uns mit den Grenzen ihres Wachstums konfrontiert“, erklären die Entwickler auf ihrer Website. Aus diesem Grund arbeitet das Team an einem mobilen Paketautomaten, der jeden Tag woanders stehen soll – aber immer genau da, wo er am meisten gebraucht wird.

### Mögliche Stellflächen bewertet

Doch welche Stellflächen eignen sich für das Vorhaben? Wo kann die Packstation gut erreicht werden? Wie ist die Anbindung an den Nahverkehr? Diesen Fragen sind die Expert:innen vom Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL gemeinsam mit Smartcel nachgegangen. Das Ziel: Die Bewertung und Auswahl möglicher Stellflächen in vier unterschiedlich großen Städten.

### Projektidee entstand im Gestaltungsworkshop

„In einer Potenzialanalyse und einem anschließenden Gestaltungsworkshop haben wir die Projektidee herausgearbeitet“, schildert Martin Friedrich, KI-Trainer beim Mittelstand-Digital Zentrum, das Vorgehen. In einem nächsten Schritt definiert das Team verschiedene Bewertungsparameter, die unter anderem den Abstand zu optimalen Parkplätzen oder Haltestellen von Bus und Bahn, den Anschluss an Verbindungsstraßen oder die Nähe zu Point of Interests wie Sehenswürdigkeiten oder Shoppingmalls beurteilen.

### Arbeit mit öffentlichen Datenquellen

„Um mögliche Stellflächen zu bewerten, haben wir mit öffentlich verfügbaren Datenquellen gearbeitet“, erklärt Martin Friedrich. Mit Hilfe der Datenbank von Open Street Map wurden die Parkplätze ausgewählt, kategorisiert und bewertet. Allein in Dortmund kamen auf diese Weise über 3000 Stellflächen zusammen, die – je nach Tauglichkeit – farbig markiert wurden. Eine Skala von grün über gelb und orange bis rot gibt bei der Auswahl möglicher Standorte für mobile Paketstationen eine erste Orientierung. „Diese Einordnung ist eine wichtige Grundlage, um mit den Städten ins Gespräch zu kommen, in denen solche Paketautomaten in Zukunft einen Platz haben sollen“, betont Martin Friedrich.

### Eillieferung per Drohne

Doch das Ergebnis des Transferprojekts ist auch die Basis für viele weitere Forschungs- und Entwicklungsansätze: „Eine Idee ist, einen Algorithmus zu entwickeln, der direkt die entsprechende Farbe eines Stellplatzes anzeigt, wenn ein Parkplatz eingegeben wird“, erklärt der KI-Experte. Auch Personenströme, Arbeitswege oder die Situation in Wohngebieten könnte zukünftig berücksichtigt werden. So oder so: In der Paketzustellung soll sich einiges tun. Martin Friedrich: „Es gibt auch Überlegungen, Eillieferungen per Drohne an mobile Packstationen zu liefern.“



PROJEKT-  
PARTNER

Innovative Robot  
Delivery GmbH,  
Fraunhofer IML



GRÖSSE

3 Mitarbeitende



ORT

Bonn



GENUTZTE  
SERVICES

Gestaltungsworkshop,  
Potentialanalyse,  
Transferprojekt



# KI-GESTÜTZTE ZUSTANDSÜBERWACHUNG IM ALUMINIUM-DRUCKGUSS

## Verschleiß feststellen, frühzeitige Wartung planen, Ausfälle vermeiden

Mit einer lückenlosen Zustandsüberwachung technischer Bauteile können Industriebetriebe unvorhergesehenen Störungen aus dem Weg gehen. Dabei erfassen an den Maschinen angebrachte Sensoren bestimmte Daten, etwa Temperatur, Schwingungen oder Lautstärke. Ein KI-Algorithmus kann in den Datenreihen Muster erkennen, die eine erhöhte Ausfallwahrscheinlichkeit erwarten lassen. Ab einer gewissen Wahrscheinlichkeit werden die Teile dann ausgetauscht. Die Weier GmbH aus Drolshagen hat sich auf die Instandsetzung von zylindrischen Bauteilen spezialisiert. In Kooperation mit dem Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL wurde ein Transferprojekt umgesetzt, in dem die Partner eine Zustandsüberwachung von kundenseitig eingesetzten Füllkammern pilotiert haben.

Schmelzen, füllen, und – Schuss: Bis zu 1.400-mal am Tag werden Aluminium-Druckgussfüllkammern eingesetzt, um flüssiges Metall unter Hochdruck in Stahlformen zu schießen. Die Weier GmbH, einst eine kleine Eisenwarenfabrik, gilt heute als führend in der Instandsetzung solcher Füllkammern, insbesondere im Aluminium- und Magnesiumdruckguss. Damit bietet Weier eine nachhaltige Alternative zur Neuanschaffung von Bauteilen. "Die Zusammenarbeit mit unseren Kunden steht im Mittelpunkt. Unsere Expertise und der moderne Maschinenpark ermöglichen es uns, kostengünstige und ökologische Lösungen anzubieten", erklärt Justin Wagner, Vertriebsmitarbeiter bei der Weier GmbH.

### Verschleiß von Füllkammern vorhersagen

Aluminium-Druckgussfüllkammern unterliegen durch die ständige Belastung einem natürlichen Verschleiß. "Das heiße Aluminium und der hohe Druck in der Füllkammer führen dazu, dass diese Bauteile irgendwann verschleiben", so Wagner. Diese Schäden führen bei den Kunden zu ineffizienten Prozessen, minderer Produktqualität und außerplanmäßigen Wartungskosten in der Größenordnung mehrerer Tausend Euro – teils mehrmals die Woche. Bislang konnte dieser Verschleiß nur vage vorhergesagt werden. Hier setzte das Projekt an: Ziel war es, ein System zu entwickeln, das den Zustand der Füllkammern über-

wacht und frühzeitig Verschleißanzeichen erkennt. Harry Fast, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer IOSB-INA erläutert: "Durch unsere enge Zusammenarbeit mit Weier und seinen Kunden haben wir festgestellt, dass der Verschleißprozess bei verschiedenen Unternehmen unterschiedlich schnell verläuft. Das liegt unter anderem an den individuellen Produktionsbedingungen. Deshalb wollten wir ein System schaffen, das Unternehmen dabei unterstützt, die Lebensdauer ihrer Füllkammern zu maximieren." Denn neben unvorhergesehenen Ausfällen kosten auch zu früh ausgetauschte Kammern Zeit und Geld.

### Messboxen liefern die Datengrundlage

Das Projektziel war klar definiert: Ein sensorgestütztes System sollte entwickelt werden, um den Verschleißprozess der Füllkammern auch aus der Ferne besser nachvollziehen und vorhersagen zu können. Dabei hat das Projektteam zunächst die Anforderungen festgelegt und ein Konzept entwickelt, wie ein solches System aussehen kann. Dazu gehörte die Auswahl der Sensoren, die Plattform zur Datenverarbeitung sowie die gesamte Architektur der Lösung.

Das Herzstück des Projekts war die Entwicklung sogenannter "Messboxen", die bei drei Kunden von Weier installiert wurden. Diese Boxen sammelten über einen Zeitraum von fünf Monaten zuverlässig Schwingungsdaten, die durch die Bewegungen in den Füllkammern entstehen. Diese Daten wurden per LTE ins Lemgoer Fraunhofer Institut übertragen. Hier bildeten sie die Grundlage für ein KI-Modell, das den Verschleißprozess vorhersagen sollte – waren gleichzeitig aber auch eine der größten Herausforderungen des Projekts: "Wir wussten, dass viele Daten zusammenkommen würden. Die Verarbeitung erforderte eine sorgfältige Planung und war recht zeitaufwändig", sagt Fast. "Trotzdem konnten wir hier dank der stabilen Übertragung zu einem guten Ergebnis kommen."

Eine weitere Hürde stellte das sogenannte "Labeling" dar – die Zuordnung der erfassten Daten zu bestimmten Zuständen der Füllkammer: Zum Zeitpunkt der Auf-

zeichnung wurde kein direkter Zusammenhang zu den Schwingungsdaten aufgestellt. Das Unternehmen musste den Kammerzustand selbst bewerten bzw. Events wie den Qualitätsabfall dokumentieren. Die Korrelation mit den Schwingungsdaten sollte dann über das KI-Modell gelernt werden.

Trotz dieser Herausforderungen konnte das Team beeindruckende Ergebnisse erzielen: "Rückblickend betrachtet haben wir eine Genauigkeit von 95 % erreicht, wenn es darum ging, den Verschleißprozess einer einzelnen Kammer vorherzusagen", berichtet Fast. Die Übertragbarkeit der Modelle auf andere Füllkammern stellte sich jedoch als schwierig heraus. "Während wir für eine Kammer sehr präzise Vorhersagen treffen konnten, lag die Trefferquote bei der Vorhersage für andere Kammern nur noch bei 50 %. Das zeigt uns, dass wir noch mehr Daten benötigen, um das Modell weiter zu verbessern."

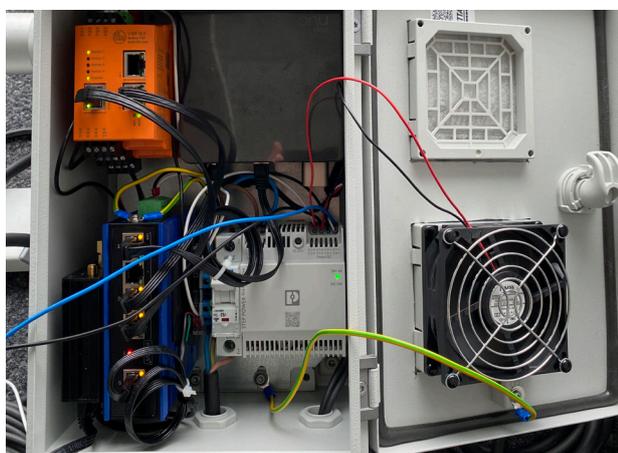
**Der Ausblick: Mehr Daten, bessere Ergebnisse**

Die gewonnenen Erkenntnisse sind für Weier und die beteiligten Unternehmen eine wichtige Grundlage, um die

Instandsetzung der Füllkammern weiter zu optimieren. So plant das Projektteam etwa, noch mehr Daten zu sammeln und das KI-Modell weiter zu trainieren. Auch könnten die Rohdaten noch feiner analysiert werden, um zusätzliche Informationen zu gewinnen.

Darüber hinaus könnte das entwickelte System auch in anderen Bereichen eingesetzt werden, erläutert Fast: "Die Messboxen sind so konzipiert, dass sie auch in anderen Verschleißprozessen genutzt werden können. Verschleißprozesse lassen sich oft durch Schwingungsanalysen erkennen, was uns viele weitere Anwendungsmöglichkeiten eröffnet."

Die Kooperation zwischen der Weier GmbH und dem Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL hat gezeigt, wie vielseitig und wertvoll die Digitalisierung für mittelständische Unternehmen ist. "Wir haben hier einen wichtigen Grundstein gelegt", fasst Justin Wagner zusammen. "Auch wenn es noch Herausforderungen gibt, sind wir auf einem guten Weg. Die gewonnenen Daten und Erkenntnisse werden uns helfen, den Verschleiß von Füllkammern noch besser zu überwachen und so die Effizienz weiter zu steigern."



Mit Messboxen wie dieser werden die an den Maschinen gesammelten Daten aggregiert und kabellos an das Fraunhofer IOSB-INA in Lemgo übertragen. (Foto: Fraunhofer IOSB-INA)



Verschlossene Druckgusskammern wie diese hier setzt die Weier GmbH wieder instand. Den richtigen Zeitpunkt dafür soll demnächst eine KI vorhersagen. (Foto: Weier GmbH)



**PROJEKT-PARTNER**  
**WEIER GmbH**  
**Fraunhofer IOSB-INA**



**GRÖSSE**  
**20 Mitarbeitende**



**ORT**  
**Drolshagen**



**GENUTZTE SERVICES**  
**Transferprojekt**



ERFOLGSGESCHICHTEN AUS DER RUBRIK  
**TRANSFORMATION  
COACH**



# JEMAKO ERZIELT WICHTIGE FORTSCHRITTE IN DER ORGANISATIONSENTWICKLUNG DURCH ERFOLGREICHE ZUSAMMENARBEIT

## Transformation Coach: Organisationsstruktur und Kommunikationsprozesse im Fokus



© Digital Hub Management GmbH

Im Rahmen eines Projekts zwischen der JEMAKO Produktionsgesellschaft mbH und dem Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL wurde die Neuausrichtung des Unternehmens intensiv begleitet und unterstützt. Ziel war es, die Organisationsstruktur und Kommunikationspro-

zesse bei JEMAKO zu optimieren, um das Unternehmen zukunftsfähig aufzustellen. Dank enger Zusammenarbeit und innovativer Methoden gelang es, wichtige Schritte auf dem Weg zu einer nachhaltigen Transformation der Unternehmenskultur und -struktur zu tätigen.

### Projektbeginn und Zusammenarbeit

Nazanin Budeus und Charlotte Edzard vom Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL begleiteten das Unternehmen in seinem Transformationsprozess zu einer agileren Organisation über einen Zeitraum von 18 Monaten. „Von Anfang an war die Zusammenarbeit von Vertrauen und Offenheit geprägt – eine starke Basis für den Projekterfolg“, erinnert sich Nazanin Budeus. Der Kontakt zu JEMAKO entstand im Rahmen der Workshopreihe „Digital Maker“, in Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsförderung Borken.

### Herausforderungen und Lösungsansätze

JEMAKO befand sich in einer Phase des Wandels. Die Gremienstruktur, die zur strategischen Steuerung des Unternehmens geschaffen worden war, bedurfte einer klaren Vision und definierter Zielsetzungen. Hierfür wurden das Rollenverständnis, die Zusammenarbeit und insbesondere die Kommunikationsprozesse innerhalb und zwischen den verschiedenen Gremien des Unternehmens sowie in die Organisation hinein fokussiert. In einer Reihe von Workshops wurden zu diesen Themen wichtige Impulse gesetzt und Lösungen erarbeitet.

### Stärkung der Kommunikationskultur

Eines der zentralen Ziele war es, die Kommunikationskultur im Unternehmen zu stärken. „Gemeinsam haben wir erarbeitet, wie die Kommunikation technisch und organisatorisch besser gemanagt werden kann. So wurden konkrete Prozesse und Maßnahmen wie das Dokumentieren von wichtigen Erkenntnissen aus Meetings und Gesprächen oder das Teilen und Einfordern von relevanten Informationen entwickelt, um sicherzustellen, dass wichtige Informationen nicht verloren gehen“, berichtet Budeus.

Zu einer guten Kommunikationskultur gehört auch ein gemeinsames Verständnis darüber, wie untereinander kommuniziert wird. Um hier Transparenz zu schaffen, entwickelten die Gremienmitglieder zentrale Werte und Normen für ihre Kommunikation. „Mit Hilfe der ausformulierten Werte haben wir es geschafft, sowohl die eigene als auch die Erwartungshaltung der anderen Gremienmitglieder transparent und bewusst zu machen und so den Grundstein für eine offene, wertschätzende und zielorientierte Kommunikation zu legen“, erklärt Charlotte Edzard.



In einem anderen Workshop während des Projekts ist der „Gremien-Canvas“ erstellt worden, ein Werkzeug zur Reflexion und Konkretisierung von Kompetenzen, Zielen und Bedürfnissen der Gremien. „Dieser Workshop war ein echter Augenöffner. Die Teilnehmenden haben Regeln und Aktivitäten entwickelt, die direkt umsetzbar waren und die ihre Zusammenarbeit deutlich verbessert haben“, so Edzard.

### Ergebnisse und Ausblick

Die enge Zusammenarbeit zwischen dem Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL und der Geschäftsführung von JEMAKO war ein Schlüsselfaktor für den Erfolg des Projekts. „Durch regelmäßiges Sparring mit der Geschäftsführung konnten wir sicherstellen, dass die erarbeiteten Konzepte und Maßnahmen in der Praxis gut umgesetzt werden“, berichtet Budeus. Diese enge Abstimmung ermöglichte es, die Workshops gezielt auf die aktuellen Bedürfnisse des Unternehmens anzupassen.

Bei JEMAKO ist während des Projekts viel passiert: Die Unternehmensstrukturen und -prozesse wurden modernisiert, und die Unternehmenskultur erfuhr eine positive Veränderung. „Es war beeindruckend zu sehen, wie sich die Gremien entwickelt haben und wie viel fokussierter und strukturierter nun gearbeitet wird“, sagt Edzard. Auch die Geschäftsführung zeigte sich sehr zufrieden mit den Ergebnissen.

Isabel Schluse, die das Projekt seitens JEMAKO intensiv begleitete, betont: „Die Strahlkraft, die diese Arbeitsergebnisse auf Gremienebene in die gesamte Organisation haben, ist bemerkenswert. Die Gremienmitglieder agieren als Multiplikatoren und tragen das Erlernte in die Abteilungen und Teams weiter, wo es vorgelebt und verbreitet wird.“ Auch Aida Rizvo, Geschäftsführerin von JEMAKO, unterstreicht die Bedeutung dieser Transformationsprozesse: „Durch die Workshops und die kontinuierliche Begleitung konnten wir eine nachhaltige Justierung und damit Verbesserung unserer internen Abläufe und der Zusammenarbeit erreichen.“

Das Projekt markiert nicht das Ende der Zusammenarbeit. JEMAKO plant mit den Projektpartnern des Mittelstand-Digital Zentrums Ruhr-OWL bereits weitere Initiativen, um den Transformationsprozess fortzusetzen. „Wir arbeiten an einem neuen Forschungsprojekt im Unternehmen, um die erzielten Erfolge weiter zu festigen“, erklärt Budeus.

Dieses Projekt zeigt, wie durch gezielte Unterstützung und den Einsatz moderner Methoden eine nachhaltige Transformation in einem mittelständischen Unternehmen erreicht werden kann. JEMAKO hat nicht nur seine internen Strukturen und Prozesse auf ein neues Level gehoben, sondern auch eine Kultur des Vertrauens und der Offenheit geschaffen, die das Unternehmen langfristig stärken wird.



#### PROJEKT- PARTNER

JEMAKO Produktions-  
gesellschaft mbH  
Digital Hub Management  
GmbH  
Fraunhofer IML



#### GRÖSSE

250 Mitarbeitende



#### ORT

Rhede



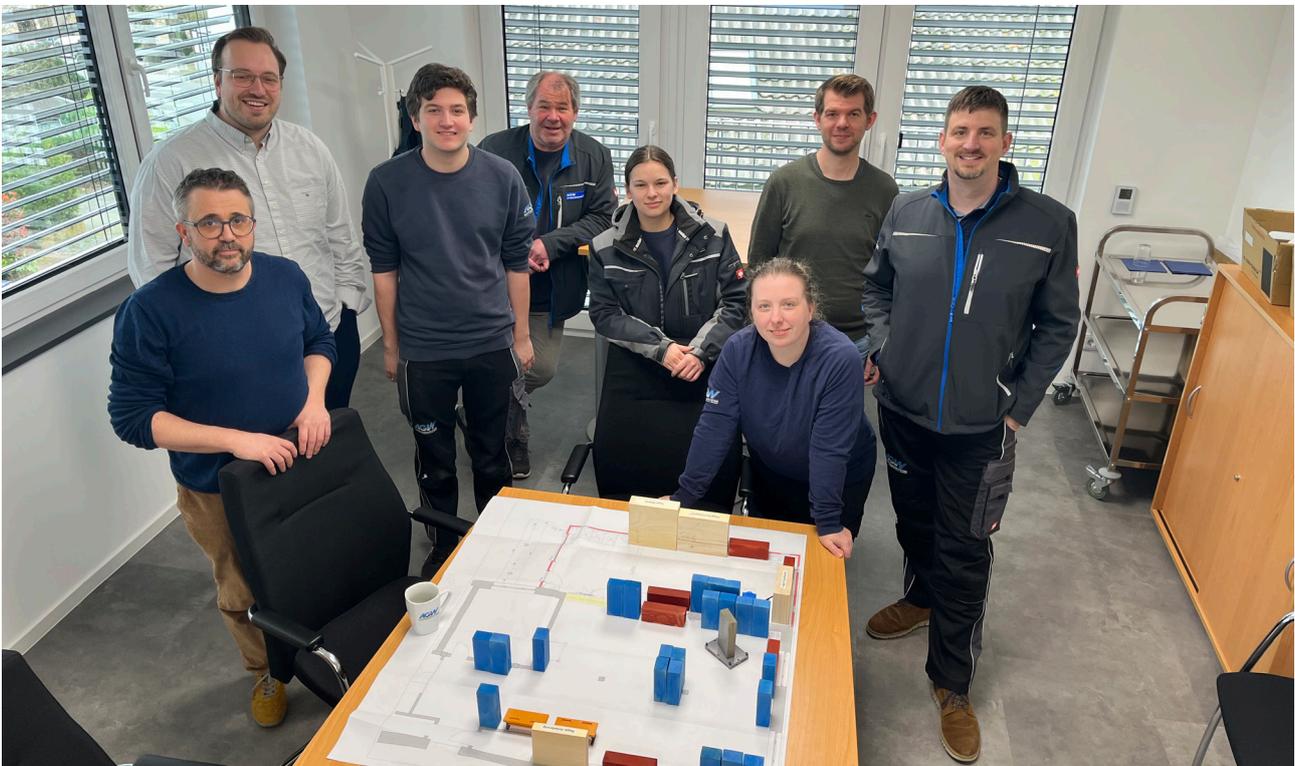
#### GENUTZTE SERVICES

Inhouse Training,  
Transformation Coach



# ALLES IM FLUSS: WENN DER SCHALTSCHRANK ZUM WERKER KOMMT

Im „Transformation Coach“-Projekt optimiert AGW mit dem Fraunhofer IEM die Schaltschrankfertigung



Im Projekt gab es mehrere Workshops, bei denen auch ganz „undigital“ geplant wurde. (Fraunhofer IEM)

AGW nahm die räumliche Erweiterung des Schaltschrankbaus zum Anlass, die Fertigungsprozesse auf den Prüfstand zu stellen und an die sich stetig vergrößernden Stückzahlen anzupassen. Im Rahmen eines Projektes vom Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL, durchgeführt vom Fraunhofer IEM, entstand ein verbesserter Workflow.

Der Prozess des Schaltschrankbaus ist komplex und weil jeder Schaltschrank individuell geplant wird, lässt er sich kaum automatisieren. Aber optimieren kann man ihn. Eben das hat die AGW Elektro Große-Wördemann GmbH in Georgsmarienhütte getan. Das vor 70 Jahren gegründete Unternehmen für Elektro-Installation und Sicher-

heitstechnik hat vor zehn Jahren den Schaltschrankbau ins eigene Haus geholt und ist damit so erfolgreich, dass die Fertigung jetzt durch einen Anbau erweitert werden soll.

## Der Workflow auf dem Prüfstand

Aus Sicht der Betriebsleitung ist das eine gute Gelegenheit, um die Prozesse erstens zu durchleuchten und zweitens zu optimieren. Bei solchen Projekten ist AGW immer offen für Beratung und externe Expertise. In diesem Fall erfolgte die Beratung im Rahmen eines „Transformation Coach“-Projektes des Mittelstand-Digital Zentrums Ruhr-OWL. Die Aufgabe des Coachs übernahm das Fraunhofer IEM.

Das Projekt begann mit einer Ist-Analyse, bei der die Expert:innen des IEM die Omega-Methode zur als Prozessmodellierung nutzten. Das Ergebnis beschreibt Stefan Hartmann, Wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Fraunhofer IEM: „Der Workflow war schon gut, aber es war viel Laufarbeit nötig. Die Werker mussten sich die zahlreichen Einzelteile, die sie für die Montage benötigen, an verschiedenen Stellen holen. Jetzt gibt es ergonomische Arbeitsplätze für einzelne Aufgaben, die mit allem Nötigem und am besten mit vorkonfektioniertem Material ausgerüstet sind.“ Auch wurden Einzelaufgaben automatisiert, zum Beispiel das Ablängen und Abisolieren von Einzeladern.

#### Umstellung auf Fließfertigung: Der Schaltschrank kommt zum Werker

Damit verbunden ist die Umstellung auf Fließfertigung: Nicht die Werker gehen zum Schaltschrank, sondern der Schaltschrank kommt zu ihnen – auf einer mobilen Konsole und die wichtigsten zu verbauenden Materialien laufen mit. Diesen Vorschlag machten die Expert:innen vom Fraunhofer IEM und AGW wird ihn umsetzen. Dr. Ingo Kaiser, Technischer Leiter von AGW: „Das spart Zeit und sorgt auch für geordnete Abläufe in der Fertigung.“

Außerdem wird die Versorgung der Arbeitsplätze mit Kleinteilen – die in großer Vielfalt benötigt werden – digitalisiert. Wenn Nachschub gebraucht wird, kann der Werker ihn einfach durch das Scannen eines Barcodes am entsprechenden Behälter anfordern. Die Information geht dann direkt an das ERP bzw. an den Einkauf – ohne personellen Aufwand und ohne Risiko, dass Informationen verloren gehen.

#### Der digitale Zwilling vereinfacht die Produktion

Neben der Teilautomatisierung der Einzelprozesse und der Optimierung des Workflows haben die Zuständigen beim Fraunhofer IEM viel Detailarbeit in die Planung eines durchgängigen Datenflusses – sprich: in die Di-

gitalisierung der Prozesse – gesteckt. Dr. Ingo Kaiser: „Zu jedem Schaltschrank, der gefertigt wird, gehört eine umfangreiche Dokumentation mit Schaltplänen, Aufbauplänen und Checklisten. Weil wir möglichst wenig Papier in der Fertigung haben möchten, werden wir diese Dokumente und Prozesse weitgehend digitalisieren.“

#### Planung: Am besten gemeinsam

Während die Abläufe im Schaltschrankbau von AGW künftig deutlich „digitaler“ sind, kam bei der Anordnung der einzelnen Arbeitsplätze ein ganz und gar undigiales Tool zum Einsatz. Auf einem Grundriss wurde in detaillierter Teamarbeit mit Holzmodellen und Spielfiguren die optimale Aufstellung von Werkbänken, Maschinen und Kleinteileregalen erprobt. Dr. Ingo Kaiser: „Dieser Cardboard-Workshop hat sehr gute Ergebnisse erbracht – was auch daran lag, dass wir den Durchlauf gemeinsam, im Team mit den Kollegen aus der Fertigung und den Expert:innen des IEM geplant haben.“ Das Team des Schaltschrankbaus plante darüber hinaus in Eigenregie mit einem Online-Konfigurator einen Muster-Arbeitsplatz.

#### Fazit: Gut vorbereitet auf weiteres Wachstum

Noch sind die Planungen nicht in die Praxis umgesetzt – die Bauarbeiten für die Betriebserweiterung laufen noch. Das Planungsprojekt ist aber schon abgeschlossen, und die Verantwortlichen von AGW sehen sich gut vorbereitet auf das geplante weitere Wachstum der Schaltschrankfertigung. Dr. Ingo Kaiser: „Mit dem Transformationsprojekt gestalten wir den Schaltschrankbau der Zukunft, digitalisieren und automatisieren unsere Prozesse und ermöglichen so ein zukunftsfähiges, geordnetes und digitales Arbeiten.“ Und so modern die neue Fertigung auch ist: Stehenbleiben wird AGW auf diesem neuesten Stand sicherlich nicht. „Stillstand ist Rückschritt. Wir werden – im Sinne des Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses – unsere Prozesse immer weiter optimieren und digitalisieren.“



#### PROJEKT- PARTNER

Elektro Große -Wörde-  
mann GmbH & Co. KG.  
Fraunhofer IEM



#### GRÖSSE

160 Mitarbeitende



#### ORT

Georgsmarienhütte



#### GENUTZTE SERVICES

Unternehmensdialog,  
Transformation Coach



# KI-BASIERTE OPTIMIERUNG DER BLECHLAGERHALTUNG

## Ressourceneffiziente Lagerhaltung von Stahlprodukten durch digitale Werkzeuge

Die Optimierung von bestehenden Prozessen mit digitalen Werkzeugen bietet große Potenziale gerade auch für den Mittelstand. Ein klassisches Anwendungsfeld ist hierbei die Lagerhaltung. Besonders in Branchen mit sperrigen Werkstücken und langen Lieferzeiten ist es entscheidend, Lagerbestände platzsparend zu verwalten und Ressourcen effizient zu nutzen. Das Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL hat mit der Ferro Umformtechnik GmbH & Co. KG eine innovative Umsetzungsbegleitung durchgeführt, die genau diesen Herausforderungen begegnet.

Deckenkräne bewegen tonnenschwere Stahlbleche umher, Maschinen drücken Bleche millimetergenau in Form, andere schweißen komplexe Bauteile zusammen – wer die Hallen von Ferro Umformtechnik in Stadtlohn betritt, sieht sofort: Hier wird richtig was bewegt. Das Unternehmen hat sich auf die Herstellung von Halbzeugen und Komponenten aus hoch- und verschleißfesten Stählen spezialisiert. Zu seinen Produkten gehören unter anderem gekantete und lasergeschweißte Rohre für teleskopierbare Systeme von Arbeitsbühnen und Autokränen. Die Kundenbedarfe sind dabei durch sehr kleine Losgrößen und spezifischen Anforderungen hinsichtlich Stahlgütern und Abmessungen gekennzeichnet. Auf der anderen Seite stehen Mindestliefermengen von Blechlieferanten. Ferro Umformtechnik muss oft mehr Bleche bestellen, für die noch kein Kundenbedarf vorliegt. Das Ergebnis sind hohe Lagerbestände, welche wiederum zu lange Such- und Handlingzeiten – und letztlich hohe Lagerkosten führen.

"Ferro Umformtechnik hatte 2021 die Idee, Blechbestellungen zusammenzuführen, um die Bestände zu reduzieren – etwa, wenn sich die Bleche nur in Länge oder Breite, nicht aber in ihrer Beschaffenheit unterscheiden", erklärt Dr.-Ing. Markus Witthaut vom Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik IML.

Angenommen, für zwei Aufträge wird je ein Blech mit den Maßen 10 x 2 Meter und ein Blech mit den Maßen 10,5 x 1,8 Meter benötigt, die sich vom Material und der Dicke her nicht unterscheiden. Durch eine „Clustering“ werden zwei identische Bleche mit den Maßen 10,5 x 2 Meter bestellt. Aus diesen Blechen lassen sich dann beide Aufträge realisieren, es werden Lagerplätze eingespart und der Verschnitt wird verschrottet. Doch hierbei entstehen Verschrottungsverluste. Es muss also die Differenz durch diese Clustering eingesparten Handlings- und Lagerungskosten einerseits und den zusätzlichen Kosten für die Verschrottung andererseits bestimmt werden; und dies muss für alle möglichen Clusterkombinationen berechnet werden. Hierbei steigen die möglichen Clustervarianten sehr schnell mit der Anzahl gleichartiger Bleche. Gibt es nur 3 Blechartikel zu clustern, dann müssen 5 Clusterkombinationen untersucht werden; bei 6 Artikeln gibt es schon 203 Clusterkombinationen und bei 12 Artikeln müssen über 4 Millionen Clustervarianten analysiert werden. Hier hat das Fraunhofer IML Verfahren entwickelt, die den Lösungsraum in wenigen Sekunden durch „smarte“ KI-Algorithmen durchsuchen, um optimierte Materialcluster zu bilden. Dieser Gedanke legte damals den Grundstein für ein umfassendes Digitalisierungsprojekt, das durch das Fraunhofer IML umgesetzt wurde.

### Lösung: AI-BOSS und Cluster-Optimierung

Im Rahmen des Projekts wurde eine KI-basierte Lösung eingesetzt: AI-BOSS (Artificial Intelligence Based Optimization of Sheet Sourcing). Die Kernidee war, durch die Anwendung von Cluster-Algorithmen wie k-Means ähnliche Bleche aus Kundenaufträgen zu identifizieren und in größere Bestelleinheiten zu konsolidieren. Dies sollte sowohl die Lagerhaltung vereinfachen als auch die Beschaffungskosten senken.

"Die KI vergleicht Kundenaufträge und ordnet Bleche so zu, dass möglichst wenig Material verschwendet wird," beschreibt Witthaut den Prozess. Dabei wird eine

Balance zwischen Bestandsreduktion und Schrottverlusten gesucht, die durch das Zusammenfassen von Blechen unterschiedlicher Größe entstehen.

Trotz der intelligenten Optimierungsmethoden stieß das Projekt auf einige praktische Herausforderungen. "Es stellte sich heraus, dass das Handling der Bleche im Lager nach wie vor ein großes Problem darstellt," so Witthaut. Durch die Größe und das Gewicht der Bleche kann das Heraussuchen des richtigen Materials aus einem Stapel mehrere Stunden in Anspruch nehmen. Dies hat dazu geführt, dass die ursprünglichen Methoden zur Berechnung der Handlings- und Bestandskosten in einer neuen Umsetzungsbegleitung gemeinsam mit dem Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL verfeinert wurden.

**Ausblick: Weitere Optimierungspotenziale und Übertragbarkeit**

Trotz der erzielten Erfolge sieht Dr. Witthaut weiteres Optimierungspotenzial. Die Einführung des Systems



Ferro Umformtechnik hat sich auf die Herstellung von Halbzeugen und Komponenten aus hoch- und verschleißfesten Stählen spezialisiert. Das Handling von schweren Metallplatten gehört dabei zum Alltag. (Bild: Ferro Umformtechnik)

hat Ferro Umformtechnik geholfen, die Bedeutung von Bestands- und Nachfrage-Transparenz noch deutlicher zu erkennen. "Erst durch die Entwicklung der Lösung für Ferro Umformtechnik können wir nicht nur optimierte Clusterungen durchführen, sondern auch die ökonomischen Effekte der unterschiedlichen Clusterungen ausweisen" fasst Witthaut zusammen. KI-basierte Clusterung in Kombination mit Business Analytics und Dashboards für das Bestandsmonitoring bieten hierbei noch größere Potenziale.

Für andere mittelständische Unternehmen bietet das Projekt wertvolle Einblicke. Es zeigt, dass durch den Einsatz von Open-Source-Lösungen und maßgeschneiderter KI-Technologie auch spezifische Herausforderungen wie die Blechlagerhaltung effektiv adressiert werden können. "Mit den richtigen Tools und Ansätzen kann man signifikante Verbesserungen erreichen," ermutigt Witthaut andere Unternehmen, ähnliche Wege zu gehen.

**Wertvolle Erkenntnis**

Die Zusammenarbeit zwischen Ferro Umformtechnik und dem Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL verdeutlicht, wie wichtig es ist, kontinuierlich an der Optimierung betrieblicher Prozesse zu arbeiten – insbesondere in wachsenden Märkten. Mit der pilothaften Einführung der AI BOSS-Lösung hat Ferro Umformtechnik einen erkenntnisreichen Schritt in Richtung effizienter Lagerhaltung und Kostenreduktion gemacht.

Die Methoden und das zugehörige Tool können neben der metallverarbeitenden Industrie auch in Branchen mit ähnlicher Problemstellung behandelt werden. Hierzu gehören etwa die Möbelindustrie mit der Beschaffung von Sperr- und Schichthölzern sowie die papierverarbeitende Industrie mit der Beschaffung von Papier, Karton und Pappen.



**PROJEKT-PARTNER**

Ferro Umformtechnik GmbH & Co. KG, Fraunhofer IML



**GRÖSSE**

230 Mitarbeitende



**ORT**

Stadtlohn



**GENUTZTE SERVICES**

Unternehmensdialog, Transformation Coach

# BRUSE



## PRESSTEILE PRODUZIEREN - MIT (NEUEM) SYSTEM

### Bruse organisiert die Fertigung neu und digitalisiert die Prozesse

Ergonomische Montage-Arbeitsplätze und ein neues Transportbehälter-Konzept: Das sind zwei von mehreren Bausteinen der Fertigungsoptimierung, die der Pressteil-Hersteller Bruse in Attendorn verwirklicht und damit die Produktionprozesse deutlich effizienter gestaltet hat – mit Unterstützung des Fraunhofer IML.

Wenn ein vor mehr als 130 Jahren gegründeter mittelständischer Hersteller von Pressteilen aus Messing und Aluminium zu den Marktführern in seinem Geschäftsfeld gehört, 165 Mitarbeitende beschäftigt und wiederum marktführende Unternehmen vor allem der Sanitärtechnik (Armaturen) beliefert – dann hat er in der Vergangenheit offenbar einiges richtig gemacht. Dazu gehört bei der Bruse GmbH & Co. KG in Attendorn die Fähigkeit, die Fertigungs- und Organisationsprozesse immer wieder an neue Anforderungen anzupassen und dabei auch Expertise von außen einzuholen – ganz aktuell in einem Projekt des Mittelstand-Zentrums Digital Ruhr-OWL.

#### **Gute Basis für die weitere Optimierung des Materialflusses**

In einem vorangegangenen Projekt hatten die beiden Beteiligten – Bruse und Fraunhofer IML – bereits eine umfassende Neustrukturierung der Produktionsprozesse geplant und systematisch umgesetzt. Nach dem Motto „Pull statt Push“ wurde der Materialfluss deutlich effizienter gestaltet und das Fertigungskonzept um die Produktion von Halbfertigwaren ergänzt, die bei Bedarf schnell kundenspezifisch konfiguriert werden können.

Auf dieser guten Basis konnten die Akteure des „Transformation Coach“-Projektes jetzt aufbauen und sich dabei auf Workflow-Verbesserungen in der Endmontage und der Logistik konzentrieren.

#### **Kleinere Behälter – verbesserte Handhabung**

Nachdem die effiziente Belieferung der einzelnen Montage-Arbeitsplätze per Routenzug schon im ersten Projekt geplant wurde, erarbeitete das Projektteam ein neues Behälterkonzept. Der Materialtransport der Pressteile zu

den Montage-Arbeitsplätzen erfolgt dann nicht mehr in großen und bis zu 70 kg schweren Gitterkörben, sondern in stapelbaren Kunststoffbehältern (KLT), von denen drei Größen im Umlauf sind.

Zugleich werden die Teile dann stückzahlgenau und, gemäß dem neuen Produktionskonzept, teilweise vormontiert an die Montage geliefert. Das vereinfacht aus Sicht des Personals die Handhabung. Nach erfolgreicher Erprobung an einem ersten Test-Arbeitsplatz wird dieses Prinzip in Kürze in der gesamten Montage umgesetzt.

#### **Ergonomie im Fokus: Pilot-Arbeitsplatz in der Endmontage**

Die ergonomische Gestaltung der einzelnen Arbeitsplätze war ein weiteres wichtiges Aufgabenfeld im Projekt. Auch hier wurde – gemeinsam mit den Mitarbeitenden – zunächst ein Pilot-Montageplatz neu gestaltet, der sich durch diverse Werkerunterstützungs-Funktionen auszeichnet und sich in der täglichen Arbeit sehr gut bewährt. Die Digitalisierung und weitere Optimierungen dieser Arbeitsplätze z.B. durch Cobots sind schon mitgeplant, aber noch nicht realisiert.

#### **Günstiger Zeitpunkt für die Digitalisierung: ERP-Umstellung**

Für Bruse war es ein günstiger Zeitpunkt, die hier beschriebenen neuen Konzepte auch auf der digitalen Ebene umzusetzen. Denn parallel trieb das Unternehmen die Umstellung auf eine neue ERP-Software voran. Deshalb konnten z.B. Optimierungen im Materialfluss direkt auch auf der Software-Seite abgebildet werden – sei es mit dem neuen ERP oder mit zusätzlichen Software-Bausteinen.

#### **Am besten: Die Mitarbeitende einbeziehen**

Aus Sicht der Projektverantwortlichen von Bruse und auch des IML gehört es zu den Erfolgsfaktoren, die Mitarbeitenden weitgehend einzubeziehen – auch (aber nicht nur), um deren Praxiswissen zu berücksichtigen.

Bei Bruse waren insgesamt zwölf Mitarbeitende in mehreren Teilprojekten beteiligt – und das Unternehmen zieht eine durchweg positive Bilanz. Geschäftsführer Christian Bruse: „Mit dem neuen Konzept für unseren Standort in Attendorn machen wir einen großen Innovationssprung. Unsere Produktion wird in Zukunft deutlich flexibler, effizienter und schneller sein.“

**„Hilfe zur Selbsthilfe“: Das Projekt geht weiter**

Auch wenn das „Transformation Coach“-Projekt nach insgesamt zwölf arbeitsintensiven Workshops abgeschlossen sein wird, geht die Transformation bei Bruse weiter. Denn diese Projekte sind von vorneherein so angelegt, dass das beteiligte Unternehmen sie in Eigenregie weiterführen kann. Das Know-how ist – dank des Projektes – jetzt vorhanden, die entsprechende Roadmap wurde gemeinsam erstellt.



© Bruse GmbH & Co. KG.)



PROJEKT-  
PARTNER

Bruse GmbH & Co. KG  
Fraunhofer IML



GRÖSSE

200 Mitarbeitende



ORT

Attendorn



GENUTZTE  
SERVICES

Transformation Coach

# INDIVIDUELLE SERVICEAUSWAHL

## Informationen zu Ihren Ansprechpartner:innen:

Vorname	<input type="text"/>	Datum	<input type="text"/>
Nachname	<input type="text"/>	Ort	<input type="text"/>
Telefon	<input type="text"/>	Veranstaltung	<input type="text"/>
Mail	<input type="text"/>		

**Gestalten Sie Ihren individuellen Weg zur Digitalen Transformation.  
Kreuzen Sie an, für welche Angebote Sie sich interessieren:**



### DIGITALISIERUNG VERSTEHEN

#### INFORMIEREN / DEMONSTRIEREN

- Infoveranstaltungen und Unternehmensdialoge
- Technologie- und Trendradar
- Lab-Touren und Roadshows
- Testbeds und mobile Demonstratoren



### DIGITALISIERUNG LERNEN

#### QUALIFIZIEREN

- Selbstlernangebote
- Inhoustraining
- Intensivtraining
- Kooperative Blended-Learning-Formate



### DIGITALISIERUNG GESTALTEN

#### KONZIPIEREN

- Selbstcheck
- Digitale Strategieentwicklung
- Potenzialanalyse
- Gestaltungsworkshops

**Informationen zu Ihnen und Ihrem Unternehmen**

Vorname

Nachname

Telefon

Mail

Unternehmen

Straße

Nr.

PLZ

Ort

**Unternehmensstandorte**

1  bis 5

bis 10  über 10

**Unternehmensgröße**

bis 10 Mitarbeitende  bis 50 Mitarbeitende

bis 100 Mitarbeitende  bis 250 Mitarbeitende

über 250 Mitarbeitende

**Umsatz**

bis 1 Mio. Euro  bis 10 Mio. Euro

bis 50 Mio. Euro  über 50 Mio. Euro



**DIGITALISIERUNG KÖNNEN  
UMSETZEN**

- Transferprojekte
- Prototyping Werkstatt
- Transformation Coach
- Industriekreise



**DIGITALISIERUNG OPTIMIEREN  
VERNETZEN**

- Sensibilisierung vernetzte Wertschöpfung
- Workshopreihe vernetzte Wertschöpfung
- Transferprojekte vernetzte Wertschöpfung



**KI-TECHNOLOGIEN NUTZEN  
ANWENDEN**

- Sensibilisierungsveranstaltungen
- Unternehmensdialog
- KI-Roadshows und Lab-Touren KI
- Intensivtraining und Blended-Learning-Modul KI
- KI-Selbstcheck
- Potenzialanalyse-Workshop KI
- Gestaltungsworkshop KI
- Transferprojekte vernetzte Wertschöpfung und KI



# IHR TEAM FÜR DIE DIGITALE TRANSFORMATION

# ANSPRECHPARTNER:INNEN AUF EINEN BLICK

## Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL

Geschäftsstelle  
c/o Digital Hub Management GmbH  
Emil-Figge Str. 80  
44227 Dortmund

## Ihre erste Ansprechpartnerin der Geschäftsstelle und für Servicebausteine allgemein



**Karina Kampert**  
0231 70096453  
karina.kampert@digitalhub.eu

## Ihre Ansprechpartner:innen



Leitung des Zentrums, Ansprechpartnerin  
Vernetzte Wertschöpfung  
**Dr.-Ing. Anke Ebrecht**  
anke.ebrecht@iml.fraunhofer.de



Ansprechpartnerin  
Konzipieren / Umsetzen  
**Daniela Hobscheidt**  
daniela.hobscheidt@iem.fraunhofer.de



Ansprechpartnerin  
Informieren / Demonstrieren  
**Nissrin Arbesun Perez**  
nissrin.perez@iosb-ina.fraunhofer.de



KI-Trainer  
**Martin Friedrich**  
martin.friedrich@iml.fraunhofer.de



Ansprechpartnerin  
Qualifizieren  
**Nazanin Budeus**  
nazanin.budeus@iml.fraunhofer.de



Netzwerkmanagerin  
**Maria Beck**  
maria.beck@digitalhub.eu

# DAS ZENTRUM RUHR-OWL: DIE PROJEKTPARTNER IN IHRER REGION



**Ruhr**



**DIGITAL HUB  
MANAGEMENT**



**Fraunhofer  
IML**

OWL



# IMPRESSUM

---

## **Kontakt**

Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL  
-Geschäftsstelle-  
Emil-Figge-Str. 80  
44227 Dortmund

Tel.: 0231 70096453

E-Mail: [info@mittelstand-digital-ruhr-owl.de](mailto:info@mittelstand-digital-ruhr-owl.de)  
[www.mittelstand-digital-ruhr-owl.de](http://www.mittelstand-digital-ruhr-owl.de)

Das Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL ist Teil der Förderinitiative „Mittelstand-Digital“, die vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert wird.

## **Impressum**

Herausgeber:  
Digital Hub Management GmbH  
Emil-Figge-Str. 80  
44227 Dortmund

Redaktion:  
Karina Kampert, Giulia Neumann,  
Marius Vinnemeier, Gerald Scheffels

Gestaltung: Karina Kampert, Giulia Neumann,

Bildnachweis Titel: ©Fraunhofer IEM

© Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL

Das Mittelstand-Digital Zentrum Ruhr-OWL gehört zu Mittelstand-Digital. Mit dem Mittelstand-Digital Netzwerk unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz die Digitalisierung in kleinen und mittleren Unternehmen und dem Handwerk.

Das Mittelstand-Digital Netzwerk bietet mit den Mittelstand-Digital Zentren, der Initiative IT-Sicherheit in der Wirtschaft und Digital Jetzt umfassende Unterstützung bei der Digitalisierung. Kleine und mittlere Unternehmen profitieren von konkreten Praxisbeispielen und passgenauen, anbieterneutralen Angeboten zur Qualifikation und IT-Sicherheit. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz ermöglicht die kostenfreie Nutzung und stellt finanzielle Zuschüsse bereit.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.mittelstand-digital.de](http://www.mittelstand-digital.de).

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Mittelstand-  
Digital

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Mittelstand-  
Digital 