

# TuWAs – Wissen und Vernetzung für die Zukunft der automobilen Zulieferer



Bild: 478338227 ©panuwat, www.stock.adobe.com

Die Automobilindustrie befindet sich in einem bisher nicht gekannten Umbruch. Zentrale Triebkräfte wie die Mobilitätswende (E-Antriebsstrang, Downsizing), die Nachhaltigkeitswende, die Digitalisierung und eine dynamische Veränderung der Arbeitswelt führen zu einschneidenden und notwendigen Transformationsprozessen in der Automobilindustrie. Die sehr heterogene Gestalt dieser Branche ist unterschiedlich stark von diesen Prozessen betroffen. Den wohl größten Handlungsdruck haben Akteure in Wertschöpfungsketten des Antriebsstrangs und hier speziell die Unternehmen, die sehr große Stückzahlen sowie eine große Bauteilvielfalt abdecken. Dominant sind hierbei umformtechnische Wertschöpfungsketten.

## AUTOREN

**Dipl.-Ing. Rainer Labs**

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter  
im Labor für Massivumformung (LFM)  
der Fachhochschule Südwestfalen in Iserlohn

**Abdulkarim Karaman, M.Sc.**

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter  
im Labor für Massivumformung (LFM)  
der Fachhochschule Südwestfalen in Iserlohn

**Marco Lohrey, M.Sc.**

ist Projektmanager Smart Mobility  
im Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) e. V.  
an der RWTH Aachen

**Eva Walbröl, M.Sc.**

ist Projektmanagerin Smart Work  
im Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) e. V.  
an der RWTH Aachen

**Julian Zerbin, M.A.**

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter  
des Fachbereichs Advanced Systems Engineering  
im Heinz Nixdorf Institut  
der Universität Paderborn

**Dr.-Ing. Markus Bergmann**

ist Projektmanager und Forschungsgruppenleiter  
am Fraunhofer IWU –  
Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik  
in Chemnitz

**Dr.-Ing. Markus Mörtl**

ist akademischer Oberrat  
am Lehrstuhl für Produktentwicklung und Leichtbau  
an der TU München

Das Forschungsprojekt „TuWAs – Transformations-Hub für umformtechnische Wertschöpfungsketten im Antriebsstrang“ fokussiert diesen zentralen Teil der Industrie. Involviert sind fünf Forschungspartner, die ihre jeweiligen Kompetenzen in das Projekt einbringen: Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen- und Umformtechnik (IWU) in Chemnitz, das Labor für Massivumformung (LFM) der Fachhochschule Südwestfalen in Iserlohn, das Heinz Nixdorf Institut mit der Fachgruppe Advanced System Engineering (ASE) der Universität Paderborn, das Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) an der RWTH Aachen und der Lehrstuhl für Produktentwicklung und Leichtbau (LPL) der Technischen Universität München (TUM). Gemeinsam wollen sie mit TuWAs-Hub einen signifikanten Beitrag zur erfolgreichen Transformation der betroffenen Unternehmen leisten und wichtige Impulse für den Erhalt von Arbeitsplätzen, Know-how sowie Fertigungsnetzwerken in Deutschland und Europa geben. Dafür entwickeln sie auf den Unternehmenskreis zugeschnittene Wissenstransfer- und Vernetzungsangebote, strukturieren Forschungs- und Entwicklungsergebnisse und skalieren sie über die Wertschöpfungskette hinweg und implementieren mit TuWAs-Hub eine branchenoffene, frei zugängliche Drehscheibe für Wissen und Angebote.

**FLEXIBILISIERUNG VON FERTIGUNG UND PRODUKTION**

Die Flexibilisierung der Produktion im Automobilzulieferbereich, insbesondere von Bauteilen des Antriebsstrangs, hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Dies liegt vor allem an den sich ständig ändernden Anforderungen und

Trends in der Automobilindustrie, etwa der steigenden Nachfrage nach Elektro- und Hybridfahrzeugen. Die Zulieferindustrie steht dabei vor der Herausforderung, flexibel und „just in time“ auf Bauteilabrufe zu reagieren, wobei die Trends deutlich in Richtung kleinerer Stückzahlen und Losgrößen zeigen.

Die hierfür benötigte Flexibilisierung der Fertigung ist entscheidend für eine robuste und zukunftsorientierte Unternehmensaufstellung. Um dieser Anforderung gerecht zu werden, müssen Zulieferunternehmen in der Lage sein, ihre Produktionsprozesse flexibel anzupassen und verschiedene Bauteile des Antriebsstrangs effizient herzustellen. Eine zentrale Rolle spielt hierbei die Implementierung von modularen Fertigungssystemen. Sie ermöglichen es, verschiedene Bauteile auf einer einzigen Produktionslinie zu fertigen. Ebenso wichtig ist die Nutzung flexibler Montage- und Automatisierungstechnologien.

Durch Flexibilisierung ihrer Produktion können Automobilzulieferer beispielsweise schneller auf Marktanforderungen reagieren, ihre Kosten senken und die Effizienz steigern. Diese Anpassungsfähigkeit ist entscheidend, um in einem sich ständig wandelnden Marktumfeld konkurrenzfähig zu bleiben und langfristigen Erfolg zu sichern. Auf Basis einer Branchenstruktur-Analyse wurden im Projekt TuWAs Lösungsansätze für die Flexibilisierung der Fertigung erarbeitet. Auf den ermittelten Bedarf der Unternehmen zugeschnittene Bausteine werden von TuWAs systematisiert und den Unternehmen in aufbereiteter Form über den Hub zur Verfügung gestellt.



Bild 1:  
Change-Management

### WEB-BASED-TRAININGS ALS DIGITALE TRANSFERTOOLS AM BEISPIEL CHANGE-MANAGEMENT

Eine besondere Rolle spielt im zunehmend agileren Umfeld der Automobilindustrie die Qualifizierung der Mitarbeitenden für neue Anforderungen und hier insbesondere die Vermittlung von neuem Wissen. Um Wissen, Erfahrungen und Methoden in relevanten Teilgebieten effizient im Unternehmen zu teilen, wurden im Rahmen des Forschungsprojekts TuWAs mehrere Formate evaluiert und umgesetzt. Web-Based-Trainings sind dabei ein Instrument, um Lerninhalte interaktiv und anschaulich zu vermitteln. Sie werden über eine webbasierte Lernplattform bereitgestellt, sodass Mitarbeitende orts- und zeitunabhängig darauf zugreifen können. Durch Einbindung in das unternehmensinterne Wissensmanagement oder Lernmanagementsysteme lassen sich Schulungen gezielt für verschiedene Abteilungen und Personen aufsetzen und terminlich planen. Die Fortschritte der Mitarbeitenden lassen sich erfassen und im Verlauf der Lerneinheiten kontinuierlich überprüfen. Das ermöglicht es Führungskräften, Lerninhalte passend zum Kompetenzlevel der jeweiligen Mitarbeitenden direkt zuzuweisen und über die Lernplattform ein konsequentes Kompetenzmanagement zu gewährleisten. Anhand von Übungen können die Mitarbeitenden erworbenes Wissen direkt anwenden und unmittelbar überprüfen. So bleibt es länger im Gedächtnis und eine Übertragbarkeit in den beruflichen Alltag fällt leichter.

Im Rahmen von TuWAs entwickelte das FIR an der RWTH Aachen ein Web-Based-Training, das Kenntnisse zu den wichtigen Führungsprinzipien im Change Management vermittelt. Die Transformationsprozesse in Unternehmen werden anhand von verschiedenen Phasenmodellen beschrieben. Für

jede Phase erhalten die Mitarbeitenden die passenden Managementmethoden an die Hand. Die einzelnen Schritte werden anhand eines Beispiels zur Einführung von Künstlicher Intelligenz (KI) veranschaulicht. Industrielle Praxisbeispiele untermauern die vorgestellten theoretischen Modelle, etwa die Ausstattung eines Presswerks der BMW-Group mit KI. Dies ermöglicht die digitale Erfassung von Platinen, wodurch die Anlageneffektivität sowie die Stundenleistungen gesteigert werden konnten (Bild 1). Interessierte können unter <https://tuwas-hub.de/weiterbildungsangebote/> kostenfrei auf das Web-Based-Training mit einer Lerneinheit zum Thema Change Management zugreifen und es online durchlaufen.

### DAS TRENDRADAR FÜR STRATEGISCHE RICHTUNGSENTSCHEIDUNGEN

Ein zukunftsfähiges Unternehmen benötigt nachhaltige Produkte und eine ebensolche digitalisierte Produktion sowie eine resiliente Belegschaft, die über die Fähigkeiten und Qualifikationen verfügt, die für einen erfolgreichen Wandel notwendig sind. Dies erfordert die schon eingangs beschriebene strategische Neuausrichtung der Unternehmen in der Automobilindustrie. Doch wie genau erfolgt eine Ausrichtung entlang der bestimmenden Megatrends Mobilitätswende, Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Wandel der Arbeitswelt?

Der TuWAs-Hub unterstützt die Neuausrichtung unter anderem mit einem Trendradar (Bild 2). Dies ermöglicht Unternehmen eine erste Orientierung innerhalb der vier Megatrends.

Innerhalb der übergeordneten Megatrends wurden bis jetzt 28 für die Automobilbranche relevante Trends beziehungsweise Handlungsfelder identifiziert und hinsichtlich ihrer zeitlichen

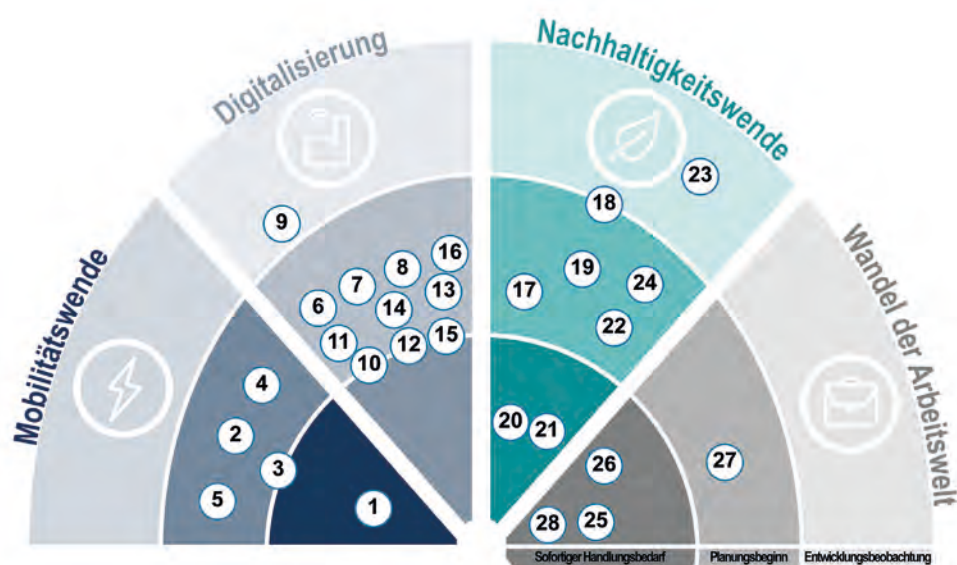


Bild 2: das TuWAs-Trendradar

Dringlichkeit bewertet: Trends, die ein sofortiges Handeln erfordern, Trends, bei denen mit der Planung begonnen werden sollte und Trends, bei denen noch kein Handlungsbedarf besteht, aber deren weitere Entwicklung beobachtet werden sollte. Mit einem Blick auf das Trendradar kann ein Unternehmen die für sich relevanten Trends identifizieren und erste Anhaltspunkte für seine strategische Neuausrichtung gewinnen. Darüber hinaus können die identifizierten Trends auch Grundlage für weitere Formate sein, die Unternehmen aktiv bei der Transformation unterstützen.

Das Trendradar ist als ein lebendes Dokument zu verstehen, das sich stetig weiterentwickelt. Im Rahmen einer anonymen Umfrage können Unternehmen ihr Feedback zum Trendradar geben und so dazu beitragen, dass aktuelle Herausforderungen adressiert werden. Die Umfrage sowie das aktuelle Trendradar sind unter <https://tuwas-hub.de/trendradar-2/> zugänglich.

#### KOSTENMANAGEMENT IN DER PRODUKTENTWICKLUNG: ERFOLGSFAKTOREN FÜR EFFIZIENZ UND RENTABILITÄT

Kostenmanagement ist ein entscheidender Aspekt in der Produktentwicklung, der direkten Einfluss auf die Rentabilität eines Unternehmens hat. Unternehmen stehen diesbezüglich in einem ständigen Spannungsfeld: Einerseits müssen sie Kundenanforderungen erfüllen, andererseits Qualitätsstandards einhalten und Kosten begrenzen. Dabei gilt es, den optimalen Kompromiss zwischen wettbewerbsfähigen Produkten und gleichzeitig hoher Kosteneffizienz zu finden. Ein erfolgreiches Kostenmanagement in der Produktentwicklung erfordert einen ganzheitlichen Ansatz, der frühzeitig Kostenaspekte berücksichtigt, kontinuierlich überwacht und gezielt optimiert.

Auf diese Weise vorbereite, lassen sich potenzielle Kostentreiber rechtzeitig identifizieren und gezielt minimieren. Eine detaillierte Kostenanalyse in der Konzeptphase hilft dabei, realistische Kostenziele zu definieren und eine solide Grundlage für die weiteren Entwicklungsaktivitäten zu schaffen. Dabei sollten nicht nur direkte Entwicklungs- und Produktionskosten oder Kosten in indirekten Bereichen berücksichtigt werden, sondern auch Folgekosten wie Wartung, Reparatur und Entsorgung über den gesamten Lebenszyklus hinweg.

Ein weiterer entscheidender Erfolgsfaktor ist die kontinuierliche Überwachung und Optimierung der Kosten. Hierbei kommen verschiedene Instrumente und Methoden zum Einsatz, etwa Kostenkalkulationsmodelle, Wertanalyse und Target Costing. Durch eine proaktive Herangehensweise können potenzielle Kostenüberschreitungen frühzeitig erkannt und entsprechende Gegenmaßnahmen rechtzeitig ergriffen werden. Zudem ermöglicht es eine regelmäßige Kostenkontrolle, Einsparpotenziale gezielt zu identifizieren und Fertigungsprozesse zu optimieren. Die Nutzung kostengünstiger Materialien sowie die Optimierung der Fertigungsschritte können dazu beitragen, Produktionskosten erheblich zu senken, ohne dabei die Qualität und Leistung des Produkts zu beeinträchtigen. Ein internes Bewusstsein über das Entstehen von Kosten über alle Abteilungen hinweg fördert die Identifizierung von Einsparpotenzialen frühzeitig und nachhaltig. Schulungen sowie eine transparente Kommunikation aller Kostenaspekte unterstützen die effektive Zusammenarbeit.

Kostenmanagement sichert den anhaltenden Unternehmenserfolg, indem es kontinuierlich einen optimalen Kompromiss aus Qualität, Kundenbedürfnissen und Kosteneffizienz des Produktportfolios findet. Es ist der Schlüssel zur langfristigen Rentabi-

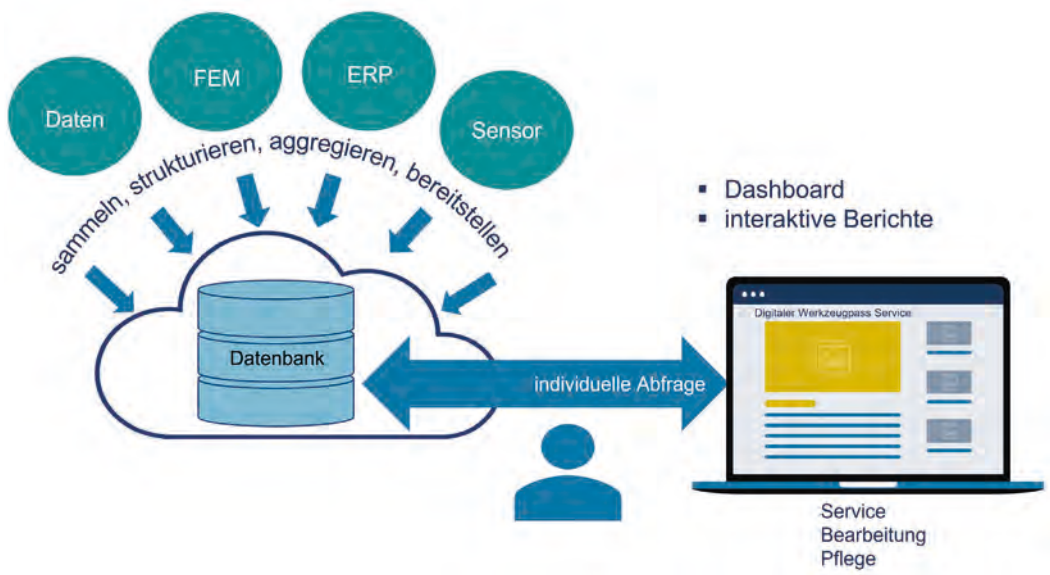


Bild 3: Workflow "Digitaler Werkzeugpass", Bilder: Autoren

lität und Wettbewerbsfähigkeit. TuWAs bietet zu diesem Thema eine Vielzahl von Vorträgen, Seminaren sowie Workshops an und unterstützt Unternehmen während des gesamten Transformationsprozesses mit seiner Expertise.

**DIGITALER WERKZEUGPASS ALS INSTRUMENT FÜR MEHR EFFIZIENZ IN DER PRODUKTION**

Ermüdungsrisse und -brüche von Werkzeugen in der Massivumformung sind oft schwer vorhersehbar und führen zu unerwarteten, mitunter teuren Ausfällen. Ein adaptives Prognosemodell, entwickelt vom TuWAs-Partner Fachhochschule Südwestfalen, ermöglicht es, die Lebensdauer von Werkzeugen besser einzuschätzen und Kosten effizient planen.

Standmenge und Effizienz von Massivumformwerkzeugen werden durch eine Vielzahl kritischer Faktoren bestimmt. Diese reichen von der Auswahl des Materials und der Oberflächenbehandlung, die Eigenschaften wie Härte und Haltbarkeit definieren, bis hin zu den Prozessparametern während der Produktionsprozesse. Ein digitaler Werkzeugpass hilft, all diese relevanten Daten zu dokumentieren und auszuwerten. Dazu werden zunächst Daten aus diversen Quellen mithilfe von innovativen ETL-Prozessen (Extrahieren, Transformieren, Laden) zusammengetragen und anschließend sorgfältig in strukturierten Datenbanken sowie in Data Warehouses organisiert, um eine effiziente Analyse und Zugänglichkeit zu gewährleisten. Der gezielte Einsatz modernster IoT-Technologien und Sensoren ermöglicht die Echtzeit-Datenerfassung (Bild 3). Dieses Vorgehen macht alle werkzeugbezogenen Daten transparent und erlaubt es, Entscheidungen auf einer soliden, datenbasierten Grundlage zu treffen. Die Vorteile eines solchen Systems sind vielfältig. Dazu gehören unter anderem eine signifikant erhöhte Lebensdauer der Werkzeuge, optimierte Wartungspläne, eine gesteigerte Produktionseffizienz und die präventive Erkennung potenzieller Fehler. Zudem unterstützt der digitale Werkzeugpass aktiv die Ziele der Industrie 4.0, indem er die Vernetzung und Digitalisierung der Produktionsprozesse fördert.

Im Rahmen von TuWAs wird ein kostenloser Workshop angeboten, der sich speziell mit dem Thema des digitalen Werk-

zeugpasses auseinandersetzt. Dieser Workshop richtet sich an Unternehmen, die ein digitales Überwachungskonzept für ihre Schmiedewerkzeuge implementieren möchten. Teilnehmende erhalten wertvolle Einblicke in die neuesten Technologien und Methoden, die zur Digitalisierung und effizienten Verwaltung ihrer Werkzeuge beitragen können.



Weitere Informationen sowie Möglichkeit zur Kontaktaufnahme unter:  
<https://tuwas-hub.de>  
<https://www.linkedin.com/showcase/tuwas>



Die Autoren bedanken sich beim Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz für die Förderung des Projekts „TuWAs“ als Teil des Programms „Aufbau und Umsetzung von Transformations-Hubs zur Unterstützung von Transformationsprozessen in Wertschöpfungsketten der Automobilindustrie“

**Gefördert durch:**



**Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz**

**aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages**