

TuWAs:

Transformationshub für umform-technische Wertschöpfungsketten im Antriebsstrang

Kostenfreie und modulare Unterstützung der Automobilzulieferindustrie zur Bewältigung disruptiver Megatrends

Zentrale Triebkräfte wie die Mobilitätswende, die Nachhaltigkeitswende, die Digitalisierung und eine dynamische Veränderung der Arbeitswelt führen zu einschneidenden, notwendigen Transformationsprozessen in der Automobilindustrie. Dabei stellt insbesondere der Wandel hin zur Elektromobilität die Zulieferer umformtechnischer Bauteile des Antriebsstrangs vor existenzielle Herausforderungen und erhöht den Druck, ihre Wertschöpfungsketten und Geschäftsmodelle zukunftsorientiert auszurichten, um weiterhin am Markt bestehen zu können. Genau hier setzt das Forschungsprojekt ‚TuWAs‘ an und dient dem Ziel, konkrete Entscheidungshilfen und Transformationskonzepte für ebenjenen Industriezweig zu erarbeiten und darüber hinaus wichtige Impulse für den Erhalt von Arbeitsplätzen, Know-how und Fertigungsnetzwerke in Deutschland und Europa zu geben. So wird ein signifikanter Beitrag zur erfolgreichen Transformation der betroffenen Unternehmen geleistet. >

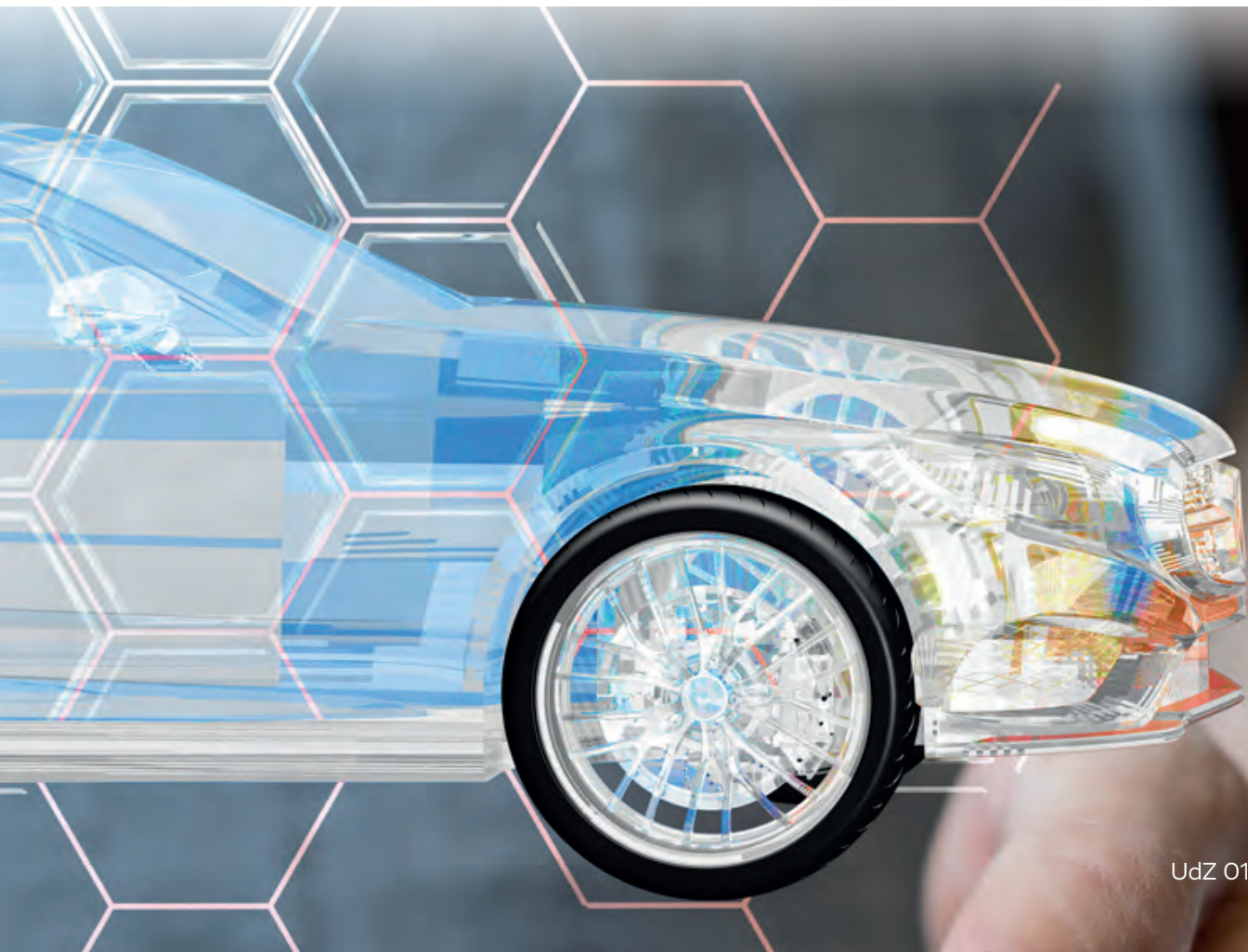


TuWAs :

Transformation Hub for Forming Value Chains for the Powertrain

Free-of-Charge Modular Support for the Automotive Supplier Industry in Coping with Disruptive Megatrends

Key drivers such as the mobility transformation, the sustainability transformation, digitalization, and dynamic changes in the world of work are leading to dramatic, but inevitable transformation processes in the automotive industry. In particular, the shift toward electromobility poses existential challenges for suppliers of metal forming components for the powertrain and increases the pressure to align their value chains and business models with future trends in order to remain competitive in the market. This is precisely where the TuWAs research project comes in, which aims to develop concrete decision-making aids and transformation concepts for this branch of industry and to provide important impetus for the preservation of jobs, know-how, and manufacturing networks in Germany and Europe. Thus the project makes a significant contribution to the successful transformation of companies in the sector. >



Die Automobilindustrie befindet sich in einem tiefgreifenden Wandel, getrieben von mehreren zeitgleich wirkenden Trends, die den Unternehmen erhebliche Anpassungsleistungen abverlangen. Eine der größten Herausforderungen für die Automobilhersteller und deren Zulieferer ergibt sich durch die zunehmende Elektrifizierung des Antriebsstrangs, bis hin zu rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen. Der Verbrennungsmotor wird durch die Elektrifizierung des Antriebsstrangs immer weiter verdrängt. Die Gründe hierfür sind vielfältig. Hierbei spielen der Umweltschutz und die daraus resultierenden politischen Klimaziele eine immer größere Rolle. So wurden stetig sinkende CO₂-Flottengrenzwerte festgelegt, die mit der herkömmlichen Technik in Zukunft nicht einzuhalten sind. Weitere Treiber sind die aus der Elektrifizierung resultierenden Möglichkeiten zur Vernetzung und Automatisierung der Mobilität¹. Die Dynamik dieser Transformation hat in den letzten Jahren noch stärker zugenommen, bis hin zu einem exponentiellen Anstieg. Von 2017 bis 2021 hat sich der Anteil elektrisch betriebener PKW (BEV) verzwanzigfacht². Durch den Wandel zur Elektromobilität entfällt eine Vielzahl der heute üblichen Bauteile, während gleichzeitig nur wenige neue Bauteile hinzukommen. Die größte Transformation findet hierbei im Antriebsstrang statt. Besonderer Handlungsbedarf herrscht entsprechend bei Unternehmen, die diese Baugruppen in hohen Stückzahlen umformtechnisch fertigen.

Ausgehend von diesen Trends und der dynamischen Veränderung der globalen Märkte stehen Unternehmen der Massivumformung vor vielen grundlegenden, teilweise existenziellen Entscheidungen zur Ausrichtung ihrer Wertschöpfungsketten und Geschäftsmodelle. Aufgrund der hohen Komplexität der Wandlungstreiber bedarf es für den langfristigen Erfolg der für die automobilen Wertschöpfungskette so wichtigen Massivumformung eines zukunftsfähigen Transformationskonzepts. ‚TuWAs‘, der Transformationshub für umformtechnische Wertschöpfungsketten im Antriebsstrang, nimmt nun diesen wichtigen Teil der Branche in den Blick. Ziel des gleichnamigen Projekts ist es, einen bedeutsamen Beitrag zur erfolgreichen Transformation der betroffenen Unternehmen zu leisten und wichtige Impulse für den Erhalt von Arbeitsplätzen, Know-how und Fertigungsnetzwerken in Deutschland und Europa zu geben. So soll der Transformationshub sie mit individuellen Unterstützungsangeboten dazu befähigen, sich zu transformieren, um in einer nachhaltigen und digitalen Zukunft mit veränderten Mobilitäts-, Arbeits- und Lebenswelten zu prosperieren.

Für das Projekt ‚TuWAs‘ haben sich Forschungseinrichtungen aus ganz Deutschland in einem interdisziplinären Konsortium zusammengeschlossen. Die Konsortialpartner im

The automotive industry is undergoing profound change, driven by a number of trends that are taking place at the same time and that require considerable adaptation on the part of companies. One of the greatest challenges for automotive manufacturers and their suppliers is the increasing electrification of the powertrain, including purely electrically powered vehicles. The internal combustion engine is increasingly being displaced by the electrification of the powertrain. There are many reasons for this. Environmental protection and the resulting political climate targets are playing an increasingly important role. For example, increasingly stringent CO₂ fleet limits have been imposed that in future cannot be met with conventional technologies. Other drivers are the opportunities for networking and automation of mobility resulting from electrification¹. The momentum of this transformation has increased even more in recent years, approximating exponential growth. From 2017 to 2021, the share of electrically powered passenger cars (BEVs) increased twentyfold². The transition to electromobility means that many of today’s standard components will be eliminated, while at the same time only a few new components will be added. The greatest transformation is taking place in the area of powertrain systems. Accordingly, there is a particular need for action at companies that manufacture powertrain components in high volumes using forming technology.

Based on these trends and the dynamic changes in global markets, companies in the solid forming sector are faced with many fundamental – in some cases existential – decisions regarding the alignment of their value chains and business models. Due to the high complexity of the transformation drivers, a sustainable transformation strategy is required for the longterm success of

¹ KAUL ET AL. 2019, pp. 73 – 76

² KORDS 2022

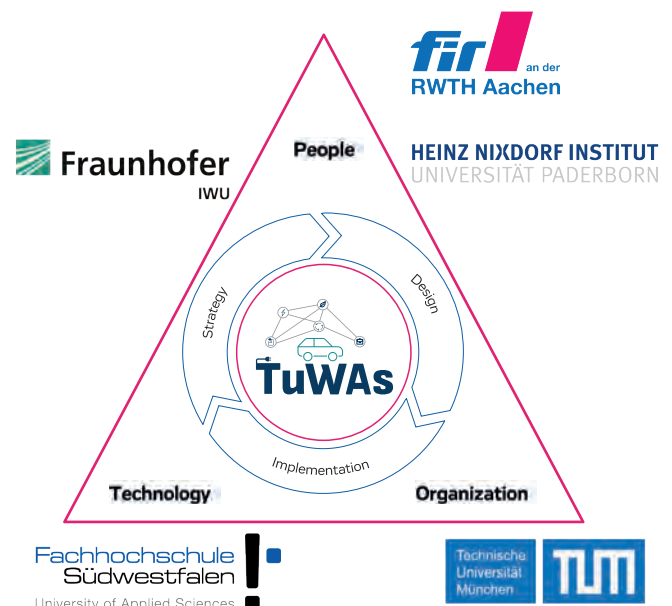


Figure 1: The TuWAs consortium

¹ S. KAUL ET AL. 2019, S. 73 – 76

² S. KORDS 2022

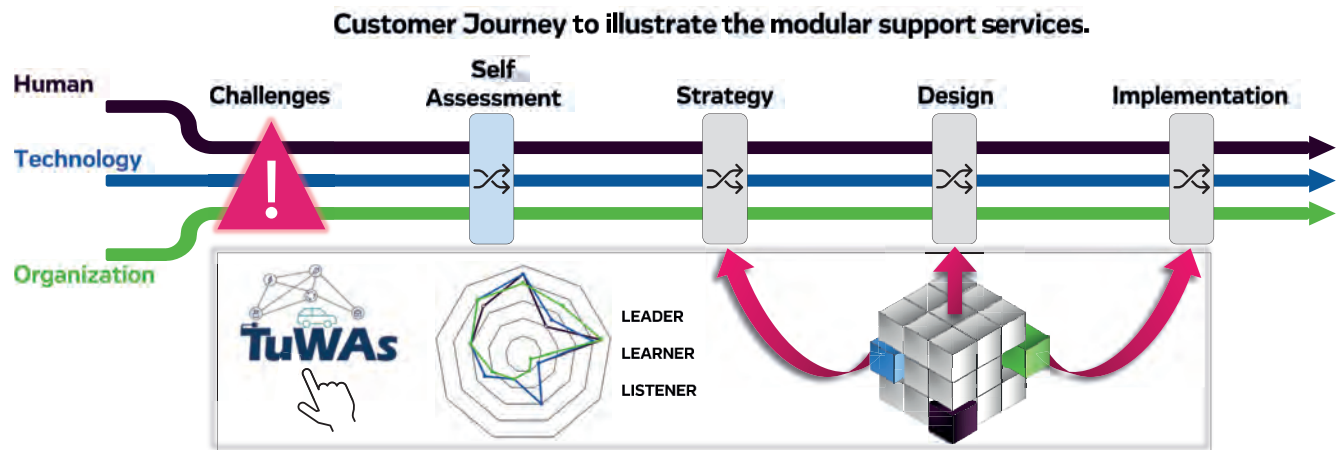


Figure 2: Schematic overview of the approach of the TuWAs research project

Hub umfassen das *Fraunhofer IWU* als Konsortialführer, das Labor für Massivumformung der *FH Iserlohn*, die Fachgruppe *Advanced System Engineering* des *Heinz-Nixdorf-Instituts*, den *Lehrstuhl für Produktentwicklung und Leichtbau der Technischen Hochschule München* sowie das *FIR an der RWTH Aachen*.

Gemeinsam entwickeln sie Transformationskonzepte und -leitfäden unter Berücksichtigung der MTO-Analyse, ein vielfach praxiserprobtes soziotechnisches Analyse-, Bewertungs- und Gestaltungskonzept. Auf den Ebenen Mensch, Technik und Organisation werden die Fähigkeiten der Unternehmen hinsichtlich der Handlungsfelder Mobilitätswende, Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Wandel der Arbeitswelt bewertet. Im Modul Mensch geht es insbesondere darum, den Erhalt der menschlichen Arbeitskraft in der Produktion durch Weiterbildungs- und Umqualifizierungskonzepte zu fördern und die Personalführung zu stärken. Das Modul Organisation dient dem Ausbau nachhaltiger Lieferketten, digitaler Geschäftsmodelle sowie der Gestaltung resilienter Strukturen. Themen wie CO₂-Reduktion und digitale Produktpässe werden unter anderem im Modul Technik thematisiert. Anschließend wird der individuelle Reifegrad im Rahmen eines webbasierten *Transformation Capability Assessment* bestimmt. Dabei handelt es sich um ein Online-Tool, welches allen interessierten Akteuren als kostenlose Webversion zur Verfügung gestellt wird und von den Unternehmen selbst durchgeführt werden kann.

Im Anschluss an das Assessment werden den Unternehmen konkrete Transformationsformate angeboten. Dabei werden die Phasen **Strategie**, **Design** und **Umsetzung** sukzessive durchlaufen. Die vom Hub angesprochenen Unternehmen lassen sich dabei nach dem 3L-Lehr- und Lernkonzept im Hinblick auf ihre Entwicklungsstufe als „Listener“, „Learner“ oder „Leader“ einstufen³. Unternehmen, welche als „Listener“ eingestuft werden, haben kaum Erfahrungen mit

solid forming, which is so important for the automotive value chain. TuWAs, the Transformation Hub for Metal Forming Value Chains in the Powertrain, is now taking a look at this important sector of the industry. The aim of the project of the same name is to make a significant contribution to the successful transformation of companies in this sector and to provide important impetus for the preservation of jobs, know-how, and manufacturing networks in Germany and Europe. By providing the companies with tailored support, the transformation hub aims to empower them to transform themselves in order to thrive and prosper in a digital and sustainability-focused future characterized by changed mobility, working, and living practices and environments.

For the TuWAs project, research institutions from across Germany have joined forces in an interdisciplinary consortium. The consortium partners in the hub include *Fraunhofer IWU* as consortium leader, the Laboratory for Solid Forming at *Iserlohn University of Applied Sciences*, the *Advanced System Engineering Group at the Heinz Nixdorf Institute*, the *Laboratory for Product Development and Lightweight Design at the Technical University of Munich (TUM)*, and *FIR at RWTH Aachen University*.

Together they are developing transformation strategies and guidelines taking into account the MTO analysis, a socio-technical concept for analysis, evaluation and design, that has been tried and tested in practice many times. On the levels of human resources, technology, and organization, the capabilities of companies are evaluated with regard to the following fields of action: mobility transition, sustainability, digitalization, and change in the world of work. In the HR module, the focus is on preserving the human workforce in production through further training and retraining measures and on strengthening human resources management. The Organization module serves to expand sustainable supply chains, digital business models, and the design of resilient structures. Topics such as CO₂ reduction

³ S. TREFKE ET AL. 2013, S. 3

³ TREFKE ET AL. 2013, p. 3

dem zu vermittelnden Themenfeld, „Learner“ haben die zu vermittelnden Inhalte zwar noch nicht im Unternehmen implementiert, verfügen jedoch schon über erste Berührungspunkte und die Möglichkeiten für initiale Demo-Usecases. Unternehmen, die als „Leader“ im jeweiligen Gebiet eingestuft werden, haben schon erste Konzepte bzw. Technologien implementiert, benötigen jedoch weitere Unterstützung bei der Optimierung und Skalierung. Basierend darauf werden individuelle Lernmethoden, Vernetzungsangebote und Wissenstransferformate entwickelt und der Zielgruppe als digitale, hybride sowie Präsenzformate zur Verfügung gestellt. So soll durch Forschung und Entwicklung vorhandenes Domänen- und Handlungswissen konzentriert, aufbereitet, verbreitet und letztendlich gewinnbringend für die Industrie und Gesellschaft eingesetzt werden. Eine durchgängige Unterstützung der Unternehmen und ihrer Beschäftigten im Transformationsprozess soll dazu führen, dass die identifizierten Erfolgspotenziale zügig aktiviert werden können, um so die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten und nachhaltig zu steigern.

hv

Literatur:

KAUL, A.; HAGEDORN, M.; HARTMANN, S.; HEILERT, D.; HARTER, C.; OLSCHESKI, I.; ECKSTEIN, L.; BAUM, M.; HENZELMANN, T.; SCHLICK, T.; SEID, M.; YOON, M.: Automobile Wertschöpfung 2030/2050. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Endbericht. Hrsg.: IPE Institut für Politikevaluation GmbH; fka GmbH; Roland Berger GmbH. Frankfurt am Main [u. a.], Dezember 2019. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/automobile-wertschoepfung-2030-2050.pdf?__blob=publicationFile&v=16 (Link zuletzt geprüft: 09.03.2023)

KORDS, M.: Kfz-Neuzulassungen in Deutschland. Statista, 28.11.2022. <https://de.statista.com/themen/1423/kfz-neuzulassungen/> (Link zuletzt geprüft: 09.03.2023)

TREFKE, J.; ROHJANS, S.; USLAR, M.; LEHNHOFF, S.; NORDSTRÖM, L.; SALEEM, A.: Smart Grid Architecture Model use case management in a large European Smart Grid project. IEEE PES ISGT Europe 2013, Lyngby, Denmark, 2013, 5 S. DOI: 10.1109/ISGTEurope.2013.6695266

and digital product passports are addressed in the Technology module, among others. A company's individual maturity level is then determined as part of a web-based Transformation Capability Assessment. This is an online tool that is made available free of charge to all interested parties as a Web resource; the analysis can be carried out by the companies themselves.

Following the assessment, companies are offered specific transformation formats. The three stages of **strategy**, **design** and **implementation** are successively completed. The companies targeted by the hub can be classified as Listeners, Learners or Leaders according to the 3L teaching and learning concept with regard to their development stage³. Companies classified as Listeners have hardly any experience with the taught subject area, while Learners have not yet implemented the taught concepts in the company, but have some familiarity with them and the opportunity for initial demo cases. Companies that are classified as Leaders in the respective field have already implemented initial concepts or technologies, but require further support for optimization and scaling. Based on this, individual learning methods, networking offerings, and knowledge transfer training courses are developed and made available to the target group in online, hybrid, and inperson formats. In this way, existing domain and action knowledge is to be concentrated, processed, disseminated and ultimately profitably used for industry and society through research and development. Continuous support for companies and their employees in the transformation process is intended to ensure that the identified potential for success can be quickly harnessed in order to maintain and sustainably increase competitiveness.

hv



Are you interested in the project? Feel free to get in touch with the project manager.

Project Title: TuWAs – Transformation hub for metal forming value chains in the powertrain

Funding/Promoters: Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)); VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Funding No.: 16THB0007D

Project Partners: Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik (IWU); Heinz-Nixdorf-Institut (HNI) der Universität Paderborn; Labor für Massivumformung (LFM) der Fachhochschule Südwestfalen; Lehrstuhl für Produktentwicklung und Leichtbau (LPL) der Technischen Universität München (TUM)

The project is funded by the *Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK)* on the basis of a resolution of the *German Bundestag*. Project sponsorship is provided by *VDI/VDE Innovation + Technik GmbH* within the framework of the Innovation Promotion Program.

Website: tuwas.fir.de & tuwas.digital



Jonas Müller, M. Sc.
Project Manager
Department Business Transformation
FIR e. V. at RWTH Aachen University
Phone: +49 241 47705-310
Email: Jonas.Mueller@fir.rwth-aachen.de

Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag