

UdZ

/ Edition 02.21

The Data-driven Enterprise

Bridging The Gap between Science and Industry

Forschung für und mit Industrie
Research for and with Industry

» page 8

Dienstleistungswende
Neue Chance für den Standort Deutschland?
New Opportunity for Germany as a Business Location?

» page 16

16

Dienstleistungswende

Die Zukunftspotenziale der digitalen Technologie könnten den Dienstleistungssektor entscheidend transformieren und damit der schrumpfenden Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft neuen Schwung verleihen.

The future potential of digital technology could decisively transform the service sector and thus give new impetus to the diminishing competitiveness of the German economy.

24 NEWS FROM THE RWTH AACHEN CAMPUS

38 FIR NEWS

54 EVENTS

62 FIR PUBLICATIONS

74 RECOMMENDED READING

// FOCUS – BEST PRACTICES

8 Bridging the Gap between Science and Industry
Forschung für und mit Industrie
Research for and with Industry

16 Dienstleistungswende –
Neue Chance für den Standort Deutschland?
“Dienstleistungswende” –
New Opportunity for Germany as a
Business Location?

26 Was Unternehmen heute können müssen, um
die Zukunft zu gestalten
What Companies Today Must Be Able to Do
in Order to Shape the Future

30 Wertschöpfungsnetzwerke in Zeiten
von Infektionskrisen
Value Networks in Times of Infection Crises

43 Stabil bleibt nur, wer sich verändert
Only Those Who Change Remain Stable

IMPRINT

UdZ – The Data-driven Enterprise
ISSN 2748-9760

FIR e. V. an der RWTH Aachen | Campus-Boulevard 55 |
52074 Aachen

Redaktion: Birgit Merx, FIR

FIR-Redaktionsteam: Martin Bremer | Ruben Conrad
| Rafael Götzen | Dino Hardjosuwito | Dr. Jan Hicking |
Maria Linnartz | Julia Quack van Wersch | Roman Senderek
Design/Satz: Julia Quack van Wersch, FIR | Sylvia Bach, FIR

FIR-Autoren: ar6 Jannis Adler | ber Stefanie Berninger |
brm Martin Bremer | fk Jana Frank | go Rafael Götzen |
hb Gerrit Hoerborn | hr Clara Herkenrath | jn Jokim Janßen |
js Sebastian Junglas | kra Andrea Kraut | lc Stefan Leachu |
lz Maria Linnartz | mg Matthias Müssigbrodt | ml Jonas
Müller | mx Birgit Merx | rr Marion Riemer | rtg Marvin Richter |
sct Maximilian Schacht | se Roman Senderek | st Volker Stich
Bildnachweise: Titelbild, S. 8/9: © sarath – stock.adobe.com |
U2: © denisismagilov – stock.adobe.com | S. 4/5: © FIR |
S. 10/11: © andranik12 – stock.adobe.com | S. 16/17: © Murrstock
– stock.adobe.com | S. 18: © peshkova – stock.adobe.com |
S. 20: © fizkes – stock.adobe.com | S. 23: © stnazkul – stock.
adobe.com | S. 30/31, 32, 35: © Елена Бутусова – stock.
adobe.com | S. 36/37: © Vjom – stock.adobe.com | S. 48/49:

© REDPIXEL – stock.adobe.com | S. 51: © Tatiana – stock.adobe.
com | S. 54: © Tierney – stock.adobe.com | S. 56/57, 59, 60/61:
© VectorMine – stock.adobe.com | S. 64: © Rawpixel Ltd. |
S. 68/69, 70/71: © kosssmoss – stock.adobe.com | S. 74/75:
© peshkova – stock.adobe.com | S. 76/77: © inimalGraphic –
stock.adobe.com | S. 83: © wladimiri804 – stock.adobe.com |
S. 84/85: © Blue Planet Studio – stock.adobe.com | S. 87: © Rym-
den – stock.adobe.com | S. 92/93: © Aleksandra Suzi – stock.
adobe.com | S. 96: © denisismagilov – stock.adobe.com |
S. 103/104: © sdecoret – stock.adobe.com | S. 103/104: © Photographee.
eu – stock.adobe.com | S. 105, 108: © j-mel – stock.adobe.com
| S. 111: © Alex – stock.adobe.com | S. 114/115: © elektronik-zeit –
stock.adobe.com

30

Wertschöpfungsnetzwerke in Zeiten von Infektionskrisen

Die COVID-19-Pandemie hat eindrucksvoll die Schwachstellen heutiger Wertschöpfungsnetzwerke aufgezeigt. Gemeinsam mit dem *Industrie 4.0 Maturity Center* hat das *FIR* im Auftrag des Forschungsbeirats der ‚Plattform Industrie 4.0‘ untersucht, wie anfällig heutige Wertschöpfungsnetzwerke gegenüber Krisen sind und welche Maßnahmen als Vorbereitung auf Störungen dienen. Die jetzt veröffentlichte Expertise zeigt Potenziale und Maßnahmen zur Gestaltung resilienter Wertschöpfungsnetzwerke auf.

The COVID-19 pandemic has impressively shown the vulnerabilities of today's value networks. Together with the *Industrie 4.0 Maturity Center*, the *FIR* has investigated on behalf of the research advisory board of the 'Plattform Industrie 4.0' how vulnerable today's value networks are to crises and which measures serve as preparation for disruptions. The expertise now published shows potentials and measures for the design of resilient value networks.

86

RPAcceptance

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung und experimentelle Validierung eines Modells, mithilfe dessen die wirkenden Faktoren der Mitarbeiterakzeptanz identifiziert und adäquat adressiert werden können.

The goal of this research project is the development and experimental validation of a model that can be used to identify and adequately address the factors that influence employee acceptance.

83

OKReady

Ziel des Projekts ist es, KMU zu befähigen, das agile Managementsystem OKR erfolgreich einzuführen, um Unternehmensziele durch erhöhte Transparenz und gestärktes Mitarbeiterengagement schneller und zielgerichteter zu erreichen.

The aim of the project is to enable SMEs to successfully introduce the agile management system OKR in order to achieve corporate goals more quickly and in a more targeted manner through increased transparency and strengthened employee commitment.

// SPECTRUM – APPLIED RESEARCH

- | | | | |
|----|---|-----|---|
| 48 | Entwicklung eines Change-Management-Konzepts
Development of a Change Management Concept | 76 | Forschungsprojekt zur Steigerung der Datenqualität
Research Project for the Increase Data Quality |
| 56 | Intelligente Plattform für E-Mobilität und Vernetzung von Energieinformationen
Intelligent Platform for E-Mobility and Networking of Energy Information | 83 | OKR als agiles Managementsystem für KMU
OKR as an Agile Management System for SMEs |
| 64 | Erst der Check, dann das System
First the Check, then the System | 92 | Pandemie und Toilettenpapier?
Pandemic and Toilet Paper? |
| 68 | Aufbau eines Plattformdemonstrators für KMU in der deutschen Steine- und Erdenindustrie
Establishment of a platform demonstrator for SMEs in the German stone and earth industry | 100 | Innovativ lernen und arbeiten in der Gesundheitsregion Aachen
Innovative Learning and Working in the Aachen Health Region |
| | | 110 | Die Welt wird e-mobil – Wie belastete Verteilnetze trotzdem stabil bleiben
The World is Becoming E-Mobile - How Loaded Distribution Grids Nevertheless Remain Stable |

FuturePRO:

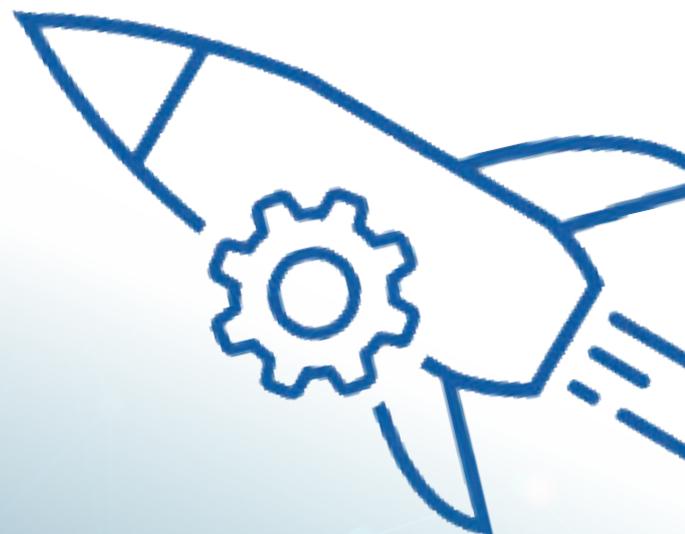
Erst der Check, dann das System

Der Maschinen- und Anlagenbau steht einer sich immer schneller verändernden Geschäftsumgebung gegenüber. Um auch in Zukunft wettbewerbsfähig zu sein, bedarf es eines professionellen Projektmanagements, um auf diese Veränderung reagieren zu können. Doch gerade bei KMU erfolgt dies meist noch händisch mit *Excel* und *Outlook*. Im Rahmen des Forschungsprojekts ‚FuturePro‘ haben der *FIR e. V. an der RWTH Aachen* und das *ICM – Institut Chemnitzer Maschinen- und Anlagenbau e. V.* für KMU im Maschinen- und Anlagenbau einen Selbstcheck entwickelt, anhand dessen ein individueller Leitfaden zur Implementierung eines Projektmanagementsystems generiert wird. >

FuturePRO:

First the Check, then the System

The mechanical and plant engineering industry is facing an ever faster changing business environment. In order to remain competitive in the future, professional project management is needed to respond to this change. However, especially in SMEs, this is still mostly done manually with *Excel* and *Outlook*. As part of the ‘FuturePro’ research project, *FIR e. V. at RWTH Aachen University* and *ICM – Institut Chemnitzer Maschinen- und Anlagenbau e. V.* have developed a self-check for SMEs in the mechanical and plant engineering sector, on the basis of which an individual guide for implementing a project management system is generated. >



Schnell und effizient auf Veränderungen reagieren zu können, sichert Unternehmen langfristig den Erfolg. Dabei auftretende Risiken bedürfen aber auch eines aktiven Managements¹. Die Veränderungen finden immer rasanter statt und führen zu schwierigeren Rahmenbedingungen für Unternehmen. Verschiedene Aspekte dieser Veränderungen werden mit dem Akronym VUCA zusammengefasst: *volatility* (Volatilität), *uncertainty* (Unsicherheit), *complexity* (Komplexität) und *ambiguity* (Mehrdeutigkeit). Im Rahmen von Projekten stoßen Organisationen Veränderungsprozesse an, um das Unternehmen fit für die Zukunft zu machen. Projekte zeichnen sich dabei durch ein gestecktes Ziel und ein Ende aus, sobald diese Ziele erreicht wurden.

In besonderem Maße ist der Maschinen- und Anlagenbau von diesen Veränderungen betroffen. Innovationszyklen werden immer kürzer und die Produktkomplexität steigt durch neue digitale Komponenten. Umso wichtiger, dass KMU auch in dieser Branche ihr Projektmanagement professionell aufstellen, um auf diese Veränderungen reagieren zu können. Häufig basiert das Projektmanagement von KMU noch auf Outlook und Excel². Mittelständische Unternehmen bleiben in dieser Hinsicht also deutlich hinter dem Reifegrad des Projektmanagements von großen Unternehmen zurück³. Aber welches Projektmanagementsystem ist am besten für KMU im Maschinen- und Anlagenbau geeignet und welche Tools können verwendet werden? Genau dieser Fragestellung gingen die Autoren im Projekt ‚FuturePro‘ nach und geben KMU mit einem Selbstcheck und einer daraus generierten Umsetzungsroadmap die passenden Antworten.

Der Selbstcheck⁴ ermöglicht es Unternehmen anhand von 44 Fragen, den eigenen Status quo und die Anforderungen an das Projektmanagement aufzunehmen. In den Fragen wurden dabei verschiedene Rahmenbedingungen für Projektmanagementsysteme (PMS) berücksichtigt (s. Figure 1). Ein Konsortium aus 23 Unternehmen war in die Entwicklung und Validierung der Fragen involviert. Hauptsächlich bestand das Konsortium aus KMU des Maschinen- und Anlagenbaus, aber auch größere Unternehmen und KMU angrenzender Branchen beteiligten sich. Dies half dabei, Besonderheiten der Zielgruppe und Unterschiede zu anderen Unternehmen zu berücksichtigen und herauszuarbeiten.

Being able to respond quickly and efficiently to changes ensures companies' long-term success. However, risks that arise in the process also require active management¹. Changes are taking place at an increasingly rapid pace and are leading to more difficult framework conditions for companies. Various aspects of these changes are summarized by the acronym VUCA: volatility, uncertainty, complexity and ambiguity. In the context of projects, organizations initiate change processes in order to make the company fit for the future. Projects are characterized by a set goal and an end as soon as these goals have been achieved.

Mechanical and plant engineering is particularly affected by these changes. Innovation cycles are becoming shorter and shorter and product complexity is increasing due to new digital components. It is therefore all the more important that SMEs in this industry also set up their project management professionally in order to be able to respond to these changes. Often, SME project management is still based on Outlook and Excel². In this respect, they lag well behind the maturity of project management in large companies³. But which project management system is best suited for SMEs in mechanical and plant engineering and which tools can be used? The authors of the 'FuturePro' project investigated precisely this question and provide SMEs with the appropriate answers in the form of a self-check and an implementation roadmap generated from it.

The self-check⁴ enables companies to record their own status quo and project management requirements on the basis of 44 questions. The questions take into account various framework conditions for project management systems



Figure 1: General conditions of a project management (own presentation according to ALSER and KASPERCZYK 2008)

¹ s. ARASHPOUR ET AL. 2017, S. 652

² s. BAHR 2018

³ s. HASTIE U. WOJEWODA 2015

⁴ You can find the self check at: futurepro-tool.fir.de

Classic	Hybrid	Agile	
Waterfall	Water-Scrum-Fall	SCRUM	Feature-driven Development
V-Model	V-SCRUM	KANBAN	Design Thinking
PRINCE2	SCRUMBAN	Extreme Programming	

Figure 2: Project management systems examined

Die jeweiligen Antworten der Unternehmen werden dann mit verschiedenen PMS abgeglichen (s. Figure 2). Dabei wird über einen Algorithmus ausgerechnet, welches PMS die Anforderungen am besten abdeckt und gleichzeitig die geringste Änderung des Status quo erfordert. So erhalten KMU das für sie am besten geeignete PMS. Im Projekt wurde auch untersucht, inwiefern sich die betrachteten PMS überhaupt für KMU eignen bzw. ob das PMS speziell für den KMU-Bedarf angepasst werden muss. Die Untersuchungen ergaben, dass die gängigsten PMS die Anforderungen der KMU heute schon erfüllen können. Vielmehr bedarf es also einer aufwandsarmen Umsetzung und konkreter Maßnahmen zur erfolgreichen Implementierung etablierter PMS in KMU.

Diese Maßnahmen liefert ein Leitfaden (s. Figure 3), der nach dem Selbstcheck generiert wird und zum Download als PDF zur Verfügung gestellt. Kernstück ist hier die Umsetzungsroadmap. Diese stellt auf Basis der Antworten und des ausgewählten PMS dar, welche Anforderungen des Unternehmens das PMS erfüllt und welche nicht. Zudem nennt die Roadmap konkrete Maßnahmen für die erfolgreiche Implementierung und zeigt auch, welche notwendigen Voraussetzungen das Unternehmen bereits erfüllt. Die anschließende methodische Erläuterung des PMS unterstützt das Vorgehen, indem notwendige Rollen und Prozesse definiert und die infrage kommenden Tools genannt werden. Anschließend erhalten die Unternehmen in einer Übersicht über verschiedene Projektarten die Information über die für das Projektmanagement wichtigen Aspekte: Portfoliomanagement, Ressourcenverwaltung, Priorisierung von Aufgaben, Budgetplanung und Risikomanagement. Neben einer kurzen Darstellung der Tätigkeiten in diesen Bereichen werden konkrete Methoden zur Durchführung dieser Tätigkeiten an die Hand gegeben.

Der Selbstcheck bietet gerade KMU des Maschinen- und Anlagenbaus also die Möglichkeit, ihr Projektmanagement zu analysieren und ein passendes PMS auszuwählen. Der Leitfaden liefert einen individuellen Maßnahmen-

(PMS) (Figure 1). A consortium of 23 companies was involved in the development and validation of the questions. The consortium consisted mainly of SMEs from the mechanical and plant engineering sector, but larger companies and SMEs from related industries also participated. This helped to take into account and work out special features of the target group and differences from other companies.

The respective answers of the companies are then compared with different PMSs (Figure 2). An algorithm is used to calculate which PMS best covers the requirements and at the same time requires the least change to the status quo. In this way, SMEs receive the PMS that is best suited to their needs. The project also investigated the extent to which the PMSs considered are suitable for SMEs at all, or whether the PMS needs to be adapted specifically for SME needs. The investigations



Figure 3: Contents of the downloadable individual guide (own presentation)

plan und weitreichende Informationen über das Projektmanagement.

sct revealed that the most common PMSs can already meet the requirements of SMEs today. What is needed, therefore, is a low-effort implementation and concrete measures for the successful implementation of established PMS in SMEs.

Literatur

ARASHPOUR, M.; ABBASI, B.; ARASHPOUR, M.; REZA HOSSEINI, M.; YANG, R.: *Integrated management of on-site, coordination and off-site uncertainty: Theorizing risk analysis within a hybrid project setting*. In: *International Journal of Project Management* 35 (2017)4, S. 647–655. DOI: 10.1016/j.ijproman.2017.02.016.

BAHR, I.: *Nutzerstudie 2018: Wie Projektmanagement-Software in Deutschland genutzt wird*. Capterra online, 26.11.2018. <https://www.capterra.com/de/blog/407/nutzerstudie-wie-wird-projektmanagement-software-in-deutschland-genutzt> (Link zuletzt geprüft: 14.07.2021)

BALSER, T.; KASPERCZYK, S.: *Mensch, Methodik, Software und Organisation im Gleichgewicht*. *Projektmagazin online*, zuletzt aktualisiert am 21.09.2008. https://www.projektmagazin.de/artikel/mensch-methodik-software-und-organisation-im-gleichgewicht_7131 (Link zuletzt geprüft: 14.07.2021)

HASTIE, S.; WOJEWODA, S.: *STANDISH Group 2015 Chaos Report – Q&A with Jennifer Lynch*. *Infoq online*, 04.10.2015. <https://www.infoq.com/articles/standish-chaos-2015/> (Link zuletzt geprüft: 14.07.2021)

These measures are provided by a guide (Figure 3, p. 66), which is generated after the self-check and made available for download as a PDF. The core element here is the implementation roadmap. Based on the answers and the selected PMS, this roadmap shows which of the company's requirements are met by the PMS and which are not. In addition, the roadmap lists concrete measures for successful implementation and also shows which necessary requirements the company already fulfills. The subsequent methodological explanation of the PMS supports the procedure by defining necessary roles and processes and naming the tools under consideration. Subsequently, an overview of different project types provides companies with information on the aspects that are important for project management: Portfolio management, resource management, prioritization of tasks, budget planning and risk management. In addition to a brief description of the activities in these areas, concrete methods for carrying out these activities are provided.

The self-check thus offers SMEs in the mechanical and plant engineering sector in particular the opportunity to analyze their project management and select a suitable PMS. The guide provides an individual action plan and far-reaching information about project management.

sct

Project title: FuturePRO

Funding/Promoters: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi); Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V. (AiF)

Funding no.: 20578 N

Project Partner: ICM – Institut Chemnitzer Maschinen- und Anlagenbau e. V.

Website: futurepro.fir.de

The IGF-Project 20578 N of the FIR e. V. at RWTH Aachen University was funded by the German Federal Ministry for Economic Affairs and Energy via the AiF as part of the program for the promotion of joint industrial research (IGF) on the basis of a resolution passed by the German Bundestag.



Maximilian Schacht, M.Sc.
Project Manager
Service Management
FIR e. V. at RWTH Aachen University
Phone: +49 241 47705-207
Email: Maximilian.Schacht@fir.rwth.aachen.de



FuturePRO