



## KMU 4.0: Innovationsfähigkeit nachhaltig sicherstellen

Ein Handlungsleitfaden für KMU aus dem Projekt:  
Betriebe und Beschäftigte gestalten die digitale  
Transformation – KMU 4.0

# Das Forschungsprojekt

Das durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) im Rahmen der Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA) geförderte Projekt „Betriebe und Beschäftigte gestalten die digitale Transformation — KMU 4.0“ unterstützt kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bei ihren ersten Schritten in die digitale Transformation.

KMU 4.0 ist ein Verbundprojekt unter der Leitung des Werkzeugmaschinenlabors WZL der RWTH Aachen in enger Kooperation mit der Deutschen MTM Association e. V., sowie fünf Anwendungspartnern (Julius Montz GmbH, periplast GmbH & Co. KG, Ph-MECHANIK GmbH & Co. KG, Polierscheibenfabrik Gustav Adolf Spaeth eK, Rhein-Getriebe GmbH).

Unterstützt wird das Projekt außerdem durch 6 Value-Partner (Gesellschaft für innovative Beschäftigungsförderung mbH Bottrop, DFA Demonstrationsfabrik Aachen GmbH, GOM Gesellschaft für Organisationsentwicklung u. Mediengestaltung mbH, memex GmbH, i2solutions GmbH, Heinen Automation GmbH & Co. KG).

Die vorliegende Broschüre kann interessierten Geschäftsführerinnen und Geschäftsführern sowie Unternehmerinnen und Unternehmern als Handlungsleitfaden für die Bewältigung der eigenen digitalen Transformation dienen.

Projektnummer: NQA.01.00251.16

Weiterführende Informationen erhalten Sie unter:

<http://www.kmu-4-0.rwth-aachen.de>



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Im Rahmen der Initiative:



Fachlich begleitet durch:



# Inhalt

## Das Forschungsprojekt

### Vorwort

## KMU und die digitale Transformation

- 1 Praxisnahes Lernen durch betriebliche Lernprojekte S. 7**
- Was ist unter einem betrieblichen Lernprojekt zu verstehen?
  - Wie laufen Lernprojekte ab?
  - Welche Themen eignen sich zur Bearbeitung in betrieblichen Lernprojekten?
  - Wie lassen sich Beschäftigte bestmöglich in betriebliche Lernprojekte integrieren?
  - Warum eignen sich betriebliche Lernprojekte insbesondere für KMU?
  - Welchen Herausforderungen müssen sich KMU in betrieblichen Lernprojekten stellen?
  - Was kommt nach dem Lernprojekt?
  - Welche Beispiele gibt es zu erfolgreichen betrieblichen Lernprojekten?
  - Checkliste für erfolgreiche betriebliche Lernprojekte
- 2 Qualifizierungskonzept KMU 4.0 S. 15**
- Was sollte qualifiziert werden?
  - Welche Voraussetzungen für eine erfolgreiche Qualifizierung sollten im eigenen Unternehmen gegeben sein?
  - Wie sollte in KMU qualifiziert werden?
  - Wie sehen erste Schritte von KMU in die Qualifizierung aus?
  - Checkliste zur zielführenden Qualifizierung der Beschäftigten
- 3 Kooperationen für die gemeinsame Bewältigung der digitalen Transformation S. 21**
- Welche Kooperationsmöglichkeiten bieten sich insbesondere für KMU an?
  - Welcher konkrete Nutzen resultiert für KMU aus Kooperationsmöglichkeiten?
  - Welche Faktoren sind beim Aufbau von Kooperationen von KMU zu berücksichtigen?
  - Worauf sollten KMU bei der Steuerung von Kooperationen achten?
  - Checkliste zum erfolgreichen Aufbau von Kooperationen

## Vorwort

Die Bewältigung der digitalen Transformation ist vor allem für KMU eine große Herausforderung. Dabei scheiden sich die Geister bereits bei der generellen Veränderungsnotwendigkeit. Oftmals existiert ein Unverständnis über den wirklichen Nutzen der Digitalisierung.

KMU nehmen teils Großunternehmen als Maßstab und bewerten damit die Digitalisierung ihrer eigenen Unternehmen als quasi unerreichbares und zugleich sehr teures Zielbild. Warum also überhaupt anfangen, wenn man sehr viel investieren muss, ohne zu wissen, ob und wie sich die Investitionen amortisieren?

Glücklicherweise nimmt der Anteil der Digitalisierungsverweigerer über die Jahre stetig ab. Immer mehr KMU erkennen, dass hinter Begriffen wie „Industrie 4.0“ keine hypermodernen, vollautomatisierten Fabriken stehen müssen. Im Gegenteil strebt die vierte industrielle Revolution vielmehr eine Kollaboration zwischen Mensch und Maschine an und kann auch schon mit einfachen Mitteln umgesetzt werden. Dennoch verbleibt die Frage, wie ein erfolgreicher Start gelingen kann.

Nach über drei Jahren intensiver Praxisforschung im Projekt „Betriebe und Beschäftigte gestalten die digitale Transformation — KMU 4.0“ wird hier ein Handlungsleitfaden für KMU vorgestellt, der sich genau mit dieser Frage auseinandersetzt und einen Beitrag zur nachhaltigen Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit von produzierenden KMU leisten soll.

An dieser Stelle möchten wir uns bei allen Projektbeteiligten für die produktive Zusammenarbeit bedanken. Insbesondere danken wir hierbei dem Bundesministerium für Arbeit und Soziales für die inhaltliche und finanzielle Förderung des Projektes, sowie der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin für die fachliche Begleitung.

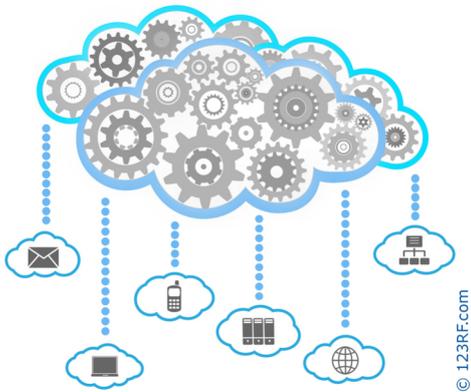
Außerdem möchten wir uns bei all unseren Anwendungs- und Unterstützungspartnern für die spannenden Diskussionen, die Motivation in der Projektbearbeitung und das generelle Engagement bedanken.

Aachen, Juli 2020

Julian Ays, Matthias Schmidhuber, Tino Schlosser, Andreas Gützlaff  
(WZL der RWTH Aachen)

Prof. Dr. Thomas Mühlbradt  
(MTM Association e.V.)

# KMU und die digitale Transformation



Die Umsetzung der durch Industrie 4.0 getriebenen digitalen Transformation stellt für viele Unternehmen eine große Herausforderung dar.

Insbesondere sehen sich hiervon kleine und mittlere Unternehmen (KMU) gefordert, welche durch geringe Vernetzung mit technologischen Partnern, unzureichende technische Infrastrukturen sowie generelle Ressourcenbeschränkungen einem vermeintlich eingeschränkten Handlungsspielraum gegenüberstehen.

Hemmende Fragen sind hierbei z.B.:

- Woher weiß ich, ob ich mich mit dem Thema Industrie 4.0 beschäftigen muss?
- Wie muss ich meine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in diesem Gebiet qualifizieren?
- Welche zusätzlichen Kompetenzen muss ich mir in mein Unternehmen holen?
- Welche Investitionen lohnen sich wirklich und ab wann?

Die hingegen zu selten gestellte Frage ist, welche Gefahr ein Unternehmen eingeht, wenn es sich nicht oder zu spät mit dem Thema Industrie 4.0 auseinandersetzt.

Während viele Unternehmen der digitalen Transformation durch technische Investitionen oder Forschungspartnerschaften begegnen, können erste Schritte auch meist bereits mit Hilfe kostengünstiger oder teils kostenfreier Technologien erfolgen.

Aus Anwenderperspektive weitaus wichtiger als die Erfüllung technischer Anforderungen sind zudem meist die Veränderungen der Arbeitswelt der Mitarbeiter.

Daraus resultiert ein doppelter Qualifizierungsbedarf für Unternehmen: Technische Innovationen und Anforderungen an das Personalmanagement müssen verstanden und umgesetzt werden.

Aktuelle Studien zeigen, dass insbesondere KMU häufig die Möglichkeiten fehlen, diese digitale Transformation selbstständig zu bewältigen.<sup>1</sup>

Aus diesem Grund adressiert der vorliegende Handlungsleitfaden gezielt KMU und soll als Orientierungshilfe bei den ersten Schritten bzw. bei der Weiterentwicklung in die digitale Transformation dienen. Der Leitfaden unterteilt sich in drei Handlungsfelder für Unternehmen:

- Betriebliche Lernprojekte,
- Qualifizierungen des Personals und
- Kooperationen.

---

<sup>1</sup> Abel, J. (2018) Kompetenzentwicklungsbedarf für die digitalisierte Arbeitswelt. FGW-Studie Digitalisierung von Arbeit 09, Düsseldorf

**Betriebliche Lernprojekte** sollen als Leuchtturmprojekte erste Erfahrungen in Bereichen der Digitalisierung hervorbringen und Potentiale identifizieren. Zudem wird durch „Learning by Doing“ eine umfassende Qualifizierung der beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter geschaffen.

Im Bereich **Qualifizierung** werden Beschäftigte zusätzlich - durch eine Mischung aus Basis-Qualifizierungen zum Thema Digitalisierung und gezielten Deep-Dives in bestimmten Fachthemen - auf die kommenden Veränderungen vorbereitet. Außerdem wird gezielt die Innovationsfähigkeit jedes Einzelnen gesteigert, um die Ideenfindung für neue Digitalisierungs-

projekte in allen Bereichen des Unternehmens voranzutreiben. Identifizierte Ideen können anschließend in weitere betriebliche Lernprojekte fließen.

Zusätzlich kann die Innovationsfähigkeit im dritten Handlungsfeld nachhaltig durch **Kooperationen** mit anderen Unternehmen oder wissenschaftlichen Einrichtungen gesichert werden. Diese Kooperationen spielen für KMU eine besonders hervorgehobene Rolle, da sie eine ressourcenschonende Möglichkeit darstellen, Innovationen ins Unternehmen zu bringen, ohne in eine eigene Innovationsabteilung stark investieren zu müssen.

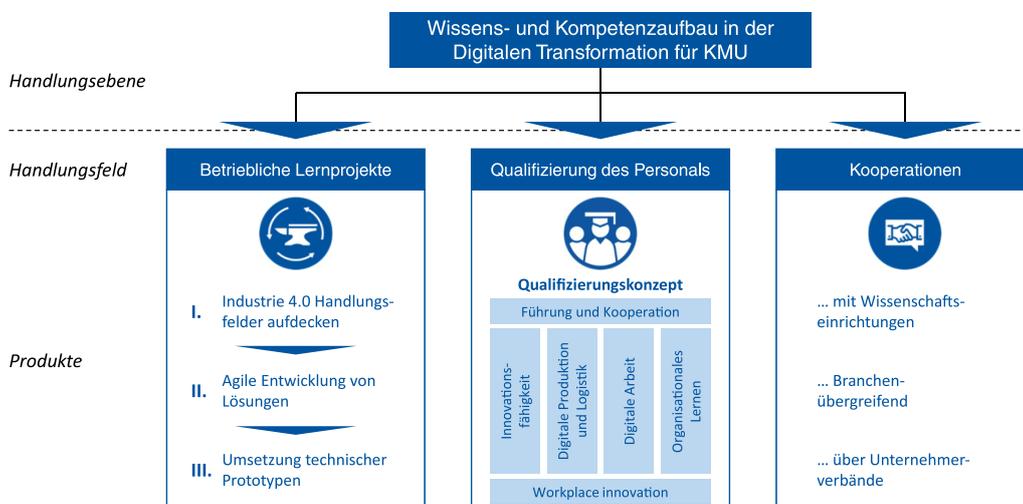


Abbildung 1: Handlungsfelder für die Digitale Transformation von Unternehmen

# 1 Praxisnahes Lernen durch betriebliche Lernprojekte



Die digitale Transformation stellt besonders KMU vor große Herausforderungen. Dabei ist es jedoch nicht allein mit der Einführung neuer Technologien und dem Qualifizieren der Beschäftigten getan.

Um der digitalen Transformation erfolgreich zu begegnen müssen besonders die Beschäftigten involviert werden, damit sie zum einen sensibilisiert und zum anderen befähigt werden, die Veränderungen aktiv mitzugestalten.

In diesem Zusammenhang stellen betriebliche Lernprojekte einen wichtigen Teil des vorgestellten Leitkonzepts dar.

Innerhalb des Forschungsprojektes wurden unterschiedliche betriebliche Lernprojekte gemeinsam mit fünf Anwendungsunternehmen erfolgreich durchgeführt.

Anhand dieser begleiteten Projekte lernten die Unternehmen und speziell ihre Beschäftigten, wie Projekte im Zuge der digitalen Transformationen angegangen werden können.

Begleitet wurden die Projekte von gezielten Qualifizierungsmaßnahmen und Kooperationen, um fehlendes Wissen aufzubauen oder einzuholen. Im Folgenden werden die Eigenschaften von Lernprojekten weiter erläutert.

## Was ist unter einem betrieblichen Lernprojekt zu verstehen?

Unter betrieblichen Lernprojekten sind klassische Innovations- bzw. Verbesserungsprojekte zu verstehen. Mit dem Unterschied, dass der Fokus nicht allein auf dem Erreichen der Projektziele liegt, sondern ebenfalls auf der Weiterentwicklung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Die Projekte zeichnen sich dadurch aus, dass sie aus einem konkreten Verbesserungsbedarf des Unternehmens resultieren. Meist bietet es sich an, dass dieser Bedarf direkt aus Vorschlägen der Belegschaft abgeleitet wird. Dies fördert die Verbundenheit zu dem Projekt und hilft, erste Hürden der Veränderung zu nehmen.

Die Beschäftigten sind von Anfang bis Ende stark in das Projekt mit einzubinden. Durch das eigenständige Erarbeiten neuer Lösungen werden neue Kompetenzen bei den Beschäftigten aktiv aufgebaut. Darüber hinaus werden sie dazu befähigt, Projekte dieser Art in Zukunft in Eigeninitiative anzugehen.

Fehlendes Wissen gilt es parallel zu dem Projekt durch geeignete Qualifizierungsmaßnahmen oder Kooperationen aufzubauen.

## Wie laufen Lernprojekte ab?

Der Ablauf von Lernprojekten lässt sich in vier Schritte unterteilen:

- I. Festlegung des zu behandelnden Problems und definieren eines Zielbilds. Durch die direkte Eingrenzung des Lösungsraums ist gewährleistet, dass die Ressourcen effizient und zielführend eingesetzt werden.
- II. Konzeptionelle Ausarbeitung des Zielbilds. Dieser Schritt ist von vorlaufenden und begleitenden Qualifizierungsmaßnahmen begleitet, um erforderliches Wissen innerhalb der Belegschaft aufzubauen (siehe Kapitel Qualifizierungsmaßnahmen). Zudem bieten sich speziell im konzeptionellen Bereich Kooperationen an, um erforderliche technische Unterstützung oder Wissen zu erhalten, die nicht über Qualifizierungsmaßnahmen aufgebaut werden können.
- III. Die Umsetzung und Validierung laufen kontinuierlich ab. Bereits während der Umsetzung sollten die Ergebnisse mit den verantwortlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern diskutiert und überprüft werden, um Anpassungsbedarf frühzeitig zu identifizieren.
- IV. Erzielte Ergebnisse sind langfristig im Unternehmen zu verankern und für die Beschäftigten zugänglich zu machen. Dies gilt sowohl auf der Technik- wie auch auf der Wissens-Seite. Neue technische Lösungen oder Prozesse müssen ausgerollt und von der Belegschaft gelebt werden.



## Welche Themen eignen sich zur Bearbeitung in betrieblichen Lernprojekten?



Bei der Themenauswahl für Lernprojekte ist darauf zu achten, dass die Themen einen überschaubaren Umfang haben, einen konkreten Mehrwert für die Beschäftigten bringen und diese gut in die Projekte eingebunden werden können.

Es hat sich gezeigt, dass sich besonders Themen aus dem operativen Bereich für Lernprojekte eignen, da hier die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter besonders gut eingebunden werden können und schnell erste Ziele erreicht werden.

Oftmals handelt es sich um Themen, bei denen überholte analoge Arbeitsweisen durch digitale Lösungen effizienter gestaltet werden können.

Zum Beispiel:

Wie kann Wissen langfristig im Unternehmen gesichert und zugänglich gemacht werden oder wie können Autorensysteme Beschäftigte befähigen, neue Aufgaben eigenständig zu erlernen?

An sich sind dem Lernprojekt keine Grenzen gesetzt. Es sollte jedoch berücksichtigt werden, dass neben der Verbesserung ebenfalls die Weiterbildung der Beschäftigten im Fokus steht. Daher sollten eher kleinere übersichtlichere Projekte angegangen werden.



## Wie lassen sich Beschäftigte bestmöglich in betriebliche Lernprojekte integrieren?

Lernprojekte zeichnen sich durch eine intensive Integration der Beschäftigten über alle Phasen des Projekts hinweg aus. In der Projektfindung sollten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter besonders integriert werden.

Bekannte Schwachstellen sind meist bekannt und erste Lösungsvorschläge bereits vorge-dacht. Dies bietet eine ideale Absprungbasis, da so direkt die Zustimmung der Belegschaft gesichert ist.

Da die Beschäftigten meist diejenigen sind, die mit den Veränderungen umgehen und diese annehmen müssen, ist eine starke Integration während der konzeptionellen Ausarbeitung hilfreich. Dadurch kann eine entsprechend praktikable Lösung entwickelt und die Akzeptanz für die Lösung und die damit verbundene Veränderung geschaffen werden.

Die Validierung der Lösung geschieht ebenfalls in enger Zusammenarbeit mit den Beschäftigten. Da sie schlussendlich mit den Veränderungen umgehen müssen, ist ihr Urteil besonders wichtig und sollte große Beachtung bei der Ausarbeitung der Lösung finden.

Eine intensive Integration der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über alle Projektphasen hinweg hat ebenfalls eine große Bedeutung für die abschließende Implementierung. Die geschaffene Transparenz sorgt dafür, dass die Veränderungen deutlich positiver aufgenommen werden und ebenfalls Beschäftigte, die nicht direkt im Projekt involviert waren, bereit sind, die Veränderungen anzunehmen.

Sollten im Laufe des Projekts Beschäftigte an die Grenzen ihrer Fähigkeiten stoßen, sollte keinesfalls von ihrer Beteiligung abgesehen werden. Vielmehr sollte durch Mitwirkung und gezielte Qualifizierungsmaßnahmen dafür gesorgt werden, Fähigkeiten aufzubauen und langfristig für das Unternehmen zugänglich zu machen.



## Warum eignen sich betriebliche Lernprojekte insbesondere für KMU?

Im Vergleich zu größeren Unternehmen fehlt es KMU oft an den erforderlichen Ressourcen. Lernprojekte eignen sich daher besonders, da neben der Verbesserung durch das Projekt, eine Weiterentwicklung der Beschäftigten und somit ein Doppel-Mehrwert erzielt wird.

Flache Organisationsstrukturen und eine gewisse „Macher-Mentalität“ fördern besonders bei KMU eine schnelle Realisierung und hohe Lerneffekte.

Weitgefasste Aufgaben- und Verantwortungsbereiche bringen zudem meist ein umfangreiches Prozessverständnis der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in KMU mit sich und bieten somit eine optimale Voraussetzung für die Entwicklung nachhaltiger Lernprojekte und -erfolge.

Unterstützt werden diese Bedingungen durch kürzere Dienstwege für Entscheidungen, Investitionen und Kooperationen.

## Welchen Herausforderungen müssen sich KMU in betrieblichen Lernprojekten stellen?



Die größte Herausforderung für KMU besteht in der Definition des Umfangs von Lernprojekten. Da KMU meist nicht die Ressourcen besitzen, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über einen längeren Zeitraum für derartige Projekte freizustellen, sind größere Ideen in kleinere Lernprojekte zu gliedern.

Diese können ressourcenschonender angegangen werden und versprechen meist einen größeren Erfolg als von vornherein alles umsetzen zu wollen.

Zudem ist es motivierender für die Beschäftigten, an kleineren Projekten mitzuwirken, die zu einem Erfolg führen, als an einem großen, das evtl. aufgrund von Ressourcenknappheit eingestellt werden muss.

Der Herausforderung fehlender Fähigkeiten sollten KMU offen gegenüberstehen und sich nicht abschrecken lassen. Anstatt kurzfristig temporäre Fähigkeiten einzukaufen, sollten Investitionen in den Aufbau neuer Fähigkeiten getätigt werden. Besonders eignen sich dazu gezielte Qualifizierungsmaßnahmen und Kooperationen.

## Was kommt nach dem Lernprojekt?



Nach dem Lernprojekt ist vor dem Lernprojekt! Ziel ist, das erarbeitete Wissen und die neu erlernten Fähigkeiten langfristig im Unternehmen zu verankern und einzusetzen. Nicht direkt beteiligte Beschäftigte sind für die Veränderungen zu sensibilisieren, z.B. durch Lernspiele.

Ein aktiver Wissenstransfer hilft, neu erlangtes Wissen innerhalb der Belegschaft zu verankern. Weiterhin sollten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stets dazu angehalten werden, ihre neu erlernten Fähigkeiten aktiv einzusetzen und weiter auszubauen.

Dies kann beispielsweise durch neu angestoßene Lernprojekte geschehen. Neben dem Start neuer Lernprojekte sind die bereits absolvierten nicht außen vor zu lassen.

Die implementierten Ergebnisse sind weiterhin in der Praxis zu validieren und etwaige Anpassungen später vorzunehmen. Das Zusammenspiel von neuen und absolvierten Lernprojekten spiegelt den kontinuierlichen Veränderungs- und Lernprozess wider, der durch diese Projekte bewirkt werden soll.

Welche Beispiele gibt es zu erfolgreichen betrieblichen Lernprojekten?



## Digitalisierung der Auftragsabwicklung

Die Julius Montz GmbH ist ein Hersteller von Kolonnen für die Chemieindustrie. Als Rohmaterial dienen Coils. Dabei kann das Material in verschiedenen Formen vorliegen, bspw. gelocht oder designiert.



Zu Beginn wurde in einem intensiven Workshop den Beschäftigten die Grundlagen der Digitalisierung vermittelt. Verschiedene Ansätze sowie Konzepte wurden vorgestellt und diskutiert. Das dadurch neu erlangte Wissen wurde im Anschluss auf die eigene Arbeit übertragen.

So wurden erste Verbesserungsansätze entwickelt und abschließend den Führungskräften vorgestellt. Das Vorgehen wurde vom Projektleiter als sehr positiv empfunden:

*„Die zuvor stattgefundene Schulung war ein großer Erfolg für uns. So konnten den Mitarbeitern Ängste hinsichtlich der Digitalisierung genommen werden und sie waren deutlich engagierter bei der weiteren Mitarbeit.“*

Ergebnis des Workshops war, dass die geringe Transparenz in Hinblick auf die Lagerbestände der Coils und deren Zustände zur Folge hatte, dass es öfters zu Abweichungen zwischen den Informationen der Planung und der Produktion kam.

Demzufolge sollte ein Lagerverwaltungstool entwickelt werden, damit für die Planung sowie für die Produktion zu jedem Zeitpunkt ersichtlich ist, wie die aktuellen Lagerbestände sind und wo entsprechende Materialien liegen.

Dafür wurde zunächst in einem interaktiven Workshop der Ist-Prozess aufgenommen, bestehende Schwachstellen identifiziert und darauf basierend der Soll-Prozess definiert. *„Insbesondere die intensive Beteiligung der Mitarbeiter ist hier besonders hervorzuheben. Sie konnten ihr neu erlangtes Wissen direkt anwenden und so einen großen Beitrag zur schnellen Erarbeitung neuer Lösungen leisten“*, so der Projektleiter.

Auf Basis des definierten Soll-Prozesses wurden im Sinne des Rapid Prototypings zunächst die erforderlichen funktionellen Eigenschaften des Tools aufgenommen und Zusammenhänge abgebildet. Für die Ausarbeitung der Benutzeroberfläche wurden zunächst Mock-Ups entwickelt und diese im Anschluss von den Programmierern umgesetzt.

Die Zugänglichkeit für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der verschiedenen Bereiche sollte dadurch gewährleistet werden, dass das Tool ebenfalls auf mobilen Endgeräten funktioniert und somit auch der Einsatz auf dem Shop-Floor gewährleistet ist. Der Entwicklungs- und Umsetzungsprozess wurde ebenfalls intensiv von den Beschäftigten begleitet. Es war dem Projektleiter besonders wichtig, *„dass die Mitarbeiter, die tagtäglich mit dem Tool zu tun haben, ebenfalls in dessen Entwicklung mit eingebunden sind.“*

Neben der Entwicklung des Tools wurde parallel ein Lernspiel erarbeitet. Bei der Einführung sollte es dazu dienen, weiteren Beschäftigten die Vorteile und den leichten Umgang mit dem Tool auf dem Tablet näher zu bringen und für die neue Technologie zu sensibilisieren.

Bei der periplast GmbH, einem Unternehmen aus dem Kunststoffspritzguss, wurde ein Tool speziell zur Produktionsplanung und -steuerung entwickelt. Mit Hilfe eines interviewbasierten Fragebogens wurde zunächst der Ist- und Soll-Zustand des Auftragsabwicklungsprozesses aufgenommen.

Daraus ließen sich verschiedene Handlungsfelder ableiten. Es hat sich gezeigt, dass aktuell der Produktionsplaner die Aufträge über eine ausgedruckte EXCEL-Liste an die Produktion weitergibt, wodurch es nur schwer ist, Änderungen vorzunehmen oder Anmerkungen seitens der Produktion an die Planung zurückzuspielen.



In enger Zusammenarbeit mit den Beschäftigten wurde analysiert, welche Digitalisierungslösung sich am besten eignet, um dieses Problem zu beheben und die Schnittstelle effizienter zu gestalten. Auch wenn es bereits eine Vielzahl an Tools für diese Aufgabe gibt, stellte sich heraus, dass bei vielen betrachteten Industrie 4.0-Lösungen die Zusatzkosten den Zusatznutzen deutlich übersteigen und die Entwicklung einer individuellen Lösung deutlich sinnvoller erscheint.

Wie bei dem vorherigen Beispiel des Anwendungsunternehmens Montz, wurden zunächst die Anforderungen erfasst und mit Hilfe eines ersten Mock-ups ein Tool als Bindeglied zwischen Planung und Produktion programmiert.

Die Planung bezieht die Informationen der Grobplanung aus dem ERP-System und spielt diese in das Tool, in dem sie die Feinplanung auf Maschinenebene vornehmen kann. Die Produktion erkennt direkt, welche Aufträge zu welcher Zeit an welcher Maschine produziert werden sollen.

Zudem hat sie die Möglichkeit, Informationen und Anmerkungen bzgl. aufgetretener Störungen direkt an die Planung weiterzugeben. Neben dem Fortschritt der jeweiligen Aufträge können zusätzlich andere Kennzahlen aufgenommen und abschließend ausgewertet werden.

*„Die intensive Einbindung der Beschäftigten in jede Phase des Projektes und ein frühes Testen durch die entsprechenden Mitarbeiter war für uns von großer Bedeutung, um die Benutzeroberfläche zielgerichtet aufbauen zu können“,* so der verantwortliche Projektleiter von periplast.

Weiterhin stellte er zum Abschluss fest:

*„Dank des neu geschaffenen Verständnisses konnten weitere Stellen identifiziert werden, bei denen wir eine Verbesserung durch Digitalisierung erzielen können.“*

Unter folgenden QR-Codes gelangen Sie zu den Videos über die Lernprojekte aus dem Forschungsprojekt „Betriebe und Beschäftigte gestalten die digitale Transformation — KMU 4.0“:



Digitalisierung der Auftragsabwicklung



Transparenz in der Produktionsplanung



Wissensarbeit 4.0



Digitalisierung der Montage



Digitale Arbeitsunterweisung

## Checkliste für erfolgreiche betriebliche Lernprojekte

- Formulierung einer Zielvision zur Begegnung der digitalen Transformation

---

- Identifikation von Verbesserungspotentialen zur Ableitung von Lernprojekten

---

- Einbindung der Beschäftigten in Ideenfindung und Diskussion

---

- Abfrage der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nach Fähigkeiten und Interessen im Bereich Digitalisierung zur Potentialentdeckung von Lernprojekten

---

- Austausch mit anderen Unternehmen zu erfolgreichen und nicht erfolgreichen Pilotprojekten

---

- Feststellung von Ressourcenengpässen für etwaige Qualifizierungsmaßnahmen und Kooperationsmöglichkeiten

---

- Wie kann neu erlangtes Wissen langfristig im Unternehmen verankert werden?

---

- Wie sensibilisieren Sie Ihre Beschäftigten für Veränderungen und nehmen sie aktiv mit?

---

- Identifikation von Unternehmensbereichen und Handlungsfelder für Innovationsprojekte (Pilotcharakter)

## 2 Qualifizierungskonzept KMU4.0



Qualifizieren kostet Geld und Zeit. Die Frage stellt sich also, warum insbesondere KMU ein Interesse an Qualifizierungsmaßnahmen haben sollten?

Einerseits zwingen der ständig steigende Wettbewerbsdruck sowie steigende Kundenanforderungen KMU, am Puls der Zeit zu sein, um somit den Anschluss zur Konkurrenz nicht zu verlieren. Andererseits nimmt die Geschwindigkeit zu, mit welcher Anbieter neue Technologien, Tools und Methoden auf den Markt bringen.

Unternehmen sind daher in vielen Fällen auf externe Hilfe angewiesen, wenn sie einen Über-

blick über aktuelle und zukünftige Themenbereiche haben wollen. Da sich die Uhr der Veränderung für KMU schneller dreht als für per se schwerfälligere Großunternehmen, stellt eine kontinuierliche Qualifizierung für KMU einen wesentlichen Erfolgsfaktor dar.

Der Großteil der heute angebotenen Qualifizierungsmaßnahmen richtet sich auf die Bedürfnisse von mittelständigen und Großunternehmen aus. Der Qualifizierungsbedarf von KMU unterscheidet sich wesentlich hiervon. KMU sollten daher bei der Auswahl passender Qualifizierungsmaßnahmen auf die folgenden Merkmale achten:

- Die Auswahl von Qualifizierungsmaßnahmen wird bedarfsorientiert vorgenommen
- Qualifizierungsmaßnahmen finden unter KMU-gerechten Rahmenbedingungen statt
- Die Auswahl der Schulungskonzepte von Qualifizierungsmaßnahmen erfolgt adressatengerecht



Abbildung 2: Qualifizierungskonzept KMU 4.0

## Was sollte qualifiziert werden?

Entsprechend dem KMU 4.0 Leitkonzept können KMU durch die Bearbeitung betrieblicher Lernprojekte (Säule 1) erste Erfahrungen zu Themen der Digitalisierung machen.

Betriebliche Lernprojekte eignen sich hierbei zum einen für die Bestandsaufnahme vorhandener Fähigkeiten im Unternehmen (Verfügen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über erste Erfahrungen in Excel-Programmierung etc.?). Zum anderen kann über den Verlauf eines betrieblichen Lernprojektes eine bedarfsgerechte Identifikation von Wissens- und somit Qualifizierungsbedarfen erfolgen.

Ziel von betrieblichen Lernprojekten ist somit, dass eine zu Anfang erarbeitete Zielvision durch ein Projektteam (Beschäftigte) bearbeitet wird und während dieser Bearbeitung Wissens- bzw. Kompetenzlücken zum Abschluss des nächsten Schrittes transparent werden.

Das in Abbildung 2 dargestellte Qualifizierungskonzept stellt das Ergebnis der über die Projektlaufzeit von KMU 4.0 in den einzelnen betrieblichen Lernprojekten erhobenen Qualifizierungsbedarfe dar. Orientierungshilfe für die Themenfelder bei der konkreten Auswahl von Qualifizierungsmaßnahmen bieten hierbei die folgenden Selbsttest-Fragen:

### Themenkomplex

### Frage Selbst-Check

---

Innovationsfähigkeit  
(absorptive capacity)

Welche neuen technischen Möglichkeiten bieten sich mir und wie kann ich Innovationspotential im eigenen Betrieb erkennen?

---

Digitale Produktion und Logistik

Wie lassen sich Industrie 4.0 Lösungen in den konkreten Arbeitsalltag von Beschäftigten der Produktion und Logistik integrieren?

---

Digitalkompetenz (digital literacy)

Welche Kompetenzen benötigen Beschäftigte in Abhängigkeit Ihrer Tätigkeit zum Umgang mit Industrie 4.0 Lösungen?

---

Organisationales Lernen

Wie kann Akzeptanz für den Umgang mit neuen Technologien und Nachhaltigkeit von Qualifizierungsmaßnahmen sichergestellt werden?

## Welche Voraussetzungen für eine erfolgreiche Qualifizierung sollten im eigenen Unternehmen gegeben sein?



Neben der bedarfsgerechten Auswahl von Qualifizierungsbedarfen stellt auch die Berücksichtigung KMU spezifischer Rahmenbedingungen bei der Auswahl und Durchführung von Qualifizierungsmaßnahmen einen wesentlichen Erfolgsfaktor dar.

Eine wesentliche Rahmenbedingung stellt etwa die Förderung der intrinsischen Motivation von Beschäftigten im Zusammenhang mit Qualifizierung dar. Führungskräfte sollten zur Steigerung der intrinsischen Motivation auf die gezielte Einbindung der Beschäftigten bei der Auswahl konkreter Qualifizierungsmaßnahmen und -inhalte achten.

Beschäftigte sollten ferner auch die Möglichkeit besitzen, Qualifizierungsmaßnahmen aus eigenem Interesse und dem Bedürfnis nach Weiterentwicklung im Unternehmen wahrnehmen zu können. Zur Vermeidung einer ausschließlich extrinsisch motivierten Durchführung von Qualifizierungsmaßnahmen sollten Führungskräfte auf finanzielle Anreizsysteme für den Besuch von Qualifizierungsmaßnahmen verzichten.

Auch die Vorgabe allgemein verpflichtender Qualifizierungsmaßnahmen sollte aus Gründen der Demotivation auf Einzelfälle (evtl. sicherheitsrelevante Themen) beschränkt werden.

Als weitere Rahmenbedingungen zur Förderung einer offenen Qualifizierungs- und Transformationskultur wurde im Rahmen von KMU 4.0 die organisationale Verankerung von Qualifizierungsmaßnahmen und Digitalisierungsprojekten identifiziert. Hierunter versteht sich die aktive und transparente Kommunikation, etwa im Rahmen von Betriebsversammlungen oder Newslettern, aller Qualifizierungs- und Digitalisierungsbemühen im Unternehmen.

In eigens dafür vorgesehenen Terminen sollte zudem ein aktiver Austausch zwischen den einzelnen Unternehmensbereichen im Hinblick auf Transformationspotentiale gefördert sowie Anreizstrukturen für Verbesserungsvorschläge erarbeitet werden. Gefördert werden sollte hiermit etwa der gezielte Austausch zwischen einzelnen Unternehmensbereichen.

Eine weitere wesentliche Rahmenbedingung für eine nachhaltige Qualifikationskultur stellt die Sicherstellung der Wertschätzung durch Führungsebenen dar.

Aufgabe von Führungspersonal ist daher sowohl die Etablierung einer wertschätzenden Kommunikation als auch die Bereitstellung der für die Verbesserungsmaßnahmen benötigten Kapazitäten (Zeit, Ressourcen, Kompetenzen, etc.). Eine Bereitstellung von Ressourcen kann hierbei auch durch die zeitweise Reduktion von Aufgabenverantwortlichkeiten gewährleistet werden.

Eine weitere Rahmenbedingung stellt die Förderung einer offenen Fehlerkultur dar.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sollten sich daher im Bewusstsein befinden, Wissensdefizite offen und ohne negative Konsequenzen kommunizieren zu können, sowie unter bester Absicht und sorgfältiger Arbeit auch neue Dinge ausprobieren zu können. Selbigen Umgang gilt es auch mit fehlgeschlagenen Transformationsprojekten zu fördern, getreu dem Motto: „Entweder wir gewinnen oder wir lernen“.

Eine entsprechende Fehlerkultur kann hierbei nur durch das Führungspersonal selbst initiiert werden. Die Unternehmensführung sollte hierbei mit entsprechenden eigenen Beispielen den Weg in das Umfeld von Experimentierräumen aufzeigen.

### Wie sollte in KMU qualifiziert werden?

Als grundlegende didaktische Leitlinie für KMU bietet sich eine Unterteilung in „Verstehen“ und „Erleben“ an. Das „Verstehen“ der digitalen Transformation als Aneignung oder Umstrukturierung von Wissen erfolgt über die Lernformen Seminar, Fachgespräch und Selbststudium. Es dient vor allem dem Aufbau eines systematischen konzeptionellen Zugangs zum Themenfeld, bei dem Zusammenhänge, Begriffe und Werkzeuge vorgestellt und vermittelt werden.

Qualifizierungsmaßnahmen nach der Leitlinie „Erleben“ ermöglichen darüber hinaus eine tiefere Durchdringung von Themen und steigern aufgrund der aktiven und emotionalen Beteiligung wesentlich die Lernleistung.

Das Bearbeiten von Lernaufgaben, das Erproben von Methoden und der Transfer von erworbenem Wissen auf neue Situationen stehen hierbei im Mittelpunkt. Alltagsbeispiele sollen dabei die fachliche Einstiegsphase erleichtern.



Als erfolgreicher Ansatz der Schulung und Einführung neuer Anwendungen hat sich im Rahmen von KMU 4.0 zudem der Einsatz von Lernspielen als Simulation am realen Prozess gezeigt. Hierbei werden durch einfache, spielerische, teils als Wettbewerb angelegte Arbeitssituationen Vergleiche ohne und mit digitaler Unterstützung herangezogen und deren Vor- aber auch Nachteile offen diskutiert.

## Wie sehen erste Schritte von KMU in die Qualifizierung aus?



Wesentliche Voraussetzungen für einen nachhaltigen Veränderungsprozess stellen eine klare Zielvision sowie die Schaffung entsprechender Rahmenbedingungen innerhalb von KMU dar. Im Sinne der Entwicklung, Implementierung und Förderung des Leitgedankens Digitale Transformation gilt es daher zunächst entsprechende Entscheider in KMU zu qualifizieren.

Im ersten Schritt bieten sich daher Qualifizierungsinhalte zur Schulung von Leitungsfunktionen, etwa in Form von Abteilungsleiter, Meister, etc. an. KMU steht grundsätzlich ein vielfältiges Angebot an Anbietern von Qualifizierungsmaßnahmen zur Auswahl.

Als initiale Anlaufstelle bieten sich jedoch regionale Bildungsanbieter für einen ersten Austausch zu bestehenden Anforderungen und Rahmenbedingungen an.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Anbieterauswahl und Maßnahmengestaltung stellt hierbei eine klare Vision des angestrebten Zielzustands bzw. Erkenntnis zu bestehenden Schwachstellen der Unternehmen selbst dar. Abhängig vom Charakter gestarteter Innovationsprojekte können sich KMU jedoch auch mit Industrie 4.0-Themen konfrontiert sehen, welche selbst noch Gegenstand aktueller Forschung und Entwicklung darstellen.

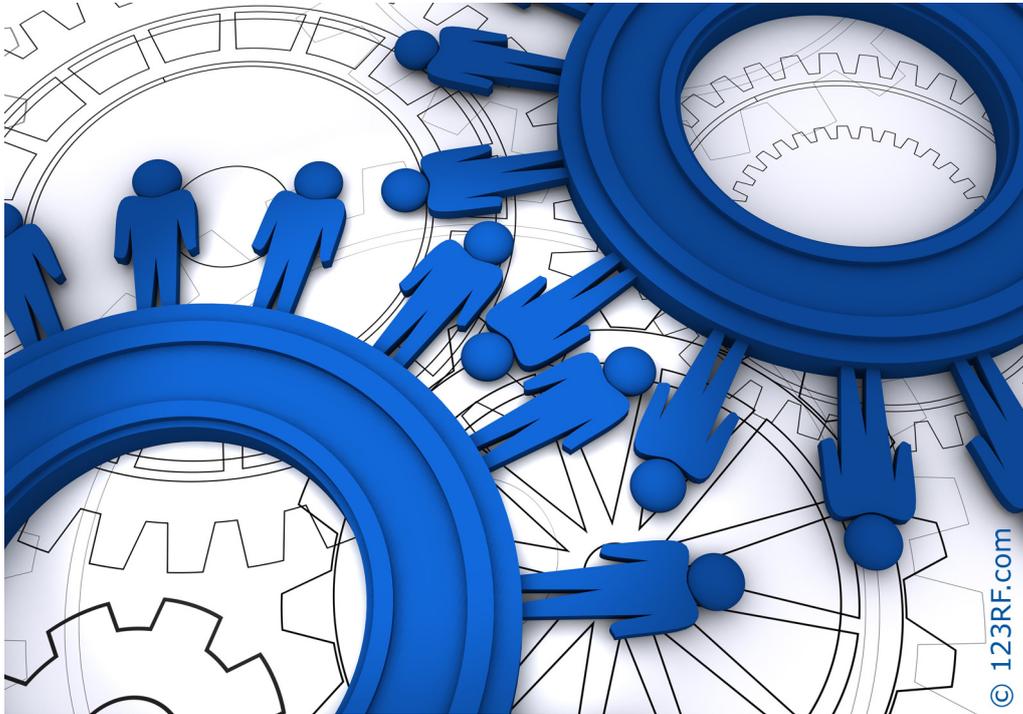
In diesen Fällen verfügen Bildungsanbieter meist noch nicht über benötigte Erkenntnisse und Schulungskonzepte. In diesen Fällen müssen KMU auf Angebote der „wissenschaftlichen Weiterbildung“ zugreifen, die von Wissenschaftseinrichtungen im Allgemeinen, im Besonderen aber von den Industrie 4.0-Kompetenzzentren, Modellfabriken etc. angeboten werden.



## Checkliste zur zielführenden Qualifizierung der Beschäftigten

- Liegt im Unternehmen eine Qualifikations-/Kompetenzmatrix der Beschäftigten vor, auf Basis derer eine Auswahl für interne sowie externe Qualifizierungen erfolgen könnte?
- Können Beschäftigte Wünsche für Qualifizierungsmaßnahmen äußern, bzw. werden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von der Geschäftsführung in die systematische Auswahl von Qualifizierungsangeboten eingebunden?
- Findet die Teilnahme an Qualifizierungsmaßnahmen im Unternehmen freiwillig oder in Form einer Anweisung an die Beschäftigten statt (ausgenommen sicherheitsrelevante Themen)?
- Finden Betriebsversammlungen statt, auf denen Beschäftigte über die Unternehmensvision, Projekte, anstehende Qualifizierungsmaßnahmen, etc. informiert werden?
- Wird Beschäftigten der Besuch von Qualifizierungsmaßnahmen während oder in Ausgleich zur Arbeitszeit angeboten?
- Werden Qualifizierungsmaßnahmen als Mittel im Zusammenhang mit der persönlichen und karriereorientierten Weiterentwicklung beworben?
- Nimmt das Führungspersonal im Sinne der Vorbildfunktion ebenfalls an Qualifizierungsmaßnahmen teil?
- Wurde mit regionalen Qualifizierungsanbietern über Möglichkeiten eines Qualifizierungsangebotes gesprochen und dieses den Beschäftigten zur persönlichen Weiterbildung vorgestellt?
- Wird im Unternehmen Raum für einen aktiven Austausch zwischen den einzelnen Unternehmensbereichen geschaffen?

### 3 Kooperationen für die gemeinsame Bewältigung der digitalen Transformation



Langjährige praktische Erfahrungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit Materialien, Herstellungsprozessen, Produkten und Kunden stellen einen der Eckpfeiler der Leistungsfähigkeit gerade kleiner und mittlerer Unternehmen dar.

Insofern hat der steigende und inzwischen vergleichsweise hohe Altersdurchschnitt und die zunehmende Berufstätigkeit Älterer in den Unternehmen in Deutschland viele positive Aspekte. Umso wichtiger wird es, dafür zu sorgen, dass auch neue, innovative Ideen ins Unternehmen kommen.

Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn Phasen der beschleunigten Veränderung durchlaufen werden. Industrie 4.0 ist eine solche Phase, in der Kooperationen mit Wissenseinrichtungen als zusätzlicher Quell für einen Austausch zu innovativen Ideen dienen.

Zudem können sich KMU meist kaum zusätzliches Fachpersonal für die kontinuierliche Recherche und Umsetzung von neuen Technologien leisten. Eine Kooperation bietet sich darum an, um ressourcenschonend an den wichtigsten Trends teilzuhaben.

## Welche Kooperationsmöglichkeiten bieten sich insbesondere für KMU an?

Wissenschaftseinrichtungen sind ein wichtiger Ort für Innovationen. Hierunter zählen regionale Fachhochschulen und Universitäten mit ihren Fachbereichen und Professuren, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen wie die Fraunhofer-Gesellschaft, aber auch Modellfabriken und von der Politik geförderte Industrie 4.0-Zentren in den Regionen.

Zunehmend wird an diesen Orten auf einen Dreiklang aus Bildung, Forschung und Innovation Wert gelegt.

Die beiden Hauptaufgaben der Hochschulen - Forschung und akademische Bildung - werden zusätzlich verbunden mit dem Ziel der Hervorbringung von Innovationen.

Dabei dienen Labore und komplette Modellfabriken in bzw. an den Wissenschaftseinrichtungen zum Teil als Experimental-, Test- und Demonstrationsflächen für innovative Lösungen, die in Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Unternehmen entwickelt werden.

Wenn Sie herausfinden wollen, welche Einrichtungen es gibt, können Sie verschiedene Internetportale nutzen.

## Möglichkeiten zur Suche nach Kooperationspartnern



Bei der Suche über die Internetseite „Hochschulkompass“ kann differenziert nach Hochschultypen und auch im Umkreis bestimmter Orte gesucht werden.

[www.hochschulkompass.de/hochschulen/hochschulsuche.html](http://www.hochschulkompass.de/hochschulen/hochschulsuche.html)



Über das Portal ZEIT Campus kann ebenfalls nach Bundesländern und Orten gesucht werden. Die Treffer schließen auch private Hochschulen ein.

[studiengaenge.zeit.de/hochschulen/land/deutschland](http://studiengaenge.zeit.de/hochschulen/land/deutschland)

Für KMU ergeben sich hieraus eine Vielfalt unterschiedlicher Kooperationsformen, welche sich nach Zielrichtung, Intensität und Aufwand deutlich unterscheiden. Neben altbekannten Kooperationsformen und modifizierten Formen (wie der dual betreuten Abschlussarbeit) gibt es auch neue Innovationsformen (z. B. die Immatrikulation von Unternehmen am Hochschul-Campus).

Die nachstehende Übersicht listet zum einen horizontal die verschiedenen Kooperationsziele auf. Die Oberziele sind dabei auf blauem Hintergrund dargestellt, die Unterziele dazu auf grauem Feld. Zum anderen wird in der ersten Spalte nach den Kooperationsformen unterschieden. Die Punkte zeigen an, welche Ziele und Formen vordringlich zusammenpassen.

	Produktinnovation		Fachkräftesicherung			Beschäftigungsfähigkeit			Innovationsfähigkeit			Corporate Social Responsibility
	Produktinnovation	Prozessinnovation	Ansprache, Gewinnung Fachkräfte	Erhalt und Förderung der Motivation	Positives Image	Wissen & Kompetenzen aktuell halten	Leistungsfähige Fort- und Weiterbildung	Wissenstransfer zwischen den Generationen	Kooperation mit weiteren Innovationsquellen	Individuelle Veränderungsfähigkeit und -bereitschaft	Innovationsfreundliche Unternehmenskultur	
Unternehmenspräsentation			•		•							
Vortrag(-sreihe)			•		•			•				•
Ehrenämter / Gremienarbeit									•			•
Praktikum / Semesterarbeit			•									
Abschlussarbeiten	•	•	•			•		•				
Work Based Learning	•	•		•		•	•			•	•	
Duales Studium			•									
Berufsbegleitendes Studium				•	•	•	•			•	•	
Verbundforschungsprojekte	•	•		•		•		•	•	•	•	•
F&E / Transfer-Netzwerk	•	•			•				•			•
Institutionelle F&E-Kooperationen	•	•			•		•		•		•	•

## Beispiele für hochschulseitige Kooperationsangebote:

Auf den Internetseiten von Hochschulen finden sich zunehmend häufig Angaben zu Kooperationsmöglichkeiten, teilweise mit Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartnern versehen.

Diese Kontakte sind ein guter Start, um erste Verbindungen zu knüpfen und entsprechend den eigenen Vorstellungen zu vertiefen.



RWTH Aachen

[www.rwth-aachen.de/cms/root/Wirtschaft/Kooperation/~bkae/Kooperationsangebote](http://www.rwth-aachen.de/cms/root/Wirtschaft/Kooperation/~bkae/Kooperationsangebote)



Technische Hochschule Köln

[www.th-koeln.de/forschung/kooperationsangebote\\_716.php](http://www.th-koeln.de/forschung/kooperationsangebote_716.php)

## Welcher konkrete Nutzen resultiert für KMU aus Kooperationsmöglichkeiten?



Über Kooperationsformen wie Abschlussarbeiten, gemeinsame Projekte oder eine institutionelle F&E-Kooperation lassen sich Lösungen gemeinsam entwickeln und erproben, die dann in den Unternehmen zu neuen Produkten, Prozessen oder Dienstleistungen führen. Genannte Beispiele gehören zu den intensiveren und damit aufwändigeren Kooperationsformen, erzeugen aber auch einen hohen Nutzen.

Ist der Dreiklang aus Bildung, Forschung und Innovation realisiert, findet der Innovations-transfer nicht nur von der Wissenschaft zum Unternehmen, sondern auch umgekehrt statt. Unternehmensgetriebene Innovationen können selbst wiederum Gegenstand der Forschung werden und neue Erkenntnisse für (zukünftige) Wissenschaftler erzeugen. Viele Kooperationsformen unterstützen das gemeinsame Lernen.

Von Vortragsreihen über Abschlussarbeiten, Projekte und Mitwirkung in Transfernetzwerken bis zu Projekten gibt es viele Möglichkeiten, neues Wissen und neue Kompetenzen im Rahmen von Kooperationen zu schaffen. Da in Zeiten intensiver technologischer und organisatorischer Veränderungsschübe entsprechende Bildungsangebote in Ausbildung und Weiterbildung noch nicht verfügbar sind, kommt gerade der wissenschaftlichen Weiterbildung eine Schlüsselrolle zu.

Eine vielversprechende Neuerung im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung stellt das arbeitsorientierte Lernen („Work-based Learning“) dar. Dabei werden zertifizierbare Kompe-

tenzen nicht nur – und nicht vordringlich – über Vorlesungen oder Seminare erworben, sondern vor allem durch Projektarbeiten im Unternehmen. In diesem Fall verschmelzen Forschung, Bildung und Innovation in besonderem Maße.

In Zeiten abnehmender Generationsstärken ist der Wettbewerb um Nachwuchskräfte entbrannt. Kooperationen fördern die Ansprache von Studenten und Absolventen - und das möglicherweise bereits bevor diese den Arbeitsmarkt überhaupt betreten. Alternative Unternehmenspräsentationen oder -vorträge zum Zwecke der Vorstellung ermöglichen eine eher breite und unpersönlich angelegte Information über das eigene Unternehmen.

Praktika, Abschlussarbeiten, Forschungsprojekte im Verbund aus Wissenschaftseinrichtungen und Unternehmen oder das duale Studium sind darüber hinaus weitere Kooperationsformen, die gezielt der Rekrutierung von bestimmten Bewerbern dienen. Diese Bewerber bauen bereits in dieser Phase wertvolle Erfahrungen im Unternehmen auf. Das berufsbegleitende Studium kann ein wichtiges Instrument sein, um gute Fachkräfte mit Berufsausbildung zu fördern.

Werden Kooperationen und deren Ergebnisse zwischen Wissenschaftseinrichtungen und Unternehmen öffentlich sichtbar, trägt das in aller Regel zu einem positiven Bild des Unternehmens bei. Neben motivationalen Aspekten wie Offenheit und Innovationsfreude ist der Eindruck der Innovationsfähigkeit ein willkommener Effekt.

So wie Kooperationen nach außen wirken, so wirken sie auch nach innen in das eigene Unternehmen hinein. Durch gute Erfahrungen mit und aus Kooperationen entsteht und festigt sich ein innovationsfreundliches Klima, welches Veränderungen gegenüber aufgeschlossen ist. Damit ist ein wesentlicher Teil der gesamten Unternehmenskultur angesprochen.

## Welche Faktoren sind beim Aufbau von Kooperationen von KMU zu berücksichtigen?



Hochinteressante Nutzeffekte, vielfältige Kooperationsoptionen und zum Teil beträchtliche Aufwände erfordern eine strategische Herangehensweise. Auch kleine und mittlere Unternehmen können aktiv, zielbewusst und mit Ansprüchen an das Thema herangehen. Wichtig ist, Kooperationen mit Wissenschaftseinrichtungen als längerfristiges Managementthema und als Chefsache zu verorten.

Aus der Vielzahl der möglichen Kooperationsziele, -partner und -formen gilt es, diejenigen zu identifizieren, die den höchsten Nutzeffekt und die größten Erfolgchancen aufweisen. Es ist sicher nicht hilfreich, alle Ziele gleichwertig anzustreben, viele Kooperationsformen gleichzeitig zu erproben und Partner je nach Lage ständig zu wechseln. Es gilt vielmehr: Weniger ist mehr.

Kooperationen mit Wissenschaftseinrichtungen sind Investitionen in Innovation, Personalmanagement, Personalentwicklung oder Unternehmensimage. Anders ausgedrückt: Sie kosten Geld. Viele Formen erfordern nur Personalaufwand, manche Formen sehen auch Zahlungen an Dritte vor. Ein mittelfristiges Budget sorgt hier für klare Verhältnisse. Periodisch ist eine Bewertung der Ergebnisse vorzunehmen.

Gute Kooperationen mit kompetenten Partnern und den richtigen Kooperationsformen entstehen nicht über Nacht, sondern bedürfen der Entwicklung und Pflege. Aktionismus hilft an dieser Stelle nicht. Gerechnet werden sollte auf jeden Fall mit einer Anlaufzeit von 2 Jahren, bis sich erste Ergebnisse und Erfolge zeigen. Neben der Prioritätensetzung bei Zielen kommt es dabei vor allem auf die Auswahl von Kooperationspartnern und die Steuerung der Kooperation(en) an.

Die fachliche Eignung und Erfahrung sowie die wissenschaftliche Reputation der Wissenschaftseinrichtung sollten erstes Kriterium sein. Entscheidend dafür sind das vorhandene wissenschaftliche Personal, einschlägige Veröffentlichungen und zahlreiche, möglichst praxisnahe Projekte.

Diese Betrachtungen können sich sowohl auf einzelne Professuren oder bestimmte Institute und Fachbereiche, aber auch auf die gesamte Einrichtung beziehen. Weiterhin sind technische Kriterien (Ausstattung, Labore, Maschinen, etc.) sowie organisatorische Kriterien bedeutsam. Wissenschaftseinrichtungen sind unterschiedlich gut aufgestellt in Bezug auf das Management von Kooperationen.

Eine kooperative Hochschulverwaltung ist wichtig. Mancherorts finden sich auch Anlaufstellen, die spezielle Dienstleistungen zum Identifizieren und Anbahnen von Kooperationschancen anbieten. Nicht zuletzt sind erfolgreiche Kooperationen darauf angewiesen, dass Menschen miteinander harmonisieren.

Für Unternehmen ist es besonders wichtig, als gleichberechtigte Kooperationspartner angesehen zu werden. Da an Kooperationen Akteure mit unterschiedlichen Hintergründen und Interessen beteiligt sind - Wissenschaftler, Studenten, Verwaltungskräfte, Führungskräfte und Beschäftigte – kann es auch bei grundsätzlicher Passung mitunter zu Spannungen kommen. Auch dieser Regelungsbedarf sollte bei den Ressourcen eingeplant werden.

### Worauf sollten KMU bei der Steuerung von Kooperationen achten?

Eine sinnvolle Bewertung kann nur dann erfolgen, wenn Kooperationen einem Monitoring unterliegen. Aktuelle Zahlen, Daten und Fakten (ZDF) und zeitnahe Bewertungen von Ergebnissen und Erfahrungen sind dazu wesentlich.

Dies kann beispielsweise durch einheitliche Berichts- und Dokumentationsformate unterstützt werden. Erfolgen Kooperationen jedoch „im Blindflug“, kann nichts gelernt und verbessert werden. Dann laufen schlechte Kooperationen möglicherweise einfach weiter.

Eine gute Kooperation erfüllt die fachlichen Erwartungen an Innovation, Qualifizierung, Personalmarketing und Öffentlichkeitsarbeit. Darüber hinaus ist der administrative Aufwand überschaubar und beherrschbar. Überraschungen und Fehler sollten die große Ausnahme sein.

Schließlich sollte auch der menschliche Faktor bewertet werden – Kooperationen können auch Spaß machen! Wichtig ist bei all dem auch bereits vorab zu klären, wer (Führungskräfte, Mitarbeiter, Partner) was und mit welchem Stellenwert bewertet.

Insgesamt lässt sich zusammenfassen, dass nur ein Engagement in allen drei angesprochenen Handlungsfeldern KMU zielgerichtet in der digitalen Transformation voranbringt. Die eigenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter müssen zielgerichtet qualifiziert werden und dann in betrieblichen Lernprojekten erste Erfolge, aber auch Misserfolge für das Unternehmen erzielen und jeweils darauf aufbauend weiter lernen.

Trotzdem müssen gerade KMU den Blick nach außen öffnen und sich untereinander und mit der Forschung vernetzen, um nicht im Wandel der Zeit abgehängt zu werden.



## Checkliste zum erfolgreichen Aufbau von Kooperationen

### Worauf sollten KMU bei der Steuerung von Kooperationen achten?

- Welche sind die wichtigen Innovationsfelder für den zukünftigen Wettbewerb, welche Technologien sind dabei relevant?
- Sieht sich das Unternehmen in der kommenden Zeit wesentlichen Innovationssprüngen bei Technologien oder Geschäftsprozessen in wettbewerbsrelevanten Feldern gegenüber?
- Zeigt die Altersstruktur des Unternehmens oder bestimmter Abteilungen ein zunehmendes Durchschnittsalter und eine geringe Besetzung der Altersgruppe 20-30 Jahre?
- Hat das Unternehmen in der letzten Zeit zunehmende Schwierigkeiten, qualifiziertes Personal zu finden und zu rekrutieren?
- Besteht in einzelnen Abteilungen oder auf bestimmten Stellen ein Bedarf an wissenschaftlicher Weiterbildung?
- Gibt es im Unternehmen Personen, die eine Möglichkeit der persönlichen Weiterentwicklung anstreben?
- Gibt es im Unternehmen Personen, die Schlüsselkompetenzen besitzen und deren Bindung an das Unternehmen von großer Bedeutung ist?

### Klären der eigenen Kooperationserfahrung

- Gibt es in Ihrem Unternehmen bereits Erfahrungen aus Kooperationen mit einzelnen Wissenschaftseinrichtungen?
- Gibt es in Ihrem Unternehmen Erfahrungen mit bestimmten Kooperationsformen?
- Welche Kenntnisse hat das Unternehmen über relevante Spitzenforschung und Industrie 4.0-Modellfabriken?

### Aufbau von Kontakten

- Welche Hochschulen gibt es in meiner Region?
- Bieten Hochschulen Services zur Kooperation Hochschule-Wirtschaft an?
- Wie ist die Transparenz und Qualität der jeweiligen Serviceangebote zu beurteilen?
- Ist das eigene Kooperationsanliegen klar formuliert, sind die Präferenzen für Kooperationsformen geklärt und sind die Rahmenbedingungen für Kooperation intern definiert?

## Danksagung

Die Ergebnisse des vorgestellten Beitrages entstammen dem durch das Bundesministerium für Soziales und Arbeit (BMAS) – Initiative neue Qualität der Arbeit (INQA) – geförderten Forschungsprojekt: Betriebe und Beschäftigte gestalten die digitale Transformation — KMU 4.0.

Das unter Führung des Werkzeugmaschinenlabors WZL der RWTH Aachen sowie unter Beteiligung der deutschen MTM Association e.V. durchgeführte Projekt geht ab Q4 2019 in eine einjährige transfergebundene Verlängerungsphase.

An Informationen oder Kooperation interessierte Unternehmen finden weiterführende Informationen auf entsprechenden Internetseiten der Fördergeber sowie Projektpartner.

## Die Autoren



### **Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh**

Prof. Günther Schuh, geb. 1958, ist Inhaber des Lehrstuhls für Produktionssystematik am WZL, Direktoriumsmitglied am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT in Aachen und Direktor des Forschungsinstituts für Rationalisierung e. V. (FIR) an der RWTH Aachen. Er ist Gründer der Schuh & Co. Firmengruppe in Aachen, St. Gallen und Atlanta. Prof. Schuh ist in mehreren Aufsichts- und Verwaltungsräten tätig.



### **Prof. Dr. rer. pol. Thomas Mühlbradt**

Prof. Dr. Thomas Mühlbradt, geb. 1962, studierte Arbeits- und Organisationspsychologie und Arbeitswissenschaft an den Universitäten in Erlangen und Aachen. Nach seinem Studium war er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen. Nach der Promotion war er bis 2013 als Unternehmensberater im Bereich Industrial Engineering und Organisationsentwicklung tätig. Seit 2014 ist er als Leiter Forschung am Institut der MTM Association e. V. tätig. Prof. Mühlbradt hat an der FOM Hochschule für Organisation und Management in Aachen die Professur für Arbeits- und Ingenieurpsychologie inne.



### **Andreas Gützlaff, M.Sc.**

Andreas Gützlaff, geb. 1989, studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit der Fachrichtung Maschinenbau an der RWTH Aachen. Er ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen in der Abteilung Produktionsmanagement und leitet seit 2019 die Abteilung Produktionsmanagement.



### **Julian Ays, M.Sc., M.Sc.**

Julian Ays, geb. 1990, studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit der Fachrichtung Maschinenbau an der RWTH Aachen sowie Industrial Engineering an der Tsinghua University in Peking. Er ist wissenschaftliche Mitarbeiter am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen in der Abteilung Produktionsmanagement.



### **Matthias Schmidhuber, M.Sc.**

Matthias Schmidhuber, geb. 1992, studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit der Fachrichtung Werkstoff- und Prozesstechnik an der RWTH Aachen sowie Industrial Engineering an der Aalto University in Finnland. Er ist seit 2017 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen in der Abteilung Produktionsmanagement.



### **Tino Schlosser, M.Sc., M.Sc.**

Tino Schlosser, geb. 1989, studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit Fachrichtung Maschinenbau an der RWTH Aachen sowie Industrial Engineering an der Tsinghua University in Peking. Er ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen in der Abteilung Produktionsmanagement.

# Impressum

## Herausgeber

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen  
Cluster Produktionstechnik  
Campus-Boulevard 30  
52074 Aachen

**[www.wzl.rwth-aachen.de](http://www.wzl.rwth-aachen.de)**

## Bildnachweis

WZL (Titel, S. 9)  
WZL / Peter Winandy (S. 10, 15)  
WZL / W. Lensing (S. 7, 8, 9, 11, 12, 13, 18)  
© 123RF.com (S. 5, 11, 17, 19, 21, 25, 26)

## Redaktion

Th. Mühlbradt, J. Ays, T. Schlosser, M. Schmidhuber

## Layout

dok&media GmbH / W. Lensing

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung der Broschüre oder Teilen daraus bleiben vorbehalten.

Kein Teil der Broschüre darf ohne schriftliche Genehmigung des Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen in irgendeiner Form, auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Alle verwendeten Inhalte müssen zudem zwingend mit einem Verweis auf das geförderte Forschungsprojekt versehen werden.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Arbeit und Soziales

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Im Rahmen der Initiative:



Fachlich begleitet durch:

**baua:**  
Bundesanstalt für Arbeitsschutz  
und Arbeitsmedizin