



# Digitalisierung von Lernen in der Produktion:

Impulse zur partizipativen und selbstorganisierten Gestaltung und Nutzung digitaler Lehr- und Lernplattformen



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

ISFMÜNCHEN

## Impressum

Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V.  
Jakob-Klar-Str. 9, 80796 München  
[www.isf-muenchen.de](http://www.isf-muenchen.de)  
© 2025 ISF München

### Empfohlene Zitierweise

Heinlein, M.; Neumer, J.; Ritter, T. Digitalisierung von Lernen in der Produktion:  
Impulse zur partizipativen und selbstorganisierten Gestaltung und Nutzung digitaler  
Lehr- und Lernplattformen. ISF München 2025

### Konzept & Redaktion

Dr. Michael Heinlein, Judith Neumer und Tobias Ritter

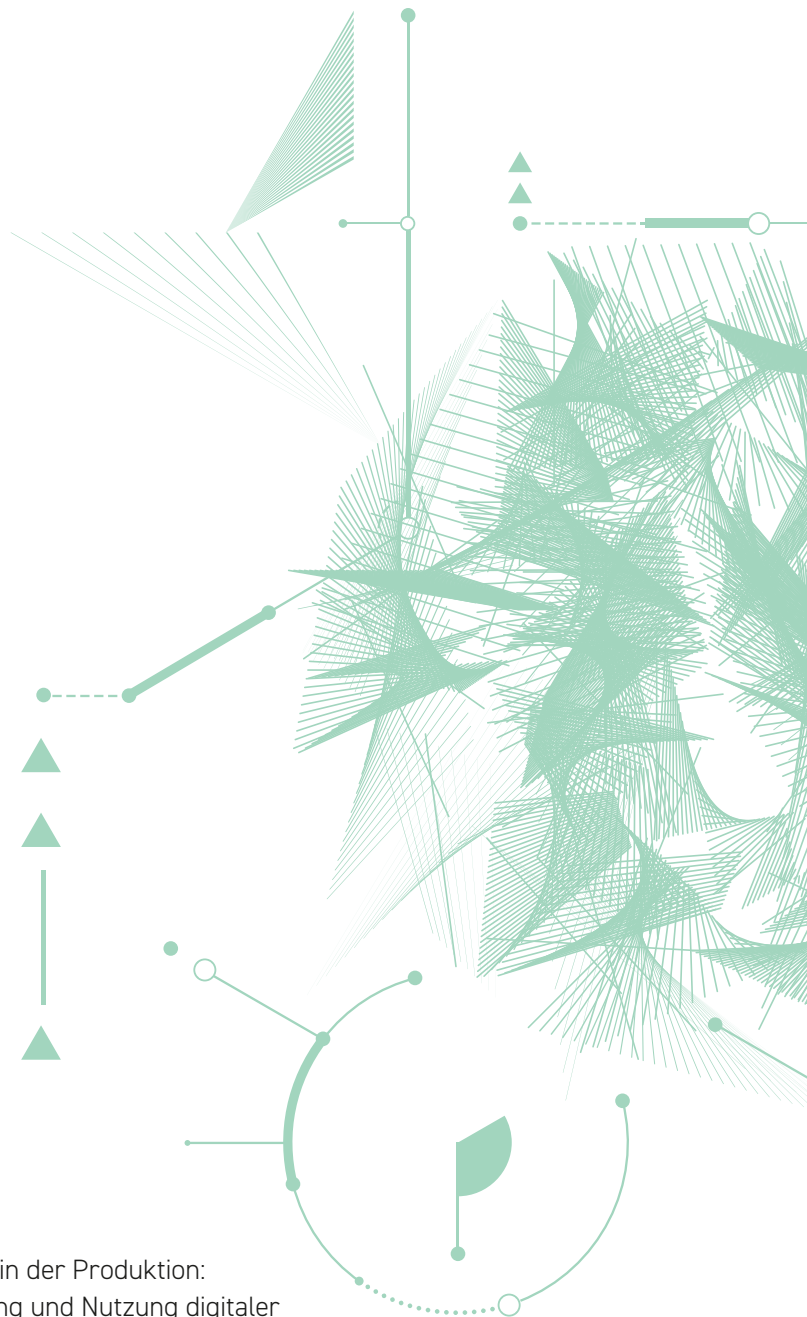
### Gestaltung

Torsten Royère

### Lektorat

Frank Seiß

Das Projekt KeaP KMU digital wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Fördermaßnahme »Innovative Arbeitswelten im Mittelstand« gefördert.



# Zum Entstehungshintergrund

Kleine und mittelständische Produktionsunternehmen (KMU) stehen zunehmend vor der Herausforderung, neue Anforderungen des digitalen Wandels und veränderte Marktbedingungen technisch und arbeitsorganisatorisch zu gestalten. Komplexe Produkte und Produktionsprozesse, ein gesteigerter internationaler Wettbewerb mit erhöhten Flexibilitätsanforderungen, der demographische Wandel und ein zunehmender Arbeits- und Fachkräftemangel führen dazu, dass Unternehmen ihre Lernstrukturen anpassen und mit erhöhten Aufwänden bei der Einarbeitung und Weiterqualifizierung von Beschäftigten rechnen müssen.

Das ISF München hat vor diesem Hintergrund im Projekt »Kompetenzentwicklung am Produktionsarbeitsplatz für kleine und mittlere Unternehmen durch digitale Medien« (KeaP KMU digital) zusammen mit der Kompera GmbH

(Beratungsdienstleister für betriebliche Weiterbildung und Projektentwicklung) und drei produzierenden KMU (Prototypenbau, Krantechnik, Automobilzulieferer) die partizipative Entwicklung, Implementierung und Nutzung einer digitalen, auf Moodle basierten Lehr-Lernplattform für die Produktion praktisch getestet und wissenschaftlich untersucht. Im Fokus standen die Aneignung und Vermittlung von unternehmens-, anlagen- und produktions-spezifischem Erfahrungswissen sowie entsprechender erfahrungsbasierter Handlungskompetenzen.



## Die digitale Lehr- und Lernplattform »KeaP KMU digital«

»KeaP KMU digital« baut auf der digitalen Lehr- und Lernplattform Moodle auf, die seit 2002 frei genutzt werden kann. Moodle bietet die Möglichkeit, virtuelle Kurse zu entwerfen und zu managen. Im Vordergrund stehen dabei Lehr- und Lernmethoden, die auf Interaktion und Feedback von Lehrenden und Lernenden aufbauen und Möglichkeiten des begleiteten Selbstlernens bieten. Moodle ist damit dezidiert nicht als Speicher von Informationen gedacht, sondern erfordert die Auseinandersetzung mit Lehr- und Lernmaterialien in verschiedenen Lernaktivitäten. Moodle wird weltweit im Bildungssektor (Schulen, Hochschulen, freie Bildungseinrichtungen) und von Unternehmen genutzt. Für das Projekt hat die Kompera GmbH eine Reihe von Plug-ins programmiert und Veränderungen vorgenommen, um mit der auf diese Weise geschaffenen Lehr- und Lernplattform »KeaP KMU digital« das Lernen und den Wissensaustausch auf dem Shopfloor von produzierenden KMU digital zu unterstützen. Weitere Infos unter: <https://kmu.keap.digital/>

Auf Basis von drei Betriebsfallstudien, 23 qualitativen Interviews mit Beschäftigten und Führungskräften aus der Produktion und vier Workshops (unternehmensintern und -übergreifend) wurden Möglichkeiten einer partizipativen und praxisgetriebenen Gestaltung der Lehr- und Lernplattform »KeaP KMU digital« herausgestellt und evaluiert.

# Erfahrungsgeleitete Gestaltung und Nutzung einer digitalen Lehr-Lernplattform – warum und wie?

Produktionsbeschäftigte verfügen nicht nur über formales Fachwissen, sondern auch über Erfahrungswissen in Bezug auf Maschinen, Anlagen und Abläufe. Dieses kann in digitalen Systemen jedoch nicht adäquat abgebildet werden. Lehr- und Lernplattformen, die umfassend Wissen vermitteln sollen, müssen daher in der Lage sein, auch den Erwerb und den Austausch impliziten und expliziten Erfahrungswissens zu adressieren. Dies funktioniert dann sehr gut, wenn Beschäftigte selbst zu Lehrenden werden: Sie können bspw. zur Erklärung bestimmter Abläufe und Zusammenhänge Bild- oder Videomaterial selbst erstellen, das in Lernkurse integriert und von Lernenden betrachtet wird. Wenn die Darstellung von Lerninhalten Arbeitsgegenstände und -mittel einbezieht, ermöglicht dies verbale und gestische Erläuterungen, die sich unmittelbar auf Gegenstände beziehen, und zeigt Aspekte und Zusammenhänge auf, deren schriftliche Darstellung aufwändiger, mit Inhaltsverlust verbunden oder gar nicht möglich wäre. Eine weitere Möglichkeit ist, in Lernkursen an gegebenen Stellen die Lernenden dazu aufzufordern, in den direkten Austausch mit KollegInnen zu gehen, indem die Lernenden dazu angehalten werden, bestimmte Aspekte mit AnsprechpartnerInnen vor Ort zu besprechen, verschiedene Informationen von KollegInnen einzuholen oder gemeinsam mit erfahrenen KollegInnen Handgriffe und Vorgehensweisen an Maschinen oder Anlagen vorzunehmen. So kann eine erfahrungsgeleitete Gestaltung und Nutzung einer digitalen Lehr-Lernplattform entstehen, die sich von der in Unternehmen häufig anzutreffenden Top-down-Implementierung digitaler Lernsysteme oder der Verwendung reiner Wissensmanagementsysteme abhebt, da sie von den Produktionsbeschäftigten selbst gestaltet wird.

Der gemeinsame Bezug auf den Arbeitsgegenstand sowie das gemeinsame Handeln im Arbeitsprozess bieten hervorragende Gelegenheiten für den Austausch impliziten Erfahrungswissens (Porschen 2008). Eine entsprechende

Lehr-Lernplattform ist somit in besonderer Weise darauf ausgerichtet, das Lernen im Prozess der Arbeit und den Erwerb von Erfahrungswissen zu unterstützen. Lernen im Prozess der Arbeit findet im Arbeitshandeln statt und erfordert die lernförderliche Gestaltung der Arbeitsprozesse selbst (Böhle 2021). Lernen im Arbeitsprozess zu digitalisieren, bedeutet zwar auch, Lerninhalte digital aufzubereiten und zur Verfügung zu stellen. In erster Linie geht es aber darum, mithilfe digitaler Mittel die Arbeitsprozesse selbst lernförderlicher zu gestalten.

Dies gelingt zum einen, wenn Lernkurse die direkte Kooperation und Kommunikation der Beschäftigten vor Ort anregen. Zum anderen, wenn die Pflege und Weiterentwicklung der Lehr-Lernplattform partizipativ organisiert wird. Das bedeutet, dass die Inhalte der Lernkurse, die auf der Plattform angeboten werden, von den Beschäftigten (mit-)bestimmt und selbst erstellt bzw. zusammengestellt werden. Sie setzen sich dadurch mit organisatorischen und inhaltlichen Fragen auseinander: Bezüglich welcher Themen gibt es Lernbedarf und wer verfügt über entsprechende Kompetenzen und Wissen, das vermittelt werden soll? Wer kann welche Inhalte (z.B. Lernthemen, Kursablauf) und Medien (z.B. Text, Sprache, Bild, Video) gestalten? Wann und wie können Kurse erstellt werden und wer soll die Kurse wann und wie in der Arbeitszeit durchlaufen? Welche organisatorischen Rahmenbedingungen müssen hierfür geschaffen werden? Die Klärung solcher Fragen erfordert in der Regel den direkten Austausch zwischen Beschäftigten, sodass bei der Erstellung von Lernkursen bereits Kooperation und Wissensaustausch entsteht.



# Was bedeutet es, arbeitsintegriertes Lernen mit einer Lehr-Lernplattform digital zu fördern und zu unterstützen?

Im Projekt konnten unterschiedliche Effekte des Einsatzes der entwickelten Plattform »KeaP KMU digital« beobachtet werden: Das betriebliche Lernen bzw. das Lernen in laufenden Arbeitsprozessen wurde verbessert; partizipatives Wissensmanagement wurde in den Unternehmen etabliert; explizite wie implizite Wissensbestände in der

Belegschaft konnten auf lernförderliche Weise erschlossen werden. Dies ist jedoch keine Selbstverständlichkeit, sondern im Gegenteil mit konkreten Anforderungen an die Implementierung verbunden.

## **Faktor 1: Die Plattform wird in die Hände der Beschäftigten gegeben.**

Die MitarbeiterInnen wissen als ExpertInnen ihrer eigenen Arbeit am besten, wie Arbeitsprozesse in der Realität ablaufen, wo der Schuh drückt und welche Kniffe es gibt, mit Unwägbarkeiten umzugehen und in Ausnahmesituationen zu reagieren.

## **Faktor 2: Die Plattform wird entlang der konkreten Lern- und Wissensbedarfe in der Praxis der KMU gestaltet.**

Dies gelingt nur durch Partizipation derjenigen, die lehren und lernen. So ist gewährleistet, dass die digitale Unterstützung des Lernens und des Wissensaustauschs den Bedarfen der Praxis entspricht, nicht an dieser vorbeiläuft oder lediglich formale Aspekte des Arbeitsprozesses digital repräsentiert.

## **Faktor 3: Die Beschäftigten erfahren unmittelbar die Wirksamkeit der digitalen Unterstützung.**

Die Gestaltung von Kursen und Lerninhalten aus dem konkreten Arbeitsprozess heraus und die unmittelbare Anwendung der Plattform in der Arbeit trägt zu einer direkten und zeitnahen Unterstützung des Lernens und des Wissensaustauschs bei.

## **Faktor 4: Arbeitsprozesse werden verbessert und Gelegenheitsstrukturen für Innovationen im Arbeitsprozess geschaffen.**

Indem Beschäftigte sich selbstorganisiert mit ihrer Arbeit auseinandersetzen, entstehen vielfältige Verbesserungen und innovative Ideen, die genau zu den Anforderungen auf dem Shopfloor passen. Beschäftigte werden selbst zu AkteurInnen von Innovation, sie entwickeln Ideen und setzen sie in den eigenen laufenden Arbeitsprozessen um.

## **Faktor 5: Lernen, Kommunikation und Anerkennung werden direkt auf dem Shopfloor gefördert und verbessert.**

Beschäftigte gehen in den unmittelbaren Austausch am Arbeitsgegenstand, sodass Ideen im gemeinsamen Handeln entstehen, gemeinsam über Arbeit kommuniziert wird und Mitarbeitende Anerkennung für ihre Erfahrung und ihr Wissen erhalten.

## **Faktor 6: Die Plattform trägt zur persönlichen Weiterentwicklung bei.**

Der Erwerb von Fach- und Erfahrungswissen geht mit Guter Arbeit, d.h. insbesondere lern- und persönlichkeitsförderlicher Arbeitsgestaltung Hand in Hand, da die ExpertInnen der Arbeit – die Beschäftigten selbst – tätig sind und das Lernen und den Wissensaustausch im Arbeitsprozess voranbringen.

Diese Punkte machen deutlich: Die digitale Unterstützung von Lernprozessen in der Arbeit und ein partizipatives Wissensmanagement beziehen sich auf ein dynamisches und praktisches Arbeitshandeln. Es bedarf daher situativer Lösungen und eines starken Einbezugs der Beschäftigten, die als ExpertInnen ihrer eigenen Arbeit am besten in der Lage sind, inhaltliche, operative und organisationale

Zusammenhänge zu beurteilen und in der Lehr- und Lernplattform entsprechende Lösungen zu entwickeln. Wenn Beschäftigte beim Implementieren und Betreiben einer digitalen Lehr-Lernplattform nicht nur punktuell einbezogen werden und dabei auch möglichst viele Gestaltungsräume haben, steigert dies deren Zufriedenheit und die Qualität der Ergebnisse.

**Die Forschung und Gestaltung im Projekt hat gezeigt:** Eine digitale Transformation bottom-up ist möglich – und für KMU ein erfolgreicher Weg, um Digitalisierung praxisnah und bedarfsorientiert umzusetzen. Selbstorganisation ist der Schlüssel, um unterschiedlichen Bedarfen gerecht zu werden und aus der Praxis heraus Funktionen für eine maßgeschneiderte Lehr-Lernplattform zu erschließen. Selbstorganisation fördert insbesondere die Vermittlung, das Aufspüren und das Erschließen von explizitem und implizitem Erfahrungswissen. Dies ist aber kein Selbstläufer: Selbstorganisation erfordert Ressourcen, Anerkennung und Institutionalisierung!

## Praktische Herausforderungen der digitalen Unterstützung von Lernen im Prozess der Arbeit – Reflexionsfragen helfen, einen passgenauen Weg zu finden

Reflexionsfragen können dabei helfen, die praktischen Herausforderungen einer selbstorganisierten digitalen Transformation des Lernens und des Wissensmanagements im Prozess der Arbeit zu unterstützen. Wichtig ist dabei, dass die Antworten auf diese Fragen im Prozess der Entwicklung von Lernkursen selbst gefunden werden, für jedes KMU anders ausfallen und sich auch über die Zeit verändern können. Eine Top-down-Implementierung kann diesen Anforderungen kaum gerecht werden. Um sinnvolle Antworten auf die Reflexionsfragen zu finden, müssen Unternehmen eine dynamische Entwicklung zulassen, die sich ihre Rahmenbedingungen zum Teil selbst schafft.

Die Reflexionsfragen beziehen sich auf drei Bereiche, die sich im Projekt als zentral erwiesen haben:

- > **Die Kuratierung von Inhalten der Lehr-Lernplattform**
- > **Die Organisation der Nutzung der Lehr-Lernplattform**
- > **Die Einbettung der Lehr-Lernplattform in organisationale Prozesse**

### Kuratierung von Inhalten erfordert Entscheidungen über...

- > Selektivität der Inhalte: Welches Wissen ist dokumentationswürdig, welches nicht?
- > Relevanz der Inhalte: Welches Wissen ist (un-)verzichtbar, welches Wissen ist zentral oder randständig?
- > Übersichtlichkeit der Inhalte: Wie uferf ein praxisnahes Wissens- und Lernsystem nicht aus und bleibt nutzbar?
- > Standardisierung der Inhalte: Ist eine gleichförmige Darstellung der Wissensinhalte (u.a. Fachbegriffe, didaktische Aufbereitung) sinnvoll und wie lässt sich dies gewährleisten (z.B. durch Schulungen von Mitarbeitenden, die mit der Lehr-Lernplattform betraut sind)?
- > Nachvollziehbarkeit der Inhalte: Welche Fachlichkeit und Tiefe des Wissens ist an welchen Stellen bzw. bei welchen Themen nötig und sinnvoll (z.B. bei der Unterscheidung von Themen, die der Einarbeitung von anzulernenden Arbeitskräften, und Themen, die der Wissensvertiefung von Fachkräften dienen)?

### Organisation der Nutzung erfordert Entscheidungen über...

- > Arbeitsteilung: Wird die Lehr-Lernplattform im Unternehmen von Teams oder von Einzelpersonen betreut?
- > Repräsentation unterschiedlicher (Fach-)Perspektiven: Welche Perspektiven eines Lernthemas oder Wissensbestands sind wesentlich und wie lassen sich Perspektiven zu einem Thema sinnvoll verknüpfen?
- > Akquise von Inhalten: Wer ist im Unternehmen dafür verantwortlich, Themen zu erschließen und in die Lehr-Lernplattform aufzunehmen?
- > Ressourcen: Sind ausreichend zeitliche und räumliche Möglichkeiten gegeben, dass die Lehr-Lernplattform in der Arbeit von Mitarbeitenden genutzt werden kann? Wie können sie ggf. geschaffen werden?
- > Regelmäßigkeit und Zielgruppen der Nutzung: Sollten bestimmte Themen von bestimmten Beschäftigten oder Beschäftigtengruppen in festgelegten Abständen bearbeitet werden (z.B. zur Auffrischung von Inhalten) oder ist eine punktuelle Nutzung (z.B. bei der Einarbeitung) ausreichend?

### Einbettung in organisationale Prozesse erfordert Entscheidungen über...

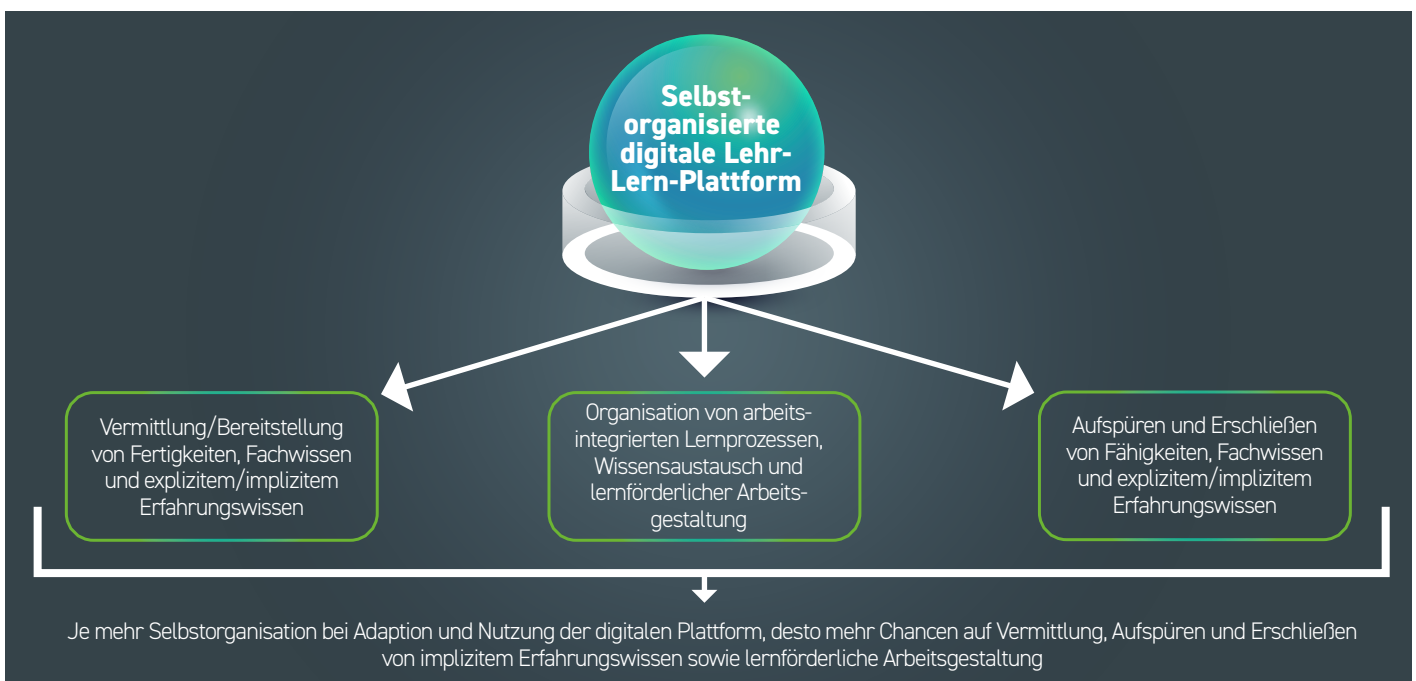
- > Anbindung der selbstorganisierten Gestaltung und Nutzung der Lehr-Lernplattform an konkrete Arbeits- und Organisationsprozesse: Kann die Anbindung z.B. in Schichtübergaben integriert werden? Bedarf es ggf. eines zu entwickelnden Unterbrechungsmanagements?
- > Anerkennung von (informellem) Wissen: Wie werden Beschäftigte als ExpertInnen ihrer eigenen Arbeit honoriert und welche Möglichkeiten gibt es, Mitarbeitende zu motivieren, an Verfahren der Selbstorganisation teilzunehmen?
- > Verknüpfung mit organisationalem Lernen und betrieblicher Lernkultur: Wie verhalten sich eine selbstorganisierte Form der Wissensaufbereitung und -dokumentation und die betriebliche Lernkultur zueinander? Bedarf ihre Integration besonderer Maßnahmen? Welche Ziele verfolgt das Unternehmen mit der Lehr-Lernplattform, auch und insbesondere in Bezug auf betriebliches Lernen und Lernkultur?

# Partizipation und Selbstorganisation als Kernelemente digitalen Lehrens und Lernens in der Arbeit

Eine im beschriebenen Sinne partizipative und selbstorganisierte Lehr-Lernplattform adressiert zwei Bereiche des betrieblichen Lernens: Zum einen stellen die Lernkurse, die die Beschäftigten im Rahmen ihrer Arbeitszeit im Betrieb und in der Regel am eigenen Arbeitsplatz absolvieren, eine Form arbeitsplatznahen Lernens (Buschmeyer & Munz 2021) dar. Die Lehr-Lernplattform bietet zum anderen aber auch die Möglichkeit des Lernens im Prozess der Arbeit (Dehnbostel 2007) selbst, insofern ihre Gestaltung partizipativ organisiert wird.

Die Lernplattform zu kuratieren und ihre Nutzung zu organisieren erfordert Kommunikation, Wissensaustausch, Exploration und Recherche bezüglich der konkreten Arbeitsabläufe und -erfordernisse. Wenn Beschäftigte dies zur Aufgabe haben, kann es für sie in einer deutlich gesteigerten Lernförderlichkeit ihrer Arbeit resultieren. Hiermit (wie auch an den Stellen in Lernkursen, an denen Beschäftigte dazu aufgefordert sind, sich mit KollegInnen zu verständigen) haben sie einen konkreten Anlass, sich darüber auszutauschen, wie einzelne Arbeitsschritte erledigt werden, wo Perspektiven eventuell unterschiedlich sind, welche breiteren oder tieferen Zusammenhänge an welcher Stelle relevant sind etc. In der Regel werden solche Detailfragen im Arbeitsalltag selten thematisiert, so dass z.B. unterschiedliche Vorgehensweisen und Handlungslogiken unbeachtet bleiben.

Unsere Forschung hat gezeigt, dass dieses Lernen im Prozess der Arbeit vor allem dann gut funktioniert, wenn Beschäftigte hierbei weitgehend selbstorganisiert vorgehen können. In der direkten und selbstgesteuerten Auseinandersetzung über konkrete Arbeitsinhalte lernen Beschäftigte nicht nur voneinander, sie entwickeln auch zahlreiche Ideen zur Optimierung, Vereinfachung und Integration von Abläufen, die sie im besten Fall auch umsetzen können. Es zeigen sich also bei der selbstorganisierten Gestaltung Effekte, die über den Erwerb von Wissen und Kompetenzen in Lernkursen hinausgehen. Wenn die Entwicklung, Implementierung und Nutzung digitaler Lerntools als partizipativer Prozess der Lern- und Organisationsentwicklung angelegt werden, zahlt dies direkt auf die lernförderliche Arbeitsgestaltung und somit auf Lernen im Prozess der Arbeit ein. Partizipation und Selbstorganisation sind demnach wichtige Stellschrauben bei der Digitalisierung von Lernen in der Arbeit, denn sie steigern die Funktionalität: Über die Plattform wird Fachwissen bereitgestellt und der Erwerb von explizitem und implizitem Erfahrungswissen ermöglicht; die Plattform fungiert dabei aber auch als Tool zur Organisation von Lernprozessen, Wissensaustausch und lernförderlicher Arbeitsgestaltung; mit der Nutzung und Organisation der Plattforminhalte werden das Aufspüren und Erschließen von Fähigkeiten, Fertigkeiten und Wissen befördert. Unsere Forschungserfahrung zeigt: Die Lerneffekte sind umso größer, je partizipativer und selbstorganisierter diese Funktionalitäten ausgestaltet sind.





Wie immer, wenn es um die Steigerung von Selbstorganisation geht, besteht die Gefahr, dass Beschäftigte mit neuen Aufgaben betraut werden, hierfür aber keine ausreichenden Ressourcen erhalten. Managementseitig besteht oft die Annahme, dass Selbstorganisation per se ausreichend sei, um zusätzliche Aufgaben effizient integrieren zu können. Nun können Beschäftigte schließlich selbst entscheiden, wie sie ihre Abläufe handhaben wollen. Ohne Zweifel ergeben sich Effizienzeffekte, insbesondere

dadurch, dass Beschäftigte Detailfragen von operativen Zusammenhängen und Bedarfen in der Regel besser beurteilen können als Führungskräfte. Dennoch bleibt die selbstorganisierte Nutzung und Gestaltung digitaler Lerntools Arbeit, die entsprechende zeitliche und personelle Ressourcen erfordert und als Arbeitsleistung anerkannt werden muss. Dies muss bei der Kapazitätsplanung berücksichtigt werden, um Belastungen auf Seiten der Beschäftigten zu vermeiden.



# Nicht Digitalisierung von Arbeit, sondern Verarbeitung der Digitalisierung

Unsere Ergebnisse machen auf einen zentralen Aspekt der Digitalisierung von Arbeit und Lernen aufmerksam: Wird Lernen in Unternehmen digitalisiert, dann ist dies nur durch die Arbeit von Beschäftigten möglich. Dies gilt für betriebliche Digitalisierungsprozesse im Allgemeinen, die erst mit dem konkreten Arbeitshandeln von Beschäftigten praktisch anschlussfähig, ermöglicht und umgesetzt werden. Digitalisierung als rein technisch-organisatorische Herausforderung zu betrachten und Arbeit lediglich als Objekt der Digitalisierung zu begreifen bedeutet demnach, Gestaltungschancen für gute digitalisierte Arbeit aus dem Blick zu verlieren, die die Mitarbeitenden nicht nur rhetorisch, sondern auch praktisch in den Mittelpunkt stellt.



## Literatur

Böhle, F. Von der Humanisierung der Arbeit bis heute – Neue Anforderungen an die lernförderliche Gestaltung von Arbeit. In: Bolte, A.; Neumer, J. (Hrsg.): Lernen in der Arbeit. Erfahrungswissen und lernförderliche Arbeitsgestaltung bei wissensintensiven Berufen. Augsburg/München 2021, S. 13-30

Buschmeyer, J.; Munz, C. Wie kann Arbeiten lernförderlicher werden? Neubestimmung des traditionellen Konzepts der lernförderlichen Arbeitsgestaltung. In: Bolte, A.; Neumer, J. (Hrsg.): Lernen in der Arbeit. Erfahrungswissen und lernförderliche Arbeitsgestaltung bei wissensintensiven Berufen. Augsburg/München 2021, S. 105-111

Dehnbostel, P. Lernen im Prozess der Arbeit. Münster 2007

Porschen, S. Austausch impliziten Erfahrungswissens. Neue Perspektiven für das Wissensmanagement. Wiesbaden 2008



