

## Erfahrungswissen und lernförderliche Arbeit – Neue Herausforderungen und Perspektiven für Arbeit 4.0 und (Weiter-)Bildung

Es besteht weithin Einigkeit, dass die zukünftige Entwicklung von Arbeit lebenslanges Lernen erfordert. Im Weißbuch des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales wird im Besonderen die auf lebenslanges Lernen bezogene Neuausrichtung der Weiterbildung betont und auch eine staatliche Verantwortung für diese Aufgabe gesehen. „Ein Ziel ist die Ausweitung, Bündelung und Integration aller Weiterbildungsstränge des Bundes und der Länder, um ein konsistentes Konzept zu etablieren“ (Mikfeld 2017). Auch aus der Sicht von Interessenverbänden kommt der Weiterbildung eine hohe Bedeutung zu (vgl. vbw 2017, 77-80; Jürgens u.a. 2017, 101-109).

Doch bei dieser Betonung zukünftig notwendiger Weiterbildung tauchen zwei wesentliche Felder des Weiterlernens kaum auf: das Lernen beim und durch Arbeiten und die lernförderliche Gestaltung von Arbeit. Im Folgenden sei die These vertreten, dass das unmittelbare Lernen im Arbeitsprozess ein grundlegendes Element des lebenslangen Lernens ist und Wirksamkeit und Erfolge von Weiterbildung und berufsbezogener Bildung generell wesentlich hierdurch beeinflusst werden. Lernen beim Arbeiten und lernförderliche Arbeit sind in dieser Sicht kein untergeordnetes und nachrangiges Element im Bildungssystem, sondern ein integraler Bestandteil, der wesentlich sowohl über Lernerfolge als auch über Lernorientierungen und Motivation entscheidet. Unsere Argumentation beruht im Wesentlichen auf der Erkenntnis, dass systematisches, wissenschaftsbasiertes Wissen in der zukünftigen Arbeitswelt unverzichtbar ist, dies allein aber nicht ausreicht, um die Anforderungen in der Praxis zu bewältigen. Dabei geht es nicht um ein Entweder-oder zwischen systematischem, erfahrungsbasiertem Wissen beziehungsweise systematischer, institutionell geregelter Weiterbildung einerseits und erfahrungsbezogenem Lernen andererseits, sondern um deren wechselseitige Abhängigkeit und Ergänzung sowie um die Gestaltung ihres Zusammenwirkens (vgl. Otto/Rauschenbach 2008).

Wir diskutieren dies im Folgenden insbesondere mit Blick auf qualifizierte Arbeit in wissensintensiven Berufen, etwa die Tätigkeiten technischer Fachkräfte in der Konstruktion und Entwicklung sowie Projektarbeit. Mit dieser Fokussierung soll exemplarisch zweierlei verdeutlicht werden:

- zum einen, dass gerade auch bei qualifizierter Arbeit systematisches, wissenschaftsbasiertes Wissen durch ein besonderes erfahrungsbasiertes Wissen ergänzt werden muss,
- und zum anderen, dass wissensintensive, qualifizierte Arbeit keineswegs per se lernförderlich ist.

Wir beginnen mit einer kurzen Erläuterung von Gründen für einen Wandel in der Bedeutung des Lernens beim Arbeiten (1) und diskutieren dann etwas ausführlicher die Rolle von Erfahrungswissen sowie die besonderen Merkmale erfahrungsgeleiteten Lernens (2 und 3). Vor diesem Hintergrund zeigen wir Lernhemmnisse auf, die gerade auch bei qualifizierter Arbeit bestehen (4), und stellen exemplarisch neue Ansätze und Wege lernförderlicher Arbeitsgestaltung dar (5). Abschließend werden zusammenfassend neue Herausforderungen und Perspektiven für die Gestaltung von „Arbeit 4.0“ und (Weiter-)Bildung umrissen (6).<sup>1</sup>

## 1 Lernen beim und durch Arbeiten – Von der Kompetenzdiskussion zur Digitalisierung

Im Rahmen der Weiterbildung wird in der Regel unterschieden zwischen Aufstiegs- und Anpassungsqualifizierung. Exemplarisch für Ersteres ist die Meisterbildung, für Letzteres die Schulung im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien. Die Grenzen zwischen diesen Weiterbildungsformen sind allerdings teilweise fließend. Im Folgenden konzentrieren wir uns auf die Anpassungsqualifizierung. Das Lernen beim und durch Arbeiten wurde hier lange Zeit zwar grundsätzlich beachtet, zugleich aber aus pädagogischer und bildungspolitischer Sicht eher als nachrangig und unzulänglich eingeschätzt. Vorherrschend war insbesondere im deutschsprachigen Raum eine Defizit-Betrachtung im Sinne eines bloßen *learning by doing*.<sup>2</sup> In den 1990er Jahren kam es demgegenüber im Rahmen der Kompetenz-Diskurses und der Diskussion informellen Lernens zu einer neuen Beachtung und Wertschätzung des Lernens beim praktischen Tun und durch praktisches Tun (vgl. *Sevsay-Tegethoff* 2004a). In den Blick gerieten nun auch die Entwicklung von Fähigkeiten zur Selbststeuerung und Selbstorga-

---

1 Die Ausführungen beruhen auf den langjährigen Arbeiten zu Erfahrungswissen und erfahrungsgeleiteter Arbeit am ISF München im Allgemeinen sowie im Besonderen auf den Arbeiten im BMBF-geförderten Forschungsprojekt „LernDA – Lernen durch Arbeit“. Neben den Autoren sind an diesem Projekt auf wissenschaftlicher Seite *Annegret Bolte*, *Eckhard Heidling* und *Judith Neumer* (ISF München) sowie *Jost Buschmeyer*, *Elisa Hartmann*, *Claudia Munz* und *Nico Schrode* (GAB München) beteiligt.

<sup>2</sup> Exemplarisch ist hierfür die Kritik an der bloßen Anlernung im Unterschied zur beruflichen Bildung (vgl. *Drexel/Nuber* 1979).

nisation des Arbeitshandelns (vgl. *Sevsay-Tegethoff* 2004b). Vor diesem Hintergrund ist es bemerkenswert, wenn im Rahmen der Diskussion zur Weiterbildung bei der Digitalisierung von Arbeit kaum auf das Lernen beim und durch Arbeiten Bezug genommen wird. Dabei ergeben sich hierfür gerade aus der Digitalisierung neue Impulse und Herausforderungen.<sup>3</sup> Die Stichworte sind agile Weiterbildung und Grenzen systematischen Wissens.

Bei der Diskussion zu neuen Anforderungen an die Grund- und Weiterbildung angesichts von Industrie 4.0 beendete der Vertreter des Betriebsrats eines namhaften Unternehmens der Automobilbranche seine Präsentation mit der Feststellung:

„Eine pauschale Qualifizierung für Industrie 4.0 kann und wird es nicht geben, da die technische Entwicklung immer schneller und weniger vorhersehbar ist. Die betriebliche Qualifizierung muss stattdessen agiler gestaltet werden, damit diese adaptiv und schnell auf Veränderungen reagieren kann. Notwendig scheint in dieser Perspektive die Entwicklung einer neuen ‚agilen Weiterbildungskultur‘“ (*Lorz* 2017).

Zugleich wird dabei jedoch (noch?) kaum auf die Konsequenzen einer solchen Feststellung für das System der Weiterbildung eingegangen. In den bisher vorherrschenden, vor allem in Großunternehmen etablierten Systemen der Weiterbildung greifen die für Bildung zuständigen Experten Qualifikationsbedarfe auf und bieten hierauf bezogenen Schulungen in Form von Kursen, Seminaren und so weiter an. Bei neuen, unbekanntem Entwicklungen erfordern jedoch sowohl die Identifizierung des Qualifikationsbedarfs als auch das Angebot von hierauf bezogenen Qualifizierungsmaßnahmen erhebliche zeitliche, sachliche und personelle Ressourcen. Je schneller und kontinuierlicher sich technische und organisatorische Prozesse verändern und je unvorhersehbarer diese Entwicklungen durch Innovation und Veränderungen werden, umso mehr stößt dieses System der Weiterbildung an Grenzen. Es entsteht allzu leicht eine Situation, die an den Wettlauf zwischen Hase und Igel erinnert. So wird es unter diesen Bedingungen notwendig, die institutionelle Weiterbildung in Form von Schulungen und Kursen durch ein selbstgesteuertes Lernen unmittelbar im Arbeitsprozess zu ergänzen. Die Beschäftigten müssen verstärkt auch unabhängig davon, ob und wie Qualifizierungsbedarfe identifiziert und definiert sind, auf neue Anforderungen reagieren und ihre Fähigkeiten im Umgang hiermit weiterentwickeln (vgl. *Sauer/Trier* 2012). Damit kehrt sich in gewisser Weise das Verhältnis zwischen institutioneller Weiterbildung und dem Lernen im Arbeitsprozess um. Letzteres beschränkt sich nun nicht mehr auf eine ergänzende Anwendung und Konkretisierung des in Schulungen und Kursen Gelernten, sondern wird selbst zum Aus-

---

<sup>3</sup> Die Lernförderlichkeit von Arbeit wird zwar in Zusammenhang mit Initiativen zur „Guten Arbeit“ thematisiert, aber weit weniger im bildungspolitischen Diskurs.

gangspunkt, von dem aus – auch von den Beschäftigten selbst – Anforderungen an ergänzende Schulungen und Kurse gestellt werden.

Ein weiterer Anstoß zu einer neuen Verbindung von Arbeiten und Lernen kommt aus der Diskussion über das zukünftig in der Arbeitswelt erforderliche Wissen. Vor allem bei qualifizierten, wissensintensiven Tätigkeiten ist mit Wissen dabei ein systematisches, wissenschaftsbasiertes, explizites und objektivierbares Wissen gemeint, wie beispielsweise ingenieurwissenschaftliches Fachwissen und Kenntnisse der Informatik. Dies ist ohne Zweifel für die zukünftige Arbeitswelt notwendig, ebenfalls wie die Fähigkeit zu abstraktem und analytischem Denken beim Umgang mit technischen Systemen. Zugleich ist aber auch ein Wissen erforderlich, das wesentlich auf der praktischen Erfahrung und Auseinandersetzung mit technischen Systemen beruht. Erkenntnisse, die beim Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien seit den 1980er Jahren gewonnen wurden, werden mit der fortschreitenden Digitalisierung nicht etwa hinfällig, sondern erlangen sogar eine besondere Bedeutung.<sup>4</sup> So sind beispielsweise nach einer Analyse des Instituts der Deutschen Wirtschaft „zwei Drittel der Betriebe davon überzeugt, dass das Gewicht des Erfahrungswissens in Zukunft größer sein wird“ (Hammermann/Stettes 2016, 10). Unternehmen, die bereits ein relativ hohes Niveau der Digitalisierung aufweisen, vertreten diese Auffassung signifikant häufiger als andere, mit der Begründung, dass „gerade in einem digitalisierten und gegebenenfalls automatisierten Arbeitsumfeld betriebliche und berufliche Erfahrungen erst erlauben, Arbeitsprozesse adäquat begleiten und vollziehen zu können“ (S. 10). Wir knüpfen im Folgenden hieran an und umreißen auf dieser Grundlage neue Ansätze und Perspektiven für die Weiterbildung und das Weiterlernen in Unternehmen.

## 2 Erfahrungswissen in digital vernetzten Prozessen

### 2.1 Erfahrungswissen als besonderes Wissen

Mit der Diskussion von Qualifikationsanforderungen beim Einsatz von IuK-Technologien („Computern“) begann unter anderem auch eine neue Auseinandersetzung mit der Rolle von Erfahrungswissen und seiner besonderen Merkmale. Bis dahin war die Vorstellung vorherrschend, dass das in der Praxis gewonnene Erfahrungswissen mit der fortschreitenden Verwissenschaftlichung und Technisierung industrieller Produktion durch wissenschaftlich basiertes, systematisches Wissen ersetzt werden müsse und ersetzt werden könne (vgl. Volpert 2001). Dies erwies sich jedoch als nicht zutreffend. An hochtechnisierten und

---

<sup>4</sup> Siehe hierzu ausführlicher die Ausführungen in Abschnitt 2.

automatisierten technischen Anlagen wurden weiterhin Facharbeiter nicht nur wegen ihres soliden systematischen Fachwissens, sondern vor allem auch wegen ihres besonderen Erfahrungswissens eingesetzt (*Schumann u.a.* 1990). In weitergehenden Untersuchungen hierzu wurde deutlich, dass Erfahrungswissen weit mehr umfasst als lediglich detaillierte Kenntnisse über die jeweils konkreten Gegebenheiten und Routinen sowie die in der Vergangenheit angesammelten Erfahrungen. Erfahrungswissen ist vor allem ein besonderes Wissen über systematisch kaum erfassbare Eigenschaften und Verhaltensweisen konkreter Gegebenheiten, wie beispielsweise die durch die materielle Beschaffenheit bedingte „Trägheit“ oder die durch Umwelteinflüsse ausgelösten „Unregelmäßigkeiten“ technischer Systeme. Dieses Erfahrungswissen beruht auf einer besonderen Erfahrungsfähigkeit und einer Arbeitsweise, die den Grundsatz „Erst planen, dann handeln“ durch ein entdeckend-exploratives Vorgehen ergänzt und die exakte objektivierende Wahrnehmung und das analytische Denken durch Gespür und assoziativ-bildhaftes Denken erweitert (*Böhle* 2015, 2017a).

Dieser erweiterte Blick auf Erfahrungswissen führt zu einer differenzierteren Betrachtung der Funktionalität und Wirkungsweise informationstechnischer Systeme. Sichtbar werden wissenschaftlich-technisch nicht erfassbare und beherrschbare Unwägbarkeiten und damit verbundene Diskrepanzen zwischen der informationstechnischen Erfassung und Beschreibung technisch-organisatorischer Abläufe einerseits und den jeweils realen und konkreten Gegebenheiten andererseits (*Böhle/Rose* 1992; *Pfeiffer* 2007). Dieses Problem bleibt auch bei fortschreitender Digitalisierung grundsätzlich bestehen. Je vernetzter technische Systeme werden und je weniger sie gegen ihre jeweiligen Umwelten abgeschottet sind, umso komplexer werden die jeweils wirksam werdenden internen und externen Einflussfaktoren und Wirkungszusammenhänge. So können beispielsweise Prozesse und Reaktionen in technischen Anlagen der chemischen Industrie zwar im Labor exakt beschrieben und informationstechnisch modelliert werden. In realen Produktionsprozessen sind die Anlagen jedoch nicht nur technisch komplexer, sondern stehen auch im Freien und sind damit vielfältigen Umwelteinflüssen ausgesetzt, die sich nicht vollständig kontrollieren und erfassen lassen (*Böhle* 2017b). Die unbestreitbaren Erfolge der Algorithmisierung und Digitalisierung dürfen somit nicht den Blick darauf verschleiern, dass Grenzen der informationstechnischen Erfassung und Beschreibung auftreten und nicht nur bestehen bleiben, sondern auch immer wieder in neuer Weise entstehen. Selbst wenn theoretisch „alles“ erfassbar ist, heißt dies noch nicht, dass dies auch in den jeweiligen praktischen Kontexten der Fall ist. Und schließlich bleibt zu beachten, dass selbst dann, wenn alles beschreibbar und erfassbar wäre, bei den technischen Steuerungssystemen selbst Fehler und Störungen auftreten können. Auch ein System mit Selbstdiagnose und Fehlerbehebung ist hiergegen nicht immer geschützt, im Gegenteil kann die Fehler- und Störanfälligkeit dadurch sogar zu-

nehmen. Dies darf nicht als eine kulturkritisch inspirierte Technikkritik missverstanden werden. Worum es geht, ist lediglich ein realistischer Blick auf das technisch Mögliche und Machbare.

Die Untersuchungen zu Erfahrungswissen führen zu der Diagnose und Prognose, dass sich bei fortschreitender Digitalisierung menschliche Arbeit eher mehr als weniger durch ihr besonderes Erfahrungswissen auszeichnet und dies zu einem zentralen Element zukünftiger Qualifikationsanforderungen wird (*Pfeiffer/Suphan* 2015). Sofern bisher das Erfahrungswissen in wissenschaftlichen Diskursen beachtet wird, bezieht sich dies vor allem auf industrielle Fachkräfte und die berufliche Bildung (vgl. Abschn. 1 sowie den Beitrag von *Lee/Pfeiffer* i.d.Bd.). Im Folgenden sei dies ergänzt durch einen Blick auf ingenieurwissenschaftlich ausgebildete technische Fachkräfte. Damit wird das Erfahrungswissen nicht nur im unmittelbaren Umgang mit technischen Anlagen, sondern auch in digital vernetzten Prozessen sichtbar.

## 2.2 *Erfahrungswissen in digital vernetzten Prozessen – Das Beispiel Produktionsplanung und Betriebsmittelbau*

Ein zentrales mit der Digitalisierung verfolgtes Ziel in Unternehmen ist die „Verschlankung, Verdichtung und Beschleunigung von Wertschöpfungsprozessen in und zwischen Organisationen und Unternehmen“ (*Huchler* 2016, 33). Am Beispiel von Untersuchungen zu Produktionsplanung und Betriebsmittelbau zweier großer Automobilkonzerne und eines Kleinbetriebs sei im Folgenden die Rolle von Erfahrungswissen näher beleuchtet. Folgt man einer primär informationstechnisch ausgerichteten Sicht, so müssten die Beschäftigten in der Produktionsplanung heute ausschließlich anhand digitaler Daten „im Informationsraum“ die zunehmend vernetzten Produktionssysteme überwachen und steuern können – sofern diese Systeme sich nicht sogar selbst steuern und mithin im Sinne eigenständiger Akteure auftreten (vgl. *Rammert/Schulz-Schaeffer* 2002). Wie sich in der Praxis zeigt, sind jedoch digitale Daten über die Produktion nicht gleichbedeutend mit den realen Gegebenheiten, und informationstechnische Systeme sowie Informationserfassung und -verarbeitung sind störanfällig. Digitalisierte Informationen alleine reichen den hochqualifizierten Beschäftigten im Betriebsmittelbau zur Planung vielfach vernetzter und komplexer Produktionssysteme nicht aus. Stattdessen müssen Prozesse in ihrer Komplexität nachvollzogen werden, und dazu müssen nicht zuletzt die konkreten Kontexte und Bedingungen der Genese digitaler Informationen berücksichtigt werden. Dies gilt insbesondere in Bezug auf konkrete Anwendungskontexte von Arbeitsmitteln und auf die Arbeitsergebnisse vor- und nachgelagerter Bereiche. Anders formuliert: Die Beschäftigten verfügen zwar über vielerlei Informationen über zunehmend komple-

xe und vielfach vernetzte Produktionsketten beziehungsweise Produktlebenszyklen, häufig fehlt jedoch die Erfahrung, ein spezifisches Wissen über die konkrete Einbettung und Bedeutung dieser Informationen. Notwendig ist somit ein erfahrungsbasiertes Kontextwissen, dass im Folgenden näher erläutert wird.

Mit erfahrungsbasiertem Kontextwissen meinen wir ein praktisches, auf Erfahrung beruhendes Wissen über die Kontexte, die für die Erfüllung eigener Aufgaben notwendig zu berücksichtigen sind, sowie über Kooperationen, die zum Erwerb dieses Wissens notwendig sind. „Erfahrungsbasiertes Kontextwissen umfasst somit Wissen über vor- und nachgelagerte Arbeitsprozesse und -bedingungen sowie das Wissen über hierfür notwendige Kooperationen“ (Sauer/Bolte 2017, 10). Dieses Wissen ist notwendig, um Informationen mit konkreten Gegebenheiten und Arbeitsbedingungen „vor Ort“ zu unterfüttern und um (damit) einschätzen zu können, an welchen Stellen der Produktionskette beziehungsweise des Produktlebenszyklus Unwägbarkeiten auftreten könnten. Aus diesen Definitionen geht bereits hervor, dass erfahrungsbasiertes Kontextwissen sowohl gegenstandsbezogene als auch kooperationsbezogene Komponenten aufweist und sich jeweils auf die Dimensionen Produkt, Prozess, Kultur und Soziales bezieht.

Im Folgenden werden die Komponenten und Dimensionen erfahrungsbasierten Kontextwissens vorgestellt, wobei zur Verdeutlichung auf das empirische Fallbeispiel eines Projektteams mit Produktionsplaner/inne/n verschiedener Abteilungen zurückgegriffen wird. Dieses Projektteam wurde im Rahmen einer Initiative zur „smarten“ Fabrik gegründet. Im Rahmen des Projekts LerndA haben wir das Projekt begleitet und interviewt.<sup>5</sup> Zielstellung des untersuchten Projektteams ist, mittels Regalen und Produktkomponenten, die selbstständig miteinander kommunizieren können, einen reibungslosen Ablauf sicherzustellen und Fehler zu reduzieren. Regale sollen erkennen, welche Komponente das Teilprodukt benötigt und die Beschäftigten mittels digitaler *Pick-to-light*-Anzeigen darauf hinweisen. Darüber hinaus erkennt das Regal, welche Bauteile benötigt werden, und meldet dies selbstständig an die (teil-)automatisierte Materialbeschaffung.

- Die *gegenstandsbezogene* Komponente erfahrungsbasierten Kontextwissens fokussiert Vorgehenslogiken und konkrete Arbeitsinhalte anderer Bereiche, die zum Erfüllen der eigenen Aufgaben notwendig sind, sowie deren Arbeitsbedarfe. Das Kontextwissen kann daher in teil-digitalisierten Produktionsprozessen zur Rekontextualisierung und Konkretisierung von in digitalisierter Form vorliegender Information beitragen.
- *Produktseitig* steht für Beschäftigte die Passung eigener Arbeitsergebnisse vor Ort im Fokus. So müssen Beschäftigte des Betriebsmittelbaus berücksichtigen, wie sich die von ihnen geplanten Anlagen in der Fertigung konkret auswirken. Die weiterent-

---

<sup>5</sup> Im Einzelnen umfasste die Erhebung Experteninterviews, Gruppendiskussionen und nicht-teilnehmende Beobachtung.

wickelten Komponenten müssen sowohl in der konkreten Anlage als auch im gesamten *setting* integrierbar sein. Die Ingenieure und Ingenieurinnen des fokussierten Teams müssen ihre „smarten“ Lösungen in bestehende Fertigungssysteme integrieren. Hier ist somit wichtig, nicht lediglich im digitalen Informationsraum zu arbeiten, sondern stets die realen Gegebenheiten vor Ort zu berücksichtigen. Hierzu gehört auch, die Arbeitsergebnisse der Kolleg/inn/en im Blick zu behalten, mit denen im Team über (eigentlich bestehende) Abteilungsgrenzen hinweg kooperativ zusammengearbeitet wird.

- *Prozessseitig* stehen für Beschäftigte die konkreten Anwendungsprozesse der Nutzer/innen ihrer Arbeitsergebnisse sowie zugehörige Rahmenbedingungen wie beispielsweise Zeitstrukturen im Fokus. Dies erfordert einen Perspektivwechsel: Beschäftigte müssen sich das, woran sie arbeiten, als bereits fertiges Produkt in der konkreten Anwendung und Nutzung vorstellen. Anders formuliert: Der Arbeitsgegenstand wird zum Arbeitsmittel. In Bezug auf Entwicklungsingenieure heißt das beispielsweise, dass Nutzungsbedingungen späterer potenzieller Endkunden berücksichtigt werden müssen. Im Betriebsmittelbau müssen die Beschäftigten dafür sorgen, dass von ihnen geplante Produktionsprozesse tatsächlich zu realisieren sind, und dies sowohl im Hinblick auf „bloße“ Machbarkeit als auch – ergänzend – mit Blick auf Machbarkeit in einer gewissen Geschwindigkeit über längere Zeiträume hinweg. Hierzu gehört beispielsweise die Berücksichtigung enger Taktung und des Schichtsystems. So müssen die Ingenieure und Ingenieurinnen ein Gespür dafür entwickeln, welche Handgriffe und Arbeitsschritte in der Praxis tatsächlich machbar sind. Die Mitglieder des fokussierten Projekts müssen beispielsweise sicherstellen, dass ihre smarten Lösungen als Unterstützung statt Erschwernis des Fertigungsprozesses wirken und den Arbeitsfluss der Fertigungsbeschäftigten fördern. Neben dem Fokus auf konkrete Anwendungs- und Nutzungsprozesse gehört auch ein „Blick zur Seite“ zur Prozessdimension. Die Projektbeschäftigten beschreiben vor allem die (seltene) Erfahrung, abteilungsübergreifend an innovativen Lösungen arbeiten zu können, als Bereicherung. Vorgehenslogiken von Kolleg/inn/en können so miterlebt werden und die wechselseitige Bezugnahme kann im Prozess eng abgestimmt werden.
- *Kulturseitig* müssen die Ingenieure beachten, dass die Ergebnisse ihrer eigenen Arbeit, sobald sie zum Einsatz kommen, mit unterschiedlichen kulturellen Orientierungen und Mustern konfrontiert werden – und zwar im Hinblick auf verschiedene standort-, abteilungs- oder teamspezifische Werte und Normen. Dies gilt bereits zwischen den Ingenieuren unterschiedlicher Fachbereiche und trifft erst recht in Bezug auf die Anwender zu – seien es Endkunden oder die Beschäftigten in der Produktion. Solche kulturellen Unterschiede können sogar zwischen einzelnen Teams bestehen. So muss das fokussierte Entwicklungsteam beispielsweise sicherstellen, dass die entwickelten smarten Lösungen wie das *Pick-to-light*-Prinzip nicht als Einmischung in den Fertigungsprozess und Entmündigung der Beschäftigten in der Produktion aufgefasst werden. Die Orientierungsmuster müssen berücksichtigt werden, wofür eine intime Kenntnis der kulturellen Orientierung vor Ort dringend notwendig ist. In den Worten eines Interviewten: „Eine Zahl hilft dir da zuerst einmal nichts.“

- *Sozial* müssen Beschäftigte eine gewisse „informelle Rollendistanz“ aushandeln. Sie müssen sowohl ihre eigenen Bedarfe als auch die von anderen reflektieren, um im Arbeitsalltag nicht den Überblick und die Zeitsouveränität zu verlieren. Nicht alles, was kennzahlenbasiert vorliegt, erfordert Reaktionen – schon gar nicht in Echtzeit. Im Gegenteil führt überbordende Flexibilität zu starker Belastung, schlechterer Zielerreichung und dem Verlust eigener Zeitsouveränität. Dies gilt insbesondere in innovativen Projekten (wie dem hier untersuchten), da diese oft neben der eigentlichen Arbeitstätigkeit bewältigt werden müssen.

Die vier skizzierten Dimensionen der *gegenstandsbezogenen* Aspekte des erfahrungsbasierten Kontextwissens tragen dazu bei, Informationen hinsichtlich konkreter Rahmenbedingungen, Prozesse, kultureller wie sozialer Aspekte zu „erden“. Sie sind damit wichtige Aspekte im Arbeitshandeln der Beschäftigten. Wie schon deutlich geworden ist, ist dieses Handeln auch häufig von kooperativen Aspekten geprägt: Um konkrete Erfahrungen vermittelt zu bekommen oder auch selbst machen zu können, ist die Kooperation mit geeigneten Ansprechpartnern aus den entsprechenden Kontexten notwendig. Die Beschäftigten sind sich hierbei einig: „Das Organigramm nützt einem dabei nicht viel.“ Im Gegenteil müssen erfahrene wie kooperationswillige Partner gesucht und entsprechend adressiert werden. Wir können somit auch eine *kooperationsseitige* Komponente von Kontextwissen identifizieren, für die sich die genannten Dimensionen Produkt, Prozess, Kultur und Soziales ebenso differenzieren lassen.

- *Produktseitig* ist darauf zu achten, konkrete Ansprechpartner für eigene Fragestellungen zu finden. Im Rahmen des fokussierten Teams ist das relativ leicht, die wöchentlichen Abstimmungstreffen bieten ausreichend Gelegenheit hierfür. In der Fertigung ist nach interessierten und kompetenten Ansprechpartnern Ausschau zu halten, ein Fertigungsbeschäftigter ist selbst Mitglied des Teams und hat damit das „Ohr an der Basis“.
- *Prozessseitig* ist auf die spezifische Kooperationslogik im Sinne erfahrungsbasierten Kontextwissens einzugehen. Das Wissen und die Erfahrungen von Kooperierenden können nicht einfach abgerufen oder gar gefordert werden, vielmehr folgen Kooperationen der Logik des subjektivierenden Kooperationshandelns (Böhle/Bolte 2002). Kooperationen müssen anlass- und gegenstandsbezogen sein, und die Beteiligten müssen sich wechselseitig als Experten anerkennen. In einem gemeinsamen Erfahrungsraum werden Lösungsvorschläge und Verfahrensoptionen ausgetauscht. Zugleich dürfen Ansprechpartner jedoch nicht lediglich dann adressiert werden, wenn sie dringend gebraucht werden, sondern eine gewisse Dauerhaftigkeit ist nach Möglichkeit zu gewährleisten. Dies kann beispielsweise in Form von Feedback oder Berichten über den aktuellen Arbeitsstand erfolgen. Das fokussierte Entwicklungsteam im Rahmen der smarten Fabrik bemüht sich, neben der formellen Kooperation in „Meetingatmosphäre“ (Bolte/Neumer 2008) auch situativ und anlassbezogen miteinander zu kooperieren. Auch die Beschäftigten in der Fertigung werden häufig angesprochen, wobei vor allem auf „konkrete Ideen“ statt auf „Hochglanzfolien“ gesetzt

wird und die Potenziale der Neuerungen für die Fertigungsbeschäftigten herausgestrichen werden.

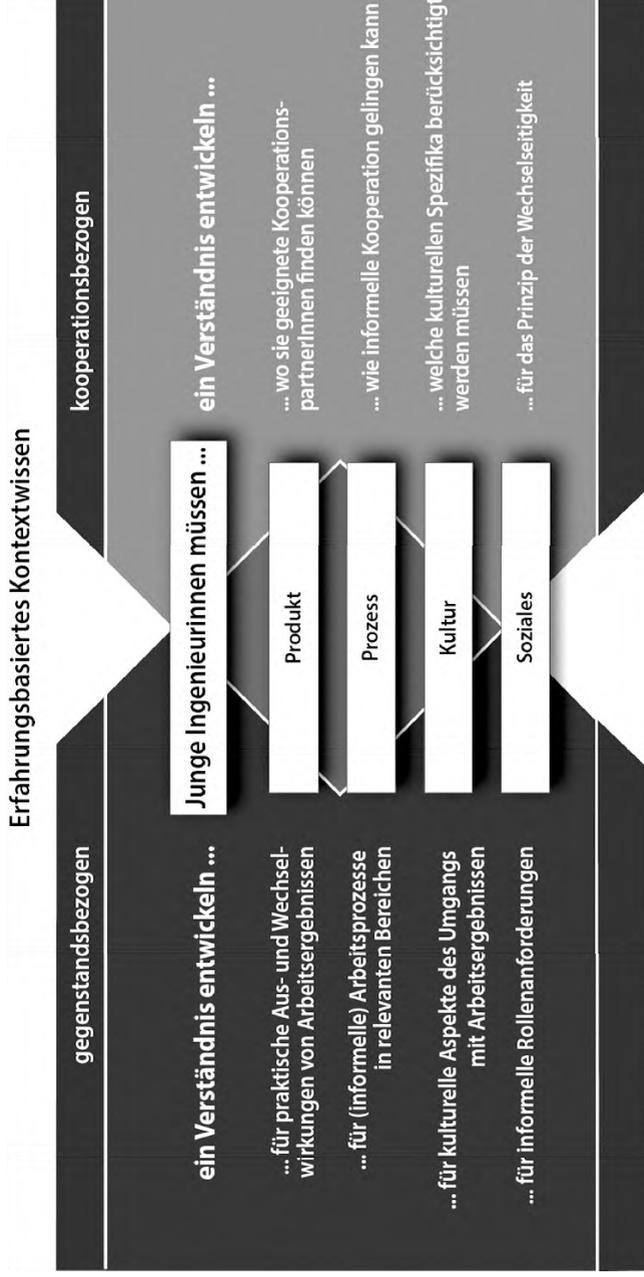
- *Kulturell* ist auf die Berücksichtigung von spezifischen „Bereichskulturen“ zu achten. Das Entwicklungsteam ist sich beispielsweise bewusst darüber, dass in der Fertigung eine „Macherkultur“ herrscht und teils das Vorurteil gepflegt wird, Ingenieure produzierten „nur heiße Luft“, ohne konkrete und nutzbare Ergebnisse vorzulegen. Insofern ist besonders darauf zu achten, stets konkrete Vorschläge zu machen und auf konkrete Bedarfe der Fertigungsbeschäftigten zu reagieren, beispielsweise bei der Ausgestaltung der Regal-zu-Mensch-Interaktion.
- *Sozial* ist auf den Aspekt der Wechselseitigkeit zu achten. Daher ist es für die Beschäftigten im fokussierten Entwicklungsteam höchst relevant, die Interessen der Beschäftigten in der Fertigung einzubeziehen.

Erfahrungsbasiertes Kontextwissen hilft dem Team aus der Produktionsplanung somit, abteilungsübergreifend und in enger Abstimmung mit den involvierten Fertigungsbereichen praktisch vorteilhafte Lösungen zu entwickeln und für deren Akzeptanz zu werben. Allein mit in digitalisierter Form vorliegenden Informationen wären die Vorteile eines solchen Vorgehens nicht realisierbar.

### 3 Wie erwirbt man Erfahrungswissen?

Im Unterschied zu systematischem, objektivierbarem Fachwissen ist das Erfahrungswissen – so wie es zuvor umrissen wurde – nicht vom praktischen Handeln losgelöst darstellbar und dokumentierbar. Es kann daher auch nicht „aus Büchern“ gelernt werden (vgl. *Bauer/Munz* 2004). Grundlegend für *dieses* Erfahrungswissen ist der selbstgesteuerte und selbstbestimmte Erwerb von Wissen. Der Erwerb von Wissen ist dabei aufs Engste mit der aktuellen Generierung von Wissen verbunden. Das praktische Handeln beruht nicht auf der Anwendung von anderweitig generiertem Wissen, sondern dient wesentlich dazu, durch die praktische Auseinandersetzung mit konkreten Gegebenheiten ein Wissen über diese zu generieren und sich anzueignen. Dies setzt voraus, dass beim praktischen Handeln grundsätzlich eine Offenheit und Neugier für noch nicht Bekanntes besteht und Ungewissheit nicht als Defizit und Bedrohung, sondern eher als Chance und Herausforderung, Neues kennenzulernen, betrachtet wird. Dies besagt jedoch nicht, dass dieses Lernen ausschließlich eine individuelle Angelegenheit ist und umstandslos der Selbstverantwortung der einzelnen Beschäftigten überantwortet wird. Der selbstgesteuerte Erwerb von Erfahrungswissen bedarf vielmehr struktureller Rahmenbedingungen, durch die es ermöglicht und gefördert wird. In den Blick gerät damit die lernförderliche Gestaltung von Arbeit. Ihre genauere Bestimmung ist jedoch nur möglich, wenn nicht nur das „Was?“, sondern auch das „Wie?“ des Lernens genauer betrachtet wird:

Abbildung: Erfahrungsbasiertes Kontextwissen



Quelle: Sauer/Bolte 2017

Erfahrungswissen *beruht* nicht nur auf praktischem Handeln, sondern das praktische Handeln erfährt dabei auch eine besondere *Ausformung*. Das planmäßig-objektivierende Handeln nach dem Grundsatz „erst denken und planen, dann handeln“ wird durch ein explorativ-entdeckendes Vorgehen und eine spürend-empfindende Wahrnehmung erweitert. Ein wesentliches Element des Lernens besteht somit in der Entwicklung der Fähigkeit zur Generierung und Aneignung von Erfahrungswissen durch ein erfahrungsgeleitet-subjektivierendes Handeln (vgl. *Böhle 2017a*).

Hieran anknüpfend wurden aus berufspädagogischer Sicht fünf grundlegende Prinzipien erfahrungsgeleiteten Lernens formuliert (vgl. *Bauer/Munz 2004, 60ff*):

1. Wissen und die Fähigkeit zu handeln werden über praktisches Handeln erworben.
2. Erfahrung machen ist Ausgangspunkt, Methode und Ziel erfahrungsgeleiteten Lernens.
3. Unwägbarkeiten erzeugen Lernerfahrungen. Erfahrungsgeleitetes Lernen ist deshalb ein Lernen unter und für Unsicherheitsbedingungen („offene Situationen“).
4. Erfahrungsgewinn entsteht aus der Verarbeitung des Erlebten („Reflexion“).
5. Erfahrungsgeleitetes Lernen bedeutet, sich zwischen dem objektivierenden und dem erfahrungsgeleitet-subjektivierenden Modus des Erfahrungslernens aufgaben- und situationsbezogen „oszillierend“ hin- und herbewegen zu können.

Daran wird deutlich, dass es hier nicht um ein Entweder-oder, sondern um eine Erweiterung systematischen Wissens und planmäßig-objektivierenden Handelns geht. Durch das erfahrungsgeleitete Lernen werden also die institutionellen Formen der Weiterbildung nicht in Frage gestellt oder gar obsolet. Doch ebenso wird hiermit sichtbar, dass ohne erfahrungsgeleitetes Lernen und Erfahrungswissen institutionelle Formen des Lernens und systematisches Wissen quasi „in der Luft hängen“ (vgl. Abschn. 2.1 und *Böhle 2015*). Sie sind in ihren Wirkungen von der Verknüpfung mit erfahrungsgeleitetem Lernen und Erfahrungswissen abhängig. So sind die zuvor referierten Befunde zum erfahrungsgeleiteten Kontextwissen von Ingenieuren nicht nur ein Hinweis auf die Notwendigkeit des (Weiter-)Lernens infolge technisch-organisatorischer Veränderungen; sie sind vor allem auch ein Indiz dafür, dass es notwendig ist, das in der Hochschulausbildung erworbene systematische Wissen durch Erfahrungswissen zu ergänzen und beide Formen wechselseitig miteinander zu verzahnen.

Da Erfahrungswissen in praktischem Handeln entsteht und hieran gebunden ist, erscheint es leicht als ein Wissen, das ausschließlich personengebunden sei und anderen daher nicht zugänglich gemacht werden könne. Dies trifft jedoch nicht zu. Erforderlich sind hierzu allerdings besondere Formen der Wissenskommunikation. Die im Rahmen des Wissensmanagement-Diskurses entstandenen Ansätze, Erfahrungswissen – wie systematisches Wissen – zu explizieren und zu

dokumentieren (exemplarisch hierfür *Nonaka/Takeuchi 1977*), erscheinen hierfür nicht geeignet, da sie nur objektivierbare Anteile des Erfahrungswissens erfassen. Vielmehr sind Austausch und Kommunikation von Erfahrungswissen durch und über gemeinsames Tun und gemeinsames Erfahrung-Machen die angemessenen Formen (vgl. *Porschen 2008*). Voraussetzung für einen solchen Austausch von Erfahrungswissen ist eine Vertrauenskultur (*Böhle u.a. 2014*). Auch dies wird in den zuvor referierten Befunden erkennbar. Für den Erwerb von Erfahrungswissen ist es daher nicht nur notwendig, erfahrungsgeleitet-subjektivierend zu arbeiten, sondern ebenso, erfahrungsgeleitet-subjektivierend im praktischen Tun und „am Gegenstand“ zu kooperieren (vgl. *Böhle/Bolte 2002*).

Vor diesem Hintergrund ergibt sich ein neuer Blick auf die lernförderliche Gestaltung von Arbeit und auf Lernhemmnisse in der Arbeit.

## 4 Lernhemmnisse

In der arbeitspolitischen Diskussion besteht weithin Einigkeit, dass die tayloristische Organisation von Arbeit das Lernen beim und durch Arbeiten behindert. Unter tayloristischen Bedingungen ist bestenfalls die Routinisierung bestimmter Bewegungsabläufe möglich. Qualifizierte Arbeit mit einem breiten Aufgabenspektrum und großen Handlungsspielräumen erscheint demgegenüber als lernförderlich (vgl. *Bergmann 1996*). Die zuvor referierten Untersuchungen zur Rolle des Erfahrungswissens und des erfahrungsgeleiteten Lernens führen demgegenüber zu einer neuen, differenzierteren Betrachtung. Es wird erkennbar, dass gerade auch bei qualifizierter, selbstverantwortlicher Arbeit erhebliche Lernhemmnisse speziell für den Erwerb des notwendigen Erfahrungswissens bestehen. So sind zwar Lernhemmnisse, die bei tayloristisch organisierter Arbeit entstehen, hier teilweise nicht (mehr) vorhanden, können teilweise aber in neuen Formen wieder wirksam werden. Dazu kommen neue, bisher kaum beachtete Hemmnisse für das Lernen beim und durch Arbeiten:

Lernhemmnisse, die empirisch bei Ingenieuren im Betriebsmittelbau identifiziert werden können, können sich beispielsweise auf Handlungs- und Entscheidungsspielräume, Zeit- und Leistungsdruck sowie Feedback- und Fehlerkultur beziehen. Die Handlungsspielräume in hochqualifizierten Tätigkeiten im Betriebsmittelbau sind tendenziell relativ groß. Teambasiert sind die Ingenieuren zumeist für komplexe Aufgabenstellungen fachlich zuständig und verantwortlich, beispielsweise bei der Planung der Cockpit-Vormontage oder die ergonomische Ausgestaltung von Arbeitsplätzen. Allerdings gehen die Handlungsspielräume häufig einher mit engen und nach organisationaler statt fachlich-inhaltlicher Logik ausdifferenzierten Zuständigkeitsbereichen. Nicht die inhaltlich voll-

ständige Arbeitsaufgabe, sondern organisationale Logiken sind für die Schneidung einzelner Abteilungen leitend. Dies wirkt sich auf Lernchancen in Bezug auf vor- und nachgelagerte Bereiche sowie Anwendungskontexte insofern negativ aus, als es wechselseitiges bereichsübergreifendes Lernen in Arbeitsprozessen erschwert. Bereichsübergreifende Kooperationen in laufenden Prozessen können zumeist nicht stattfinden. Wenn überhaupt, wird in stark formalisierten Meetings kooperiert – und dies nach den dort üblichen gegenstands- wie arbeitsprozessfernen, dafür mikropolitisch aufgeladenen Vorgehenslogiken.

In Bezug auf die Leistungsverausgabung verfügen die hochqualifizierten Beschäftigten über Dispositionsspielräume bei der Selbstorganisation ihrer Leistungserbringung, die im Prinzip auch eine lernförderliche Gestaltung unterstützen könnten beziehungsweise für eine solche genutzt werden könnten. Allerdings führen hoher und tendenziell zunehmender Leistungsdruck und die kennzahlenbasierte Ökonomisierung aller Unternehmensbereiche dazu, dass Lern- und Reflexionsmöglichkeiten nicht genutzt werden können, sondern ein ständiges „Arbeiten“ von Problemstellungen stattfindet. In den Worten eines Ingenieurs: „Wir sind eigentlich nur die Feuerwehr, wir löschen, aber zum Schluss weiß niemand mehr, warum es eigentlich gebrannt hat.“

Während in Tätigkeiten mit engen Aufgabenzuschnitten eine grundsätzliche Gleichgültigkeit gegenüber Friktionen angelegt ist, sind bei hochqualifizierten Tätigkeiten Feedback-Möglichkeiten und -Anforderungen häufig integriert. Allerdings führt das Zusammenspiel eines Denkens in Bereichslogiken und eine Null-Fehler-Kultur dazu, dass vor allem bei bereichsübergreifenden Fragestellungen Schuldzuweisungen dominieren. Nicht die Lösung eines Problems, sondern das Abweisen jedweder Verantwortung hierfür steht insbesondere bei abteilungsübergreifenden Meetings häufig im Vordergrund und ist ein Indiz für eine Misstrauenskultur. Dies führt auch zu möglichst langem Verschweigen von Problemstellungen: „Wenn du ein Problem aufdeckst, ist es dein Problem beziehungsweise das deiner Abteilung – und genau so beliebt ist das dann auch.“

Die skizzierten Beispiele zeigen, wie die Generierung und Aneignung von erfahrungsbasiertem Kontextwissen behindert werden. Zugespielt formuliert: Bei hochqualifiziert-selbstverantwortlicher Tätigkeit besteht weniger eine aufgabenbezogene, inhaltliche Beschränkung als vielmehr eine organisationale Blockade von Lernchancen.

## 5 Lernförderliche Arbeitsgestaltung

In Anknüpfung an die Diskussion über Kompetenzen (im Sinne von Handlungsfähigkeit) entstanden eine Vielzahl neuer Ansätze und Instrumente zur Förde-

zung des Lernens in Prozessen der Arbeit beziehungsweise des arbeitsnahen und arbeitsintegrierten Lernens.<sup>6</sup> Ein Beispiel für eine solche arbeitsnahe und arbeitsintegrierte Förderung der Kompetenzentwicklung ist die Bereitstellung von Lernmodulen mittels PC, Tablet oder Smartphone zur Unterstützung der Fähigkeit, durch Gestaltung der Arbeitsanforderungen und -prozesse selbstständig Einfluss zu nehmen, Regenerationszeiten und Pausen bei selbstregulierter Arbeit einzuplanen sowie soziale Netzwerke in Unternehmen aufzubauen (vgl. *Hoppe u.a.* 2015). Es wäre eine eigene Aufgabe, solche Ansätze systematisch in der Perspektive einer zukünftigen Lern- und Weiterbildungskultur in Unternehmen aufzugreifen und ihre Tragfähigkeit zu beurteilen. Ihre Ausblendung bei der Diskussion zukünftiger Bildung und Weiterbildung (z.B. *Jürgens u.a.* 2017, 78-109) wie der Verweis auf die Gefahr, dass hiermit institutionelle Formen der Weiterbildung unterlaufen werden (könnten), greifen zu kurz, da sie die Notwendigkeit einer Ergänzung des Lernens in institutionellen Bildungseinrichtungen durch ein Lernen im Arbeitsprozess übersehen. Gleichwohl ist hier aber Kritik durchaus angebracht.

Aus der Perspektive des Erfahrungswissens richtet sich die Kritik jedoch nicht auf die fehlende Institutionalisierung eigenständiger Bildungsprozesse, sondern eher im Gegenteil: Auch die im Kompetenz-Diskurs entwickelten Konzepte eines arbeitsnahen und arbeitsintegrierten Lernens beruhen auf der Vorstellung eines Nebeneinanders, einer Dualität von Arbeit und Lernen. Die unmittelbare Verbindung von Arbeit und Lernen, die Generierung und Aneignung von Erfahrungswissen durch Arbeit und die hierfür notwendige lernförderliche Gestaltung von Arbeit bleiben daher weitgehend unberücksichtigt.

Demgegenüber muss in der Perspektive einer (Weiter-)Bildung, die Erfahrungswissen als eine notwendige Ergänzung systematischen Wissens begreift, die lernförderliche Gestaltung von Arbeit als ein integraler Bestandteil einbezogen werden. Es gilt dementsprechend, Bildungs- und Arbeitspolitik zu integrieren. Wie die zuvor referierten empirischen Befunde zu Lernhemmnissen zeigen, ist die Lernförderlichkeit von Arbeit keineswegs per se durch nicht-tayloristische oder post-tayloristische Arbeitsformen gewährleistet. Es sind vielmehr gerade auch hier – speziell für den Erwerb von Erfahrungswissen – besondere Anstrengungen zu einer lernförderlichen Gestaltung von Arbeit notwendig. Im Folgen-

---

<sup>6</sup> Unterstützt wurde dies durch öffentliche Forschungs- und Entwicklungsprogramme. Siehe hierzu insbesondere das Forschungs- und Entwicklungsprogramm des BMBF „Arbeiten – Lernen – Kompetenzen entwickeln. Innovationsfähigkeit in einer modernen Arbeitswelt“ sowie den auf neue Anforderungen bei Digitalisierung bezogenen Förderschwerpunkt „Betriebliches Kompetenzmanagement im demografischen Wandel“ und die hierauf bezogene Dokumentation (*Hoppe u.a.* 2015).

den sei exemplarisch aufgezeigt, in welche Richtung eine solche Arbeitsgestaltung gehen könnte.<sup>7</sup>

Ziel der Gestaltung ist es, die beispielhaft skizzierten organisationalen Lernhemmnisse zu überwinden und die Lernbedarfe, die sich aus den komplexen und unwägbaren Arbeitsprozessen der Beschäftigten ergeben, in Lernmöglichkeiten zu transferieren. Es gilt dabei im Besonderen, die von den Beschäftigten selbst wahrgenommenen Lernbedarfe und Problemstellungen aufzugreifen. Hierzu müssen die Beschäftigten für ihre – nicht zuletzt informellen – Potenziale und Lernmöglichkeiten sensibilisiert und zum Lernen motiviert werden. Organisationen müssen notwendige Ressourcen stellen und die (partielle) organisationale Öffnung zwischen den einzelnen Abteilungen des Produktlebenszyklus – innerhalb der eigenen Organisation oder sogar organisationsübergreifend – ermöglichen und unterstützen. In den Worten eines Ingenieurs: Die „hohen Mauern“ müssen „ein Stück weit weg.“

Gestaltung im Sinne erfahrungsbasierten Kontextwissens fokussiert die Erfahrungen, die die Beschäftigten mit vor- und nachgelagerten Abteilungen und mit Anwendungskontexten der Produkte ihrer Arbeit machen können (oder eben vermissen), Erfahrungen, wie sie für eine zufriedenstellende Erfüllung ihrer Arbeitsaufgaben notwendig sind beziehungsweise wären. Wichtig ist, dass es hierbei nicht um bloßen Informationstransfer beispielsweise durch digitale Hilfsmittel geht, sondern um die Möglichkeit, gemeinsam mit Kollegen gerade auch Informelles kennenzulernen. Digitale Hilfsmittel können hierzu natürlich beitragen, indem sie beispielsweise Transparenz für die Beschäftigten schaffen, allerdings müssen dabei die realen Gegebenheiten im Fokus stehen. Digitale beziehungsweise virtuelle Realität darf nicht in Konkurrenz zu nicht-virtuellen Gegebenheiten treten. Gestaltung im Sinne erfahrungsbasierten Kontextwissens kann beispielsweise in Form von Lernaufgaben, agil-erfahrungsbasierten Projekten oder Transferworkshops stattfinden. Die Beispiele repräsentieren drei Typen von Vorgehen:

- *Lernaufgaben* schließen an in der täglichen Arbeit aufkommenden Anforderungen und Problemstellungen an,
- *agil-erfahrungsgel leitete Projekte* gestalten vorhandene abteilungsübergreifende Tätigkeiten lernförderlich aus und
- *Transferworkshops* helfen, gemachte Erfahrungen zu reflektieren und Lösungen bei auftretenden Problemen zu finden.

Die Gestaltung mittels *Lernaufgaben* findet in eigens hierfür einberufenen Workshops und – vor allem – in von den Teilnehmenden selbst organisierten Praxis-

---

<sup>7</sup> Als Beispiele hierzu können auch *Böhle/Heidling* (2016), *Buschmeyer u.a.* (2017), *Elbe u.a.* (2015) und *Sauer* (2017) aufgeführt werden.

phasen statt. Lernaufgaben meint hierbei, dass Beschäftigte sich Aufgaben mit abteilungsübergreifendem Inhalt stellen und im Rahmen ihrer Arbeitstätigkeit lösen – und dass ihnen ressourcenseitig wie organisational die Möglichkeit eingeräumt wird, dies zu bewerkstelligen. Die Aufgaben sollen dabei inhaltlich eng mit konkreten Problemstellungen aus der täglichen Arbeit verbunden sein; die Erfahrungen der Beschäftigten stehen somit im Mittelpunkt. Unterstützt wird das Lernen im Rahmen selbstgestellter Lernaufgaben durch verschiedene Workshops, in denen die Beschäftigten sensibilisiert und unterstützt werden und ihre Ideen und Erfahrungen austauschen können. Des Weiteren soll hier gemeinsam überlegt werden, wie lernförderliche Arbeitsgestaltung verstetigt werden kann.

Neben der täglichen Arbeit im Rahmen abgegrenzter Abteilungen arbeiten die Ingenieure und Ingenieurinnen teils auch in innovativen Projekten mit übergreifenden Fragestellungen, die gemeinsam mit Kollegen aus anderen Abteilungen durchgeführt werden und damit quer zur (eigentlichen) Linienorganisation liegen. Solche Projekte können daher als Lernorte für abteilungsübergreifendes Lernen genutzt werden; allerdings stellen sich die skizzierten Lernhemmnisse oft auch hier: zu wenige und häufig unklare Ressourcen, fehlerorientierte und teils (mikro-)politisierte Kommunikationskultur etc. Dagegen zielt ein *agil-erfahrungsgeleitetes Projekt* auf die abteilungsübergreifende Arbeit in einem Team an einem Themengebiet – und die Ausgestaltung dieser Zusammenarbeit mittels agiler *frameworks* wie *Scrum*<sup>8</sup> mit dezidiertem Fokus auf wechselseitiges Voneinander-Lernen(-Können). Das Voneinander-Lernen soll beispielsweise durch gemeinsame Review-Prozesse ermöglicht werden, in denen aktuelle Arbeitsstände gegenstandsbezogen gemeinsam reflektiert werden können, und die Etablierung einer agilen Fehlerkultur, die lösungs- statt schuldorientiert vorgeht, sowie gemeinsame Priorisierungs- und Schätzprozesse, in denen die Erfahrung der Beschäftigten genutzt wird, um das Team interaktiv selbst zu organisieren.

In *Transferworkshops* wird das Ziel verfolgt, die Erfahrungen abteilungsübergreifender Teams fortzuschreiben und lernförderliche wie lernhemmende Aspekte der übergreifenden Kooperation für nachfolgende Teams deutlich zu machen, um zum einen diese bei einer lernförderlichen Kooperation in Projekten zu unterstützen und zum anderen die gemachten Erfahrungen aufzuzeigen, zu reflektieren und Möglichkeiten zur Überwindung von Lernhemmnissen zu entwickeln. Hierzu gehört auch die Adressierung von Forderungen an das Manage-

---

<sup>8</sup> Agile Ansätze beruhen im Wesentlichen auf vier Grundsätzen, die im „agilen Manifest“ definiert wurden und online unter [www.agilemanifesto.org](http://www.agilemanifesto.org) – übersetzt in über 20 Sprachen – eingesehen werden können. *Scrum* ist die derzeit erfolgreichste agile Wissensmanagement-Programmiersystemstruktur (*framework*) und kann als Möglichkeit weitgehender Selbstorganisation von (Entwicklungs-)Teams verstanden werden – mit allen daraus potentiell resultierenden Chancen und Risiken.

ment. So soll eine abteilungsübergreifende, innovations- und nicht zuletzt stark teamorientierte Lernkultur ermöglicht werden.

## 6 Perspektiven

Abschließend seien thesehaft Perspektiven umrissen, die sich aus den aufgezeigten Bedarfen an Erfahrungswissen, erfahrungsgeleitetem Arbeiten und Lernen sowie der hierauf bezogenen Arbeitsgestaltung für die zukünftige Weiterbildung und Bildung insgesamt ergeben.

1. Bei fortschreitender Digitalisierung entstehen nicht nur neue Anforderungen an systematisches Wissen, etwa domänenspezifisches Fachwissen und Kenntnisse der Informatik sowie komplex vernetzter technischer Systeme. Besondere Anforderungen ergeben sich auch an Erfahrungswissen sowohl über die jeweiligen Gegenstandsbereiche als auch über Wirkungen technischer Systeme. Dabei ist Erfahrungswissen nicht gleichbedeutend mit der Ergänzung von systematischem Wissen durch Handlungswissen im Sinne von Kompetenz. Es ist vielmehr – ebenso wie systematisches Wissen – ein Wissen über besondere Gegenstandsbereiche, bezieht sich aber auf Eigenschaften und Wirkungsweisen, die nicht oder nicht vollständig objektivierbar, generalisierbar und formalisierbar sind.<sup>9</sup>
2. Erfahrungswissen ist eine notwendige Ergänzung des systematischen Wissens und muss ebenso wie systematisches Wissen laufend weiterentwickelt und auf neue Entwicklungen und Anforderungen ausgerichtet werden. Aufgrund der besonderen Nähe zu den konkreten Gegebenheiten ist die beständige Weiterentwicklung des Erfahrungswissens ebenso notwendig wie die Weiterentwicklung systematischen Wissens, das auf Abstraktion und Generalisierung beruht. Damit zeichnet sich ein solches Erfahrungswissen durch eine besondere Aktualität aus. Es gewährleistet Handlungsfähigkeit in neuen, (noch) unbekanntem Situationen, für die systematisches Wissen nicht, noch nicht oder nur begrenzt verfügbar ist.
3. Das Erfahrungswissen muss im praktischen Handeln generiert und angeeignet werden. Praktisches Handeln beruht hier nicht (nur) auf der Anwendung von Wissen, sondern ist vielmehr selbst eine wesentliche Grundlage zur Generierung von Wissen. Im Unterschied zu planmäßig-objektivierbarem Handeln beruht die Generierung ebenso wie die Aneignung von Erfahrungswissen auf erfahrungsgeleitet-subjektivierendem Handeln. Entdeckend-exploratives Vorgehen und die Erweiterung der sinnlichen Wahrnehmung und mentaler Prozesse durch Gespür und assoziativ-bildhaftes Denken sind hierfür grundlegend.

---

<sup>9</sup> Für die hier umrissene Argumentation ist es dabei zunächst unerheblich, ob diese Grenzen systematischen Wissens als dauerhaft betrachtet werden oder dem jeweiligen Stand der Entwicklung zugeschrieben werden. Entscheidend ist die Feststellung, dass durch systematisches Wissen die jeweiligen Eigenschaften und Wirkungsweisen konkreter Gegebenheiten nicht vollständig erfasst werden.

4. Lernen erfordert beim Erfahrungswissen grundsätzlich die selbstgesteuerte Generierung und Aneignung von Wissen. Die Unterstützung und Förderung dieses Lernens bezieht sich nicht auf die Bereitstellung und Vermittlung von Wissen, sondern primär auf die subjektive Befähigung und objektive Möglichkeit zur (Selbst-)Generierung und Aneignung von Wissen im praktischen Handeln. Erfahrungsgeleitetes Lernen bedeutet damit zum einen die Generierung und Aneignung von Erfahrungswissen im praktischen Tun und zum anderen die Entwicklung der Fähigkeit zu erfahrungsgeleitet-subjektivierendem Handeln als Grundlage und Voraussetzung hierfür („Lernen des Lernens“). Durch Lerngelegenheiten, die vom praktischen Handeln abgelöst sind, können Fähigkeiten zur Generierung und zum Erwerb von Erfahrungswissen vorbereitet, aber niemals vollständig entwickelt werden.<sup>10</sup> Die Entwicklung solcher Fähigkeiten im praktischen Tun unter Realbedingungen ist hierfür unverzichtbar und grundlegend.
5. Die Möglichkeit, Erfahrungswissen zu generieren und anzueignen, hängt wesentlich von der Gestaltung von Arbeit ab. Qualifizierte, selbstverantwortliche Arbeit eröffnet hierfür Möglichkeiten, garantiert dies aber keineswegs. Es bestehen auch hier in der Praxis weitreichende Lernhemmnisse. Die überwiegend im Rahmen der Humanisierung der Arbeit in den 1970er Jahren entwickelten Grundsätze lernförderlicher Arbeit beziehen sich allerdings vor allem auf die Überwindung tayloristischer Arbeitsorganisation und müssen daher erweitert werden. Speziell unter Bezug auf die Digitalisierung gilt es, den Zugang zur „realen Welt“ offen zu halten und Differenzen zwischen informationstechnischer Abbildung und Beschreibung im „Informationsraum“ einerseits und den jeweils realen Gegebenheiten andererseits nicht auszublenden oder lediglich als „vorläufig“ und „noch nicht“ der Digitalisierung zugänglich abzutun. Zu beachten ist hier, dass nicht nur die Digitalisierung, sondern auch die realen Gegebenheiten einer Veränderungsdynamik unterliegen, mit der Folge, dass Fortschritte in der Digitalisierung nicht gleichbedeutend sind mit einer zunehmenden und quasi flächendeckenden digitalisierten Erfassung realer Gegebenheiten.
6. Die selbstgesteuerte Generierung und Aneignung von Erfahrungswissen sowie die Entwicklung der Fähigkeiten hierzu sind nicht nur ein wesentliches Element anpassungsorientierter Weiterbildung in Unternehmen. Sie sind grundsätzlich eine unverzichtbare Ergänzung des Erwerbs systematischen Wissens sowohl im Rahmen institutionell geregelter Weiterbildung als auch in der dem Beschäftigungssystem vorgelegten schulischen Bildung. Die im dualen System der beruflichen Bildung angelegte Verbindung von systematischem Wissen und schulischer Bildung einerseits und erfahrungsbezogenem Wissen und praktischer Tätigkeit andererseits ist in dieser Perspektive ein Modell, das auf alle Ebenen des Bildungs- und Beschäftigungssystems auszuweiten wäre. Dabei geht es um eine Weiterentwicklung des Verständnisses von Bildung: Generierung und Erwerb von Erfahrungswissen sind grundsätzlich auch als ein Teil von Bildung und Lernen zu begreifen.

---

<sup>10</sup> Dies gilt beispielsweise für ‚Lernfabriken‘ an Universitäten (Kaßbaum/Wannöffel 2017). Diese können durchaus positive Wirkungen entfalten, solange klar ist, dass sie als Vorbereitung betrieblicher Praxiserfahrungen und nicht als Äquivalent hierzu aufzufassen sind.

7. Mit der Anerkennung unterschiedlicher, sich wechselseitig ergänzender Formen des Wissens verbindet sich auch die Anerkennung unterschiedlicher Formen und „Orte“ des Lernens, ihrer jeweiligen Möglichkeiten und Grenzen. Wie die wechselseitige Ergänzung jeweils konkret aussieht, kann unterschiedlich sein und hängt von den Gegenstandsbereichen, den konkreten Anforderungen und den jeweiligen Intentionen des Lernens ab. Institutionell unmittelbar verbundene duale Formen der Bildung und des Studiums sind dabei ebenso möglich wie die institutionelle Entkopplung der schulischen Bildung und des Erwerbs von Erfahrungswissen in der Praxis. Entscheidend ist, dass beide Wissensformen sowohl von den Individuen als auch von Unternehmen und Politik als notwendige Elemente von Bildung und Lernen begriffen, beachtet und gestaltet werden.
8. Die lernförderliche Gestaltung von Arbeit erweist sich in dieser Perspektive als ein integraler Bestandteil eines zukünftigen Bildungssystems. Bildungspolitik wird damit auch zu Arbeitspolitik und Arbeitspolitik zu Bildungspolitik. Es gilt – auch bei weiterhin bestehender institutioneller, professioneller und personeller Eigenständigkeit und Verantwortung – Grenzziehungen aufzubrechen und sie für „hybride“ Konstellationen zu öffnen: die Verbindung von systematischem Wissen mit erfahrungsbasiertem Wissen, von formal geregelter Bildung mit selbstgesteuertem, informellem Lernen, von informellem Lernen mit der bewussten Gestaltung lernförderlicher Arbeit. Letzteres kann durch weitere arbeitsnahe und arbeitsintegrierte Formen des Lernens durchaus unterstützt werden, etwa durch Lernbegleiter, Social Media und anderes. Entscheidend ist aber, dass dies als Ergänzung der lernförderlichen Gestaltung von Arbeit eingesetzt und wirksam wird und nicht an ihre Stelle tritt.

## Literatur

- Bauer, Hans G.; Munz, Claudia*, 2004: Erfahrungsgeleitetes Handeln lernen, in: Böhle u.a. 2004, 55-77
- Bergmann, Bärbel*, 1996: Lernen im Prozess der Arbeit, in: Arbeitsgemeinschaft Qualifikations-Entwicklungs-Management (Hrsg.): Kompetenzentwicklung '96 – Strukturwandel und Trends in der betrieblichen Weiterbildung, Münster, 153-262
- Böhle, Fritz*, 2015: Erfahrungswissen jenseits von Erfahrungsschatz und Routine, in: Dietzen, Agnes; Powell, Justin; Bahl, Anke; Lassnigg, Lorenz (Hrsg.): Soziale Inwertsetzung von Wissen, Erfahrung und Kompetenz in der Berufsbildung, Weinheim, 34-63
- Böhle, Fritz*, 2017a: Arbeit als Subjektivierendes Handeln. Handlungsfähigkeit bei Unwägbarkeiten und Ungewissheit, Wiesbaden
- Böhle, Fritz*, 2017b: Digitalisierung braucht Erfahrungswissen, in: Denk-doch-Mal.de. Das online-Magazin, 1/2017: Mehr als Fachlichkeit darf's schon sein: Leeres Geschwätz oder ökonomische Notwendigkeit? (<http://denk-doch-mal.de/wp/fritz-boehle-digitalisierung-erfordert-erfahrungswissen> [Zugriff: 23.11.2017])
- Böhle, Fritz; Bolte, Annegret*, 2002: Die Entdeckung des Informellen – Der schwierige Umgang mit Kooperation im Arbeitsalltag, Frankfurt a.M. und New York

- Böhle, Fritz; Heidling, Eckhard*, 2016: Lernhemmnisse und Lernförderlichkeit bei qualifizierter Arbeit. Zwischenergebnisse im Projekt LerndA, in: ABWF-Bulletin 1/2016, 3-5
- Böhle, Fritz; Rose, Helmuth*, 1992: Technik und Erfahrung – Arbeit in hochautomatisierten Systemen, Frankfurt a.M. und New York
- Böhle u.a.* (= Böhle, Fritz; Pfeiffer, Sabine; Sevsay-Tegethoff, Nese) (Hrsg.), 2004: Die Bewältigung des Unplanbaren, Wiesbaden
- Böhle u.a.* (= Böhle, Fritz; Bolte, Annegret; Huchler, Norbert; Neumer, Judith; Porschen-Hueck, Stephanie; Sauer, Stefan), 2014: Vertrauen und Vertrauenswürdigkeit. Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik jenseits formeller Regulierung, Wiesbaden
- Bolte, Annegret; Neumer, Judith*, 2008: Entscheidungsfindung in Meetings: Beschäftigte zwischen Hierarchie und Selbstorganisation, in: Arbeit – Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik 17, 3, 2017, 151-165
- Drexel, Ingrid; Nuber, Christoph*, 1979: Qualifizierung für Industriearbeit im Umbruch – Die Ablösung von Anlernung durch Ausbildung in Großbetrieben von Stahl und Chemie, Frankfurt a.M. und New York
- Elbe u.a.* (= Elbe, Martin; Peters, Sybille; Schnauer, Hans-Georg), 2015: Anreize, Zeit und Wissen. Perspektiven der Lernförderlichen Arbeitsgestaltung, in: ABWF-Bulletin 1/2015, 5-10
- Hammermann, Andrea; Stettes, Oliver*, 2016: Qualifikationsbedarf und Qualifizierung. Anforderungen im Zeichen der Digitalisierung (= IW policy paper 3/2016), Köln
- Hoppe u.a.* (= Hoppe, Annkatrin; Janneck, Monique; Helfer, Martin; Dettmers, Jan), 2015: Flexibel, mobil und unabhängig. Neue Kompetenzanforderungen bei individualisierten Arbeitsformen, in: Praevius, Zeitschrift für innovative Arbeitsgestaltung und Prävention 2/2015: Arbeit und Kompetenzmanagement in der digitalisierten Welt, 8-9
- Huchler, Norbert*, 2016: Transhumanismus oder Humanisierung? Divergente Leitbilder für die Software-Entwicklung, in: Kommunikation. Zeitschrift für Informatik und Gesellschaft 33, 2016: Zukunft der Arbeit – Arbeit der Zukunft: Wer steuert wen?, 33-38
- Jürgens u.a.* (= Jürgens, Kerstin; Hoffmann, Reiner; Schildmann, Christina), 2017: Arbeit transformieren! Denkanstöße der Kommission „Arbeit der Zukunft“ (= Forschung aus der Hans-Böckler-Stiftung, 189), Bielefeld
- Kaßbaum, Bernd; Wannöffel, Manfred*, 2017: Berufliches Lernen im Studium: Die Lernfabrik, in: berufsbildung. Zeitschrift für Theorie-Praxis-Dialog 71, 164, 2017, 36-38
- Lorz, Jörg*, 2017: Herausforderung: Lernen in der digitalen Arbeitswelt. Präsentation bei der Veranstaltung der IG Metall „Denken am See“ am 27. Juli 2017 in Tübingen
- Mikfeld, Benjamin*, 2017: Die „Arbeitsversicherung“ und das „Persönliche Erwerbstätigenkonto“ als qualifizierungspolitische Reformprojekte, in: DENK-doch-MAL.de. Das online-Magazin, 2/2017: Wird die digitale Arbeitswelt wirklich so schön? (<http://denk-doch-mal.de/wp/benjamin-mikfeld-die-arbeitsversicherung-und-das-persoennliche-erwerbstaetigenkonto-als-qualifizierungspolitische-reformprojekte> [Zugriff: 23.11.2017])

- Nonaka, Ikujiro; Takeuchi, Hirotaka*, 1997: Die Organisation des Wissens. Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen, Frankfurt a.M. und New York
- Otto, Hans-Uwe; Rauschenbach, Thomas* (Hrsg.), 2008: Die andere Seite der Bildung. Zum Verhältnis von formellen und informellen Bildungsprozessen, Wiesbaden
- Pfeiffer, Sabine*, 2007: Montage und Erfahrung – Warum Ganzheitliche Produktionssysteme menschliches Arbeitsvermögen brauchen, München und Mering
- Pfeiffer, Sabine; Suphan, Anne*, 2015: Industrie 4.0 und Erfahrung – Das Gestaltungspotenzial der Beschäftigten anerkennen und nutzen, in: Hirsch-Kreinsen, Hartmut; Itermann, Peter; Niehaus, Jonathan (Hrsg.): Digitalisierung industrieller Arbeit – Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen, Baden-Baden, 205-230
- Porschen, Stephanie*, 2008: Austausch impliziten Erfahrungswissens. Neue Perspektiven für das Wissensmanagement, Wiesbaden
- Rammert, Werner; Schulz-Schaeffer, Ingo*, 2002: Können Maschinen handeln? Soziologische Beiträge zum Verhältnis von Mensch und Technik, Frankfurt a.M.
- Sauer, Johannes; Trier, Matthias*, 2012: Ungewissheit und Lernen, in: Böhle, Fritz; Busch, Sigrid (Hrsg.): Management von Ungewissheit. Neue Ansätze jenseits von Kontrolle und Ohnmacht, Bielefeld, 257-278
- Sauer, Stefan*, 2017: Lernen im Arbeitsprozess, in: Computer und Arbeit 26, 5, 2017, 20-23
- Sauer, Stefan; Bolte, Annegret*, 2017: Erfahrungsbasiertes Kontextwissen. Organisationale Grenzen unterwandern statt überschreiten, in: Sitter, Miriam; Truschkat, Inga; Kutzner, Kerstin; Knackstedt, Ralf (Hrsg.): Grenzüberschreitungen im Kompetenzmanagement (i.E.)
- Schumann u.a.* (= Schumann, Michael; Baethge-Kinsky, Volker; Neumann, Uwe; Springer, Roland), 1990: Breite Diffusion der neuen Produktionskonzepte. Zögerlicher Wandel der Arbeitsstrukturen, in: Soziale Welt 41, 1, 49-69
- Sevsay-Tegethoff, Nese*, 2004a: Neue Perspektiven beim Lernen im Prozess der Arbeit, in: Böhle u.a. 2004, 287-313
- Sevsay-Tegethoff, Nese*, 2004b: Ein anderer Blick auf Kompetenzen, in: Böhle u.a. 2004, 267-286
- vbw* (= Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V.) (Hrsg.), 2017: Bildung 2030 – Veränderte Welt. Fragen an die Bildungspolitik. Gutachten, Münster
- Volpert, Walter*, 2001: Flexibles Subjekt und reflexive Wissenschaft – Neue Herausforderungen für Arbeitswissenschaft und Berufspädagogik, in: Petersen, A. Willi; Rauner, Felix; Stuber, Franz (Hrsg.): IT-gestützte Facharbeit – Gestaltungsorientierte Berufsbildung. Ergebnisse der 12. HGTB-Konferenz, Baden-Baden

## Autoren



*Fritz Böhle*, geb. 1945, Prof. Dr. rer. pol., Universität Augsburg, ISF München ([fritz.boehle@isf-muenchen.de](mailto:fritz.boehle@isf-muenchen.de)). Arbeitsschwerpunkte: Entwicklung von Arbeit, Grenzen der Verwissenschaftlichung, Umgang mit Unsicherheit, Erfahrungswissen und subjektivierendes Arbeitshandeln.

→ Böhle, Fritz, 2017: *Arbeit als Subjektivierendes Handeln. Handlungsfähigkeit bei Unwägbarkeiten und Ungewissheit*, Wiesbaden



*Stefan Sauer*, geb. 1983, Dr. phil., ISF München, ([stefan.sauer@isf-muenchen.de](mailto:stefan.sauer@isf-muenchen.de)), Arbeitsschwerpunkte: Projektarbeit, Agiles Projektmanagement, Digitalisierung, Arbeitsvermögen, Anerkennung.

→ Sauer, Stefan, 2017: *Wertschätzend selbst organisieren? Arbeitsvermögens- und anerkennungsbasierte Selbstorganisation bei Projektarbeit*, Wiesbaden