



MTM-Schriften Industrial Engineering
Ausgabe 1



Was macht Arbeit lernförderlich?
Eine Bestandsaufnahme

Erstellt im Rahmen des Projektes „Engineering und Mainstreaming lernförderlicher industrieller Arbeitssysteme für die Industrie 4.0“ (ELIAS), gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 01XZ13001.

www.Projekt-ELIAS.de



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2014, Deutsche MTM-Vereinigung e. V.

Alle Rechte vorbehalten

ISBN Nr. 978-3-9809466-5-0

Vorwort

Im Fokus der anwendungsorientierten Forschungs- und Entwicklungsarbeit des MTM-Instituts steht die Weiterentwicklung des Produktivitätsmanagements mit MTM, sprich die noch engere Verzahnung von prospektiver Planung, zeitlicher Bewertung und ergonomischen Aspekten im gesamten Produktentstehungsprozess. Die daraus ableitbaren Anforderungen an einen Leistungsstandard für menschliche Arbeit und damit an die MTM-Prozesssprache sind Innovationstreiber im Industrial Engineering (IE) und Auftrag der Mitgliedsunternehmen der Deutschen MTM-Vereinigung e. V. und Partner zugleich. Schon in der Gründungsschrift ist der Auftrag des MTM-Instituts formuliert, Wissenschaft und Praxis, Ausbildung und Anwendung integrativ zusammenzuführen und den Ausbau der IE-Kompetenz-Netzwerke und Plattformen für den (arbeits-)wissenschaftlichen Diskurs zu fördern.

Mit der Schriftenreihe „Industrial Engineering“ bietet das MTM-Institut Experten aus Wissenschaft und Praxis die Möglichkeit, anwendungsorientierte Arbeiten im Fachgebiet des Industrial Engineering zitierfähig zu veröffentlichen. Die diskontinuierlich erscheinenden Publikationen beschäftigen sich mit der Gestaltung ganzheitlicher, menschengerechter Arbeitssysteme, Neu- und Weiterentwicklungen im Fachgebiet Industrial Engineering, praktischen Anwendungen in bekannten und neuen Fachgebieten sowie theoretischen Erkenntnissen und Aspekten zur Fundierung und weiteren Verbreitung der MTM-Prozesssprache. Die zur Veröffentlichung eingereichten Arbeiten unterliegen einem Review der Leitung des MTM-Instituts.

In Ausgabe 1 der Schriftenreihe adressiert Dr. Thomas Mühlbradt das Lernen im Prozess der Arbeit, das in einer sich permanent wandelnden Arbeitswelt weiter an Bedeutung gewinnt. Art und Umfang dieses Lernens werden maßgeblich durch die Eigenschaften des jeweiligen Arbeitssystems bestimmt. Mühlbradt betrachtet das Konzept der Lernförderlichkeit auf Basis einer umfangreichen Auswertung der wissenschaftlichen Literatur hinsichtlich theoretischer Grundlagen und anwendungsorientierter Beiträge. Die Ergebnisse fließen in ein Modell der Lernförderlichkeit ein, das als Ausgangspunkt weiterer Arbeiten zur Planung und Gestaltung lernförderlicher Arbeitssysteme im Rahmen des BMBF-geförderten Forschungsprojektes „Engineering lernförderlicher industrieller Arbeitssysteme – ELIAS“ dient.

Prof. Dr. Peter Kurlang, Dr. Bernd Britzke

Leitung MTM-Institut
Zeuthen, Juni 2014

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Vorwort | 3 |
| Einleitung..... | 5 |
| 1 Lernen im Prozess der Arbeit | 5 |
| 1.1 Begriffsbestimmung..... | 5 |
| 1.2 Das Interesse am Lernen im Prozess der Arbeit | 6 |
| 1.2.1 Humanisierung des Arbeitslebens | 6 |
| 1.2.2 Lerntransfer und Kompetenzentwicklung | 6 |
| 1.2.3 Innovationsfähigkeit von Unternehmen | 7 |
| 2 Lernförderlichkeit..... | 7 |
| 2.1 Begriffsbestimmung und Begründung..... | 7 |
| 2.2 Beiträge und Perspektiven | 8 |
| 2.2.1 Lerngehalt von Arbeit und Arbeitstätigkeiten | 8 |
| 2.2.2 Wissensmanagement und Wissensarbeit..... | 11 |
| 2.2.3 Arbeitsorientierte Lernformen | 13 |
| 2.2.4 Lernkultur | 14 |
| 2.2.5 Lernende Organisation | 16 |
| 2.2.6 Lernförderliche Produktionssysteme | 17 |
| 2.2.7 Lernintensität verschiedener Organisationsformen | 20 |
| 2.2.8 IT und Ambient Intelligence in der Arbeitswelt..... | 22 |
| 2.3 Ein integratives Modell der Lernförderlichkeit..... | 24 |
| 3 Fazit | 27 |
| 3.1 Inventar der Lernförderlichkeit | 27 |
| 3.2 Offene Forschungsfragen..... | 27 |
| 3.2.1 Entwicklungspfade von Lernförderlichkeit..... | 27 |
| 3.2.2 Technologische Entwicklungspfade in der Industrie 4.0 | 27 |
| 3.2.3 Lernförderliche Gestaltung: Durch wen? | 28 |
| 4 Quellenangaben..... | 29 |
| 5 Abbildungsverzeichnis | 34 |
| Der Autor..... | 35 |
| Impressum..... | 36 |

Einleitung

Mit dieser Arbeit wird der Versuch unternommen, das Konzept „Lernförderlichkeit“ hinsichtlich seines Gehalts zu beleuchten, wesentliche Sichtweisen und wissenschaftliche Argumentationsstränge und den aktuellen Stand der Diskussion herauszuarbeiten. Zu Beginn wird in Abschnitt 2 das „Lernen im Prozess der Arbeit“ als Ausgangspunkt bestimmt und hinsichtlich seiner Vorteile betrachtet. Darauf aufbauend wird in Abschnitt 3 das Konzept der Lernförderlichkeit hinsichtlich wesentlicher theoretischer Ansätze sowie konzeptioneller und instrumenteller Anwendungen untersucht. Fragen nach übergreifenden Gemeinsamkeiten und der Vereinbarkeit der dargestellten Perspektiven werden durch ein integratives Rahmenmodell der Lernförderlichkeit beantwortet. Im abschließenden Fazit werden in Abschnitt 4 Schlussfolgerungen gezogen und offene Forschungsfragen formuliert.

1 Lernen im Prozess der Arbeit

1.1 Begriffsbestimmung

„Mit Lernen im Prozess der Arbeit werden ... jene Lernformen und -prozesse beschrieben, die entweder unmittelbar im Arbeitsprozess stattfinden, oder sich unmittelbar auf diesen beziehen bzw. sich ihm anlagern. Ausgeklammert werden damit all jene Formen der Wissens-, Qualifikations- und Kompetenzentwicklung, die außerhalb der Erwerbsarbeit stattfinden, beispielsweise im Rahmen schul- oder kursförmiger Weiterbildung“ (Aulerich u.a., 2003, S. 113). Arbeiten und Lernen sind in dieser Sicht keine Gegensätze: „Personalentwicklung findet vor allem in der Arbeitstätigkeit und durch Gestaltung von Arbeitstätigkeit statt.“ (Ulich, 2006, S. 139).

De Jong (1996) nennt in seinem Übersichtsartikel zum Stand der Forschung für den Ausdruck „on-the-job-training“ (OJT) eine gebräuchliche Bedeutungsspanne vom Training im Unternehmen im Allgemeinen bis zum Training spezifischer Arbeitsaufgaben am konkreten Arbeitsplatz. De Jong differenziert darüber hinaus den Ausdruck „structured on-the-job-training“ (SOJT) für geplante Lernprozesse. Dabei ist die Aufgabenanalyse das zentrale Planungselement: „... planning usually takes the form of a task analysis.“ (S. 451). Damit kann SOJT – ungleich OJT – vom reinen Erfahrungslernen in der Arbeit unterschieden werden: „It is hard to draw a line between OJT and more learning by experience.“ (S. 452). Der Autor kommt allerdings auch zu der Erkenntnis: „...a comprehensive theory concerning OJT is not yet available...“ (De Jong, 1996, S. 462).

Während also das Lernen im Prozess der Arbeit über eine Abgrenzung zu anders gearteten Bildungsprozessen noch recht eindeutig erscheint, fällt eine positive und umfassende Definition des Begriffs selbst noch immer nicht leicht. Für den weiteren Verlauf soll daher auf folgenden, vorläufigen Bestimmungsstücken des Lernens im Prozess der Arbeit (LiPA) aufgebaut werden. LiPA ist charakterisiert durch:

- eine räumliche-organisatorische Nähe zum Arbeitsplatz
- eine inhaltlich-didaktische Nähe zur Arbeitstätigkeit
- eine vorauslaufende Planung, deren Kernelement eine Arbeitsanalyse ist

1.2 Das Interesse am Lernen im Prozess der Arbeit

Das Interesse am Lernen im Prozess der Arbeit speist sich aus drei Quellen, die zentrale Motive und gleichzeitig Forschungstraditionen darstellen, ohne dabei überschneidungsfrei zu sein. Diese Motive und Traditionen werden nachfolgend dargestellt.

1.2.1 Humanisierung des Arbeitslebens

Aus der Perspektive der Humanisierung des Arbeitslebens (HdA) wurde die Förderung des Lernens in der Arbeit als Dimension eines ganzheitlichen Gestaltungsanspruches identifiziert, der zur Entwicklung der Persönlichkeit beiträgt (vgl. Duell & Frei, 1986). Dabei wird Persönlichkeitsförderlichkeit als „...das bedeutsamste Kriterium der Arbeitspsychologie zur Beurteilung von Arbeitstätigkeiten und Arbeitssystemen“ verstanden (Ulich, 2006, S. 139). Fragt man nach den wesentlichen Einflüssen auf die Person im Zusammenhang mit Arbeit, so wird dort festgestellt: „Eine Vielzahl von quer- und längsschnittlich orientierten Studien konnte mit einheitlicher Tendenz nachweisen, dass geringe Restriktivität in arbeitsbezogenen Dimensionen (z.B. Handlungsspielraum, Variabilität, Komplexität) positiv mit psychologischen Dimensionen wie intellektuelle Leistung, Selbstkonzept, Leistungsmotivation oder Gesundheit zusammenhängt, die als förderlich zu werten sind“ (Sonntag, Frieling & Stegmeier, 2012). Vor diesem Hintergrund stellt Ulich (a.a.O., S. 140) fest: „Persönlichkeitsförderliche Arbeitsgestaltung bedeutet in erster Linie Aufgabengestaltung; deshalb ist in der Arbeitspsychologie auch vom „Primat der Aufgabe“ die Rede.“

Aktuell werden Anforderungen an eine humane Arbeitsgestaltung wieder besonders stark in der Diskussion um psychische Belastung, ihre Ursachen und Folgen thematisiert (BAuA, 2014). Von unterschiedlicher Seite wird dabei eine Überschneidung zwischen den Ziel- und Handlungsbereichen Gesundheits- und Lernförderlichkeit postuliert (Mikkelsen et al, 1999; Rau, 2004; Hinding & Kastner, 2011; Sonntag u.a., 2012; EU-OSHA, 2012, 2013).

1.2.2 Lerntransfer und Kompetenzentwicklung

Für eine zweite Phase der F&E-Tradition zum Lernen in der Arbeit in Deutschland steht prototypisch das Programm „Lernkultur Kompetenzentwicklung“ (vgl. Erpenbeck & Sauer, 2000). Dieses Programm war nicht wie das HdA-Programm gesellschafts-, sondern bildungspolitisch motiviert und durch eine Kritik an herkömmlichen, „seminaristischen“ Weiterbildungsformaten gekennzeichnet („Mythos Weiterbildung“; vgl. Staudt & Kriegesmann, 1999; Bauer u.a., 2010, S. 48).

Im Sinne des „Weiterlernens statt Weiterbildung“ rückten informelle Lernprozesse in Realsituationen in den Vordergrund des Interesses. Neben dem Lernen im sozialen Umfeld wurde das Lernen im Prozess der Arbeit zum paradigmatischen Lernarrangement (vgl. Bergmann u.a., 2004). Insbesondere für die Entwicklung von Kompetenzen als Selbstorganisationsdispositionen werden „Ernstsituationen“ als Lernumgebungen sehr hoch eingeschätzt (vgl. Erpenbeck & Heise, 1999, S. 22; Schübler, 2004, S. 37ff.; Jäckel u.a., 2006, S. 101ff.). Vor dem Hintergrund der technologischen und demografischen Anforderungen wird die unveränderte Sinnhaftigkeit dieses Ansatzes und seine aktuelle wirtschaftliche wie humanorientierte Notwendigkeit in verschiedenen neueren Publikationen u.a. von den Sozialpartnern herausgestellt (vgl. Dehnbostel, 2010, S. 53; Ehrke u.a., 2007, S. 279; Arbeitgeberverband Gesamtmetall, 2010, S. 8; Bundesvereinigung der

Deutschen Arbeitgeberverbände, 2010, S. 44; Arbeitgeberverband Gesamtmetall, 2011, S. 9).

1.2.3 Innovationsfähigkeit von Unternehmen

Eine dritte Phase der wissenschaftlichen Auseinandersetzung zeichnet sich derzeit unter innovationspolitischen Vorzeichen mit einem Fokus auf innovationsförderliche Arbeitsplätze ab. Die Bedeutung von Humankapitalfaktoren für die Innovationsfähigkeit von Unternehmen und letztlich Volkswirtschaften ist seit langem bekannt, wie die Beiträge zur Absorptive Capacity aufzeigen (vgl. Cohen & Levinthal, 1990). In der tatsächlichen Umsetzung und Berichterstattung (z. B. Innovation Union Scoreboard (IUS)) wird jedoch in der Regel eine eingeschränkte Perspektive eingenommen, die sich ausschließlich auf den Bereich der tertiären Bildung bezieht. Neuere Erkenntnisse zeigen aber, dass die Beteiligung an beruflicher Weiterbildung und insbesondere das informelle Lernen in der Arbeit (mindestens) ebenso hohe Erklärungsbeiträge für die Innovationsfähigkeit von Unternehmen leisten können (vgl. OECD 2010; CEDEFOP 2012). Angesichts dieser Befunde bekommt die Qualifizierung in der Arbeit durch lernförderliche Arbeitssysteme eine neue, innovationspolitische Begründungsdimension (vgl. Mühlbradt & Grumbach, 2005; Garibaldo, 2011; Greca, 2011; Hartmann & Garibaldo, 2011). Diese innovationspolitische Orientierung in der Arbeitsforschung wird auch in dem Konzept, der Ausrichtung und den Ergebnissen des internationalen Monitorings zum Programm „Arbeiten – Lernen – Kompetenzen entwickeln“ dokumentiert (vgl. BMBF 2007; Jeschke u.a., 2011).

2 Lernförderlichkeit

2.1 Begriffsbestimmung und Begründung

Lernförderlichkeit ist nach allgemeinem Verständnis eine Voraussetzung für das Lernen in der Arbeit: „Lernförderlichkeit beschreibt die Bedingungen von Tätigkeiten, die im Arbeitsalltag bei der Arbeitsausführung Lernprozesse begünstigen bzw. lerngünstige Voraussetzungen schaffen“ (Bigalk, 2006, S. 38). Für die Lernförderlichkeit sprechen daher dieselben Argumente, die eingangs in Bezug zum Lernen im Prozess der Arbeit angeführt wurden:

- Persönlichkeitsförderlichkeit als Humanziel
- Verbesserung der Kompetenzentwicklung
- Erhalt der Arbeits- und Beschäftigungsfähigkeit im Demografischen Wandel
- Steigerung der langfristigen Innovationsfähigkeit von Organisationen

Will man Lernen im Prozess der Arbeit nicht als zufälliges Geschehen oder als immer schon gegeben ansehen, ist danach zu fragen, welche Umstände es denn genau sind, die ein solches Lernen ermöglichen und fördern beziehungsweise behindern, wie sie gegebenenfalls wechselwirken und wie diese Umstände zielgerichtet und absichtsvoll gestaltet und herbeigeführt werden können. In den nachfolgenden Abschnitten werden Überlegungen und Ansätze dazu dargestellt. Diese Ausführungen werden um zentrale Ankerthemen gruppiert und hinsichtlich ihrer theoretischen Grundlagen und ihrer konzeptionellen und methodischen Beiträge näher betrachtet. Dabei steht nicht die Vollständigkeit aller jeweiligen Beiträge, sondern die prägnante Herausarbeitung abgrenzbarer Perspektiven im Vordergrund.

2.2 Beiträge und Perspektiven

2.2.1 Lerngehalt von Arbeit und Arbeitstätigkeiten

Lernen kann als Prozess der relativ stabilen Veränderung des Verhaltens, Denkens oder Fühlens aufgrund von Erfahrung oder Einsicht beschrieben werden. Gemäß der klassischen Lewin'schen Formel „ $V = f(P | U)$ “ (Lewin et al, 1936) ist Verhalten immer eine Funktion aus Person und Umwelt. Es ist demnach davon auszugehen, dass neben der Lernsituation in der Umwelt des Lerners die aktuelle Erfahrungs- und Einsichtsbereitschaft und -fähigkeit der Person eine ebenso bedeutsame Determinante des Lernens ist.

Im Arbeitsprozess geschieht der Prozess der Gewinnung von Erfahrung und Einsicht vordringlich in der Auseinandersetzung mit Arbeitsanforderungen und -ergebnissen sowie durch die Ausführung von Arbeitsaufgaben. Versteht man die Arbeitstätigkeit einer Person als Summe aller ihrer wiederkehrenden Arbeitsaufgaben, so sind Art und Inhalt dieser Arbeitsaufgaben bestimmend für den Lerngehalt der Arbeit. Daraus ergeben sich zwei grundlegende Ansatzpunkte, die im Folgenden näher betrachtet werden: Die Bestimmung des Lerngehaltes von Arbeitsaufgaben und die Anpassung von Arbeitsaufgaben an menschliche Lernvoraussetzungen.

Bestimmung des Lerngehaltes von Arbeitsaufgaben

Ein Kernmerkmal des LiPA ist, wie eingangs definiert wurde, die Planung mit einer Aufgabenanalyse. Diese kann in grober und dann in zunehmend feinerer Form erfolgen. In grober Form kann die gesamte Arbeitstätigkeit als Summe der dominierenden (häufigsten) Arbeitsaufgaben betrachtet werden. Ein derartiger Klassifikationsansatz für Arbeitstätigkeiten geht auf eine Arbeit von Perrow (1967) zurück und wird aktuell in industriellen Qualifizierungsprozessen bei Toyota eingesetzt (Liker & Meier, 2008, S. 115 ff). In diesem Ansatz werden Arbeitstätigkeiten nach ihren Anforderungen entlang der Dimensionen „Aufgabenvielfalt“ und „Analysierbarkeit der Aufgabe“ unterschieden. Dabei bezeichnet Aufgabenvielfalt die Anzahl verschiedenartiger Aufgaben in der Tätigkeit und Analysierbarkeit die Zerlegbarkeit der Aufgaben in standardisierte Schritte. Durch eine Klassifikation in niedrig/hoch wird ein vollständiges Vierfelder-Schema erzeugt. Die einzelnen Felder werden als generische Aufgabenarten bezeichnet und unterschiedlich charakterisiert (s. Abb. 1).

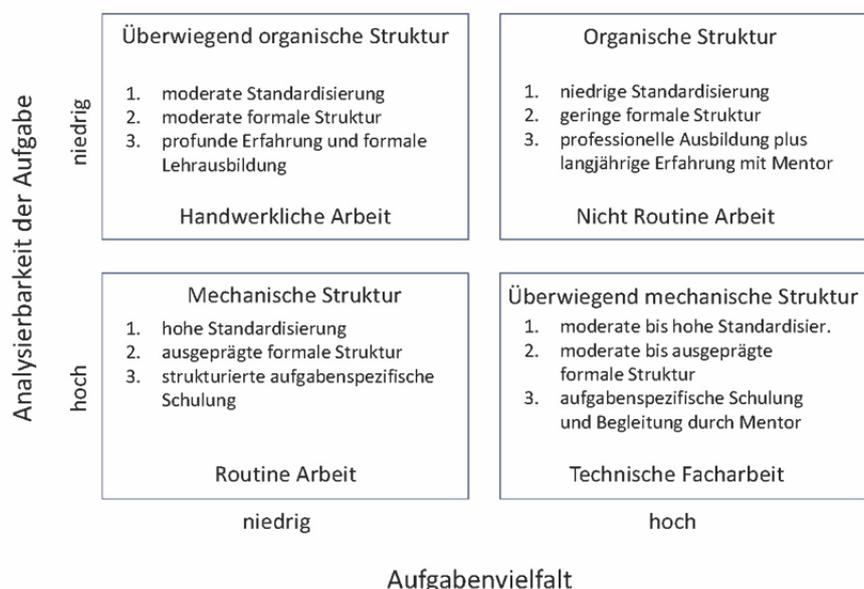


Abb. 1: Klassifizierung unterschiedlicher Tätigkeiten nach Anforderungen (nach Liker & Meier, 2008, S. 117)

In der Realität sind Tätigkeiten in der Regel aus unterschiedlichen Tätigkeitsarten zusammengesetzt mit jeweils stärkeren und geringeren zeitlichen Anteilen. Daher ist auch die Betrachtung der tatsächlichen Tätigkeitsanteile bedeutsam.

Eine Feinanalyse erfolgt, indem eine bestimmte Aufgabe hinsichtlich ihrer Lerninhalte analysiert wird. Bei einfachen manuellen Aufgaben wird dies eher verhaltensorientiert geschehen, bei komplexen Aufgaben eher mit einer Konzentration auf Wissensgrundlagen. Dazwischen sind vielfache Abstufungen vorstellbar.

Für einfache Tätigkeiten wurde im Rahmen des Programms „Training Within Industry“ (Training Within Industry Service, 1945) eine Vorgehensweise entwickelt, die nach wie vor eingesetzt wird (vgl. De Jong, 1996; Liker & Meier, 2008). In dieser Vorgehensweise werden Arbeitsabläufe in kleine Lerneinheiten zerlegt, die einzelne Arbeitsschritte benennen und hinsichtlich ihrer Schlüsselpunkte beschreiben. Unter Schlüsselpunkten sind Merkmale der Aufgabendurchführung zu verstehen, die für die Erreichung von Aufgabenzielen wie Qualität, Produktivität oder Sicherheit zentral sind. In der Tätigkeitsvermittlung werden die Arbeitsschritte, die Schlüsselpunkte und ihre Begründungen durch eine Kombination von Vormachen, Beobachten und Nachmachen von Arbeitsschritten sowie Vorsprechen und Nachsprechen von Schlüsselpunkten und Begründungen vermittelt.

Für komplexere Tätigkeiten mit entsprechend umfangreicheren Wissensgrundlagen verlagert sich der Schwerpunkt der Analyse zunehmend auf das zur Aufgabebearbeitung erforderliche Wissen. Da Wissen nicht beobachtbar ist¹, werden spezielle (interaktive) Analyseverfahren eingesetzt. Neben konzeptionellen Grundlagen wurden Verfahren zur Erhebung, Visualisierung und Auswertung von Wissensstrukturen in unterschiedlichen Anwendungskontexten entwickelt und erprobt (s. Johnson-Laird, 1986; Tergan, 1986, Mühlbradt, 1990; Creen & Kendal, 2007). Erschwert werden diese Aufgaben neben der Komplexität von Wissensbeständen durch die Tatsache, dass Experten Wissensbestände anders organisieren als Anfänger (Novizen). So können Wissens- und Denkstrukturen von Experten schwer erfassbar und darüber hinaus ungeeignet für eine direkte Vermittlung an Anfänger sein. Entstehung, Einsatz und Transfer solcher Expertenstrukturen sind Gegenstand der Expertise-Forschung (Ericsson et al, 2006).

Anpassung von Arbeitsaufgaben an Lernvoraussetzungen

Zentraler Betrachtungs- und Gestaltungsgegenstand dieser Richtung sind ebenfalls Arbeitstätigkeiten. Ausgehend vor allem von psychologischen Tätigkeits- und Handlungstheorien (Hacker & Sachse, 2013; Volpert, 1980), werden vollständige von unvollständigen Arbeitstätigkeiten unterschieden. Hierarchisch-sequentiell vollständige Tätigkeiten sind solche, die eine höherwertige psychische Regulation durch das Subjekt der Tätigkeit erfordern und die zielsetzende, planende, durchführende und kontrollierende Tätigkeitsanteile enthalten. Die Bedeutung so gestalteter Arbeit ist in dieser Sicht zentral: „Qualifizierung in der Arbeitstätigkeit heisst immer auch: Schaffen höherwertiger Arbeitstätigkeit.“ (Duell & Frei, 1986, S. 11).

Dieser Ansatz geht davon aus, dass komplexere Arbeitstätigkeiten in aller Regel auch lernförderlicher sind und zwar sowohl hinsichtlich ihrer kognitiven Anforderungen, als auch hinsichtlich des mit ihnen verbundenen Motivationspotentials: „Die unerlässliche Voraussetzung für ein erfolgreiches Lernen sind ... anspruchsvolle, vollständige Tätigkei-

¹ Auch wissensverarbeitende Denkprozesse sind aktuell nicht mit ausreichender Genauigkeit durch bildgebende Verfahren beobachtbar.

ten mit einem Motivationspotential.“ (Hacker & Skell, 1993, S. 188). Bergmann & Richter (2003, S. 41) führen dies näher aus, indem sie darauf verweisen, dass die „... Entwicklung intrinsischer arbeitsorientierter Lernmotivation...“ als Prädiktoren den „... Tätigkeits-spielraum, die Aufgabenvielfalt, die Aufgabengeschlossenheit die Aufgabenbedeutung sowie Rückmeldungen und die Transparenz von Informationsflüssen“ hat.

Werden Arbeitstätigkeiten auf diese Weise komplexer, kann ein Komplexitätsgrad erreicht werden, der nur in selbstregulierenden Gruppen bewältigt werden kann (Ulich, 2006, S. 143). Die teilautonome (selbstregulierende) Gruppenarbeit ist daher als ein Schlüsselkonzept dieses Ansatzes anzusehen. Allerdings findet sich diese Arbeitsorganisation in der betrieblichen Praxis selten. So stellt Lay (2008, S.10) auf Basis einer empirischen Untersuchung fest: „...dass lediglich drei Prozent der deutschen Betriebe von sich behaupten können, über die Form der teilautonomen oder selbststeuernden Gruppenarbeit mit homogenem Qualifikationsprofil flächendeckend zu verfügen.“ (vgl. auch Krieger & Fröhlich, 1998; Kinkel u.a., 2007).

Von einer allein aufgabenseitigen Determination von Lernförderlichkeit kann, entsprechend dem Modell von Lewin (s.o.), grundsätzlich nicht ausgegangen werden. Darauf weist Dehnbostel (2008, S.6) hin: „Ob Arbeitsplätze und -prozesse lern- und kompetenzförderlich sind, hängt ... nicht nur von objektiven Kriterien der Lernpotentiale und Lernchancen, sondern auch von personenseitigen Dispositionen ab.“ Ebenso argumentieren Bergmann & Richter (2003, S. 41): „Arbeit und Person beeinflussen sich wechselseitig. Motivierte und leistungsfähige Personen wählen lernhaltige Arbeitssituationen und nehmen Einfluss auf die anspruchsvolle Gestaltung ihrer Arbeitsaufgaben. Andererseits begünstigen lernhaltige Arbeitssituationen die Entwicklung von Motivation und Handlungskompetenz in der Arbeit. Eine Abspaltung beider Mechanismen gelingt methodisch nicht und bildet die Realität auch nicht angemessen ab, weil Selektions- und Sozialisationsprozesse nicht voneinander unabhängig sind, sondern interagieren.“ Den Interaktionseffekt thematisiert ebenfalls Ulich (2006, S. 145) unter Bezug auf ein Modell von Warr (1994), indem er fragt, ob nicht eine kurvilineare Beziehung zwischen Tätigkeitsmerkmalen wie Autonomie oder Anforderungsvielfalt und dem Wohlbefinden der Beschäftigten anzunehmen sei.

In konzeptioneller Hinsicht sind vor allem die Arbeiten zur Bestimmung der Merkmale von Arbeitstätigkeiten zu nennen, welche für die Lernförderlichkeit von Tätigkeiten maßgeblich sind (Frieling, 2006; Dehnbostel, 2007). Exemplarisch seien hier die Dimensionen der Gruppe um Frieling (Frieling, u.a., 2006) wiedergegeben:

- Selbständigkeit
- Partizipation
- Variabilität
- Komplexität
- Kommunikation/Kooperation
- Feedback und Information
- Zeitdruck

Dabei lassen sich besonders bedeutsame Schlüsselmerkmale identifizieren: „Komplexität ist neben der Selbständigkeit eine zentrale Dimension der Lernförderlichkeit“ (Frieling u.a., 2006, S. 57).

Auf der Basis dieser und vergleichbarer Konzeptionen wurden Instrumente zur Messung der Lernförderlichkeit von Arbeitstätigkeiten entwickelt. Wiederum exemplarisch sei hier

der Lernförderlichkeitsindex (LFI) genannt (a.a.O.): „Das LFI ist ein teilstandardisiertes Beobachtungsinterview, mit dem durch geschulte Interviewer bedingungsbezogene ... konkrete und arbeitsplatzübergreifende Merkmale der Lernmöglichkeiten in Arbeitstätigkeiten erfasst werden ... Das LFI basiert auf handlungs- und tätigkeitstheoretischen Ansätzen ... sowie im Besonderen auf dem Konzept der Vollständigen Tätigkeit von Hacker“ (a.a.O., S.28). In Felderproben des LFI konnte gezeigt werden, dass sich nicht nur verschiedenartige, sondern auch gleichartige Arbeitstätigkeiten in den LFI-Merkmalen deutlich unterscheiden (Frieling, u.a., 2007).

Gestaltungskonzepte finden sich in Form von Konzepten der Arbeitsstrukturierung, die darauf abzielen, die kritischen Merkmale in konkreten Arbeitstätigkeiten stärker ausprägen (job-enlargement, job-enrichment, job-rotation) und in Form arbeitsorganisatorischer Gesamtlösungen wie „Teilautonome Arbeitsgruppen“ (Heeg, 1991, S. 85ff).

Daneben wird die Beteiligung der Beschäftigten an der Gestaltung ihrer Arbeit als lernförderlich verstanden. Stellvertretend für diese Richtung sei der „Leitfaden für qualifizierende Arbeitsgestaltung“ von Duell & Frei (1986) genannt. Die Autoren schreiben: „Qualifizierung in der Arbeitstätigkeit kann nur stattfinden, wenn die Betroffenen auch die Gelegenheit erhalten, auf die Veränderung ihrer Arbeitssituation Einfluss nehmen zu können. Mitarbeiter qualifizieren sich, wenn sie an technischen oder organisatorischen Innovationen beteiligt werden.“ (a.a.O., S. 48).

Auf die Problematik der Passung von Lernanforderungen und Lernvoraussetzungen zielt das Konzept der differentiell-dynamischen Arbeitsgestaltung (Ulich, 1978). Hier wird gefordert, unterschiedliche Arbeitsaufgaben je nach persönlichen Leistungsvoraussetzungen anzubieten (differentiell) und auch innerhalb der Person Veränderungen der Leistungsfähigkeit über die Zeit zu berücksichtigen (dynamisch). Praktische Anwendungen einer differentiell-dynamischen Tätigkeitsgestaltung sind „BLUME-Gruppen“ und „Fix-Vario-Methode“ (Heeg, 1991, S. 92ff; Zülch & Starringer, 1984).

Zusammenfassend kann gesagt werden: Die Bestimmung des Lerngehaltes von Tätigkeiten und Aufgaben ist zentral für das Lernen im Prozess der Arbeit. Dabei sind nach Art der Tätigkeit beziehungsweise Aufgabe verschiedene Analyseverfahren einsetzbar. Die Anpassung des Lerngehaltes von Tätigkeiten an menschliche Bedürfnisse und Voraussetzungen liegt in der Schaffung lernförderlicher Arbeitsaufgaben begründet, deren Kernmerkmale Komplexität und Selbständigkeit sind, wobei Aufgaben- und Personenmerkmale passen müssen.

2.2.2 Wissensmanagement und Wissensarbeit

Wissensmanagement greift auf eine Vielfalt von Theorien und Konzepten aus so heterogenen Quellen wie Managementlehre, Psychologie und Informatik zurück. Wissensmanagement umfasst alle strategischen bzw. operativen Managementaufgaben, die auf die optimale Nutzung von Wissen in einer Organisation abzielen. In den 90´er Jahren waren die Arbeiten von Nonaka & Takeuchi (1995), Lave & Wenger (1991) Wenger (1998) sowie von Probst, Raub & Romhardt (2003) thematisch leitend.

North & Guldenberg (2008) befassen sich mit Wissensarbeit. Hier wandert der Fokus von der ab-strakt-organisationalen Perspektive des Wissensmanagements zu einer stärker tätigkeitsorientierten Perspektive, bei der das (Selbst-)Management von Wissensarbeitern und ihre Produktivität im Mittelpunkt stehen. Dabei wird Wissensarbeit von den Autoren wie folgt definiert (a.a.O., S.22): „Wissensarbeit ist eine auf kognitiven Fähigkei-

ten basierende Tätigkeit mit immateriellem Arbeitsergebnis, deren Wertschöpfung in der Verarbeitung von Informationen, der Kreativität und daraus folgend der Generierung und Kommunikation von Wissen begründet ist.“ Bohlander u.a. (2011, S. 35) modifizieren in diesem Sinne das bekannte Modell von Probst u.a. (a.a.O.) für eine stärkere Akzentuierung von Wissensarbeit (Abb. 2).

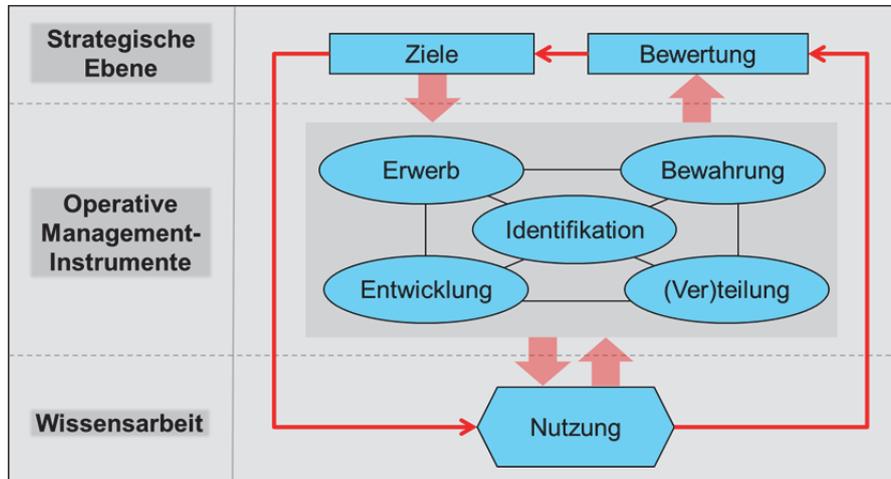


Abb. 2: Modifiziertes Probst-Modell des Wissensmanagements

In der Wissensarbeit spielen Fragen der Kompetenzentwicklung und des Kompetenzerhalts eine bedeutende Rolle (North & Güldenber, 2008, S. 156f): „Wissensarbeiter lernen zunehmend im Prozess der Arbeit und selbstorganisiert. Während dieses situative und soziale Lernen an Bedeutung gewinnt, wird die formelle und individuelle Aus- und Weiterbildung zurückgedrängt... Das situative und soziale Lernen beruht weiterhin auf einer Vielfalt von Lehr- und Lernformen möglichst nah an der Erfahrungswelt der Lernenden und Lehrenden. Eine Vielfalt von Netzwerken, Wissensgemeinschaften, „Communities“ unterstützt diese Art von Wissensaustausch und Lernen... “

Zum Zweck der Messung und Bewertung wurde in Deutschland im Rahmen einer Initiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie das Instrument der Wissensbilanz entwickelt und erprobt (Alwert u.a., 2008). Dabei steht die Identifikation und Bewertung des intellektuellen Kapitals einer Organisation in Form von Human-, Struktur- und Beziehungskapital im Mittelpunkt².

Die Zahl und Art von Gestaltungsansätzen und Werkzeugen im Feld Wissensmanagement / Wissensarbeit ist schier unüberschaubar. Sie reichen von team- und kommunikationsorientierten Ansätzen bis hin zu komplexen IT-gestützten Instrumenten wobei Datenbankorientierte Lösungen mit Web-basierten Technologien konkurrieren. Unter dem Stichwort „Web 2.0“ finden auch Ansätze ihren Platz, die auf Social Media abstellen. Lösungen fokussieren zumeist auf bestimmte Aspekte des Wissensmanagements wie Identifikation oder Transfer von Wissen (vgl. Bohlander u.a., 2011).

Bedeutsam ist in diesem Zusammenhang die Ausdehnung der Perspektive der Wissensarbeit von „wissensintensiver Büroarbeit“ auf den Bereich der Produktion. So nennen North & Güldenber (2008) das weiter unten als arbeitsorientierte Lernform angeführte Beispiel des Produktions-Lern-System der Daimler AG als ein Beispiel für die Unterstützung von Wissensarbeit. Pfeiffer (2008, S. 14) findet in einer empirischen Untersuchung

² Eine softwaregestützte Fassung des Instrumentes ist verfügbar: <http://akwissensbilanz.org/toolbox.htm>

zu Montagetätigkeiten: „Die Darstellung unserer Analyseergebnisse zeigt, dass es so einfach nicht ist mit der angeblichen Einfachheit der Montagearbeit. Und: dass Montagearbeit auch Wissensarbeit ist und dies auch zukünftig bleiben wird.“

Interessant ist schließlich die vergleichende Betrachtung mit dem Ansatz der lernförderlichen Arbeitstätigkeiten. Geht es dort um die Schaffung von Arbeitsinhalten, die ausreichende Komplexität und damit Lernstoff enthalten, so steht bei der Wissensarbeit eher die Bewältigung bereits vorhandener hoher Komplexität im Vordergrund. Primär lernförderlich ist hier also nicht die Schaffung von Lernchancen, sondern die Unterstützung bei der praktischen Bewältigung zahlreicher Lernchancen. Auch das Kernmerkmal des LiPA, die Aufgabenanalyse, spiegelt sich in der Rolle der „Identifikation“ von Wissen als dem zentralen Element des Wissensmanagements wider. Zusätzlich akzentuiert der Begriff Wissensmanagement den organisationalen Aspekt von Wissen: Eine Organisation profitiert davon zu wissen, wer etwas weiß und dieses Wissen anderen Personen in der Organisation zugänglich zu machen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Lernförderlichkeit in dieser Sichtweise darin begründet liegt, die Wissensnutzung im Arbeitsprozess optimal zu unterstützen. Dazu werden die Bausteine des Wissensmanagements (Identifikation, Erwerb, Entwicklung, Bewahrung und Transfer von Wissen) in einer Organisation umgesetzt. Operatives Wissensmanagement und Wissensnutzung sind in einen Regelkreis aus Zielsetzung und Bewertung zu integrieren.

2.2.3 Arbeitsorientierte Lernformen

Arbeitsorientierte Lernformen beruhen auf Theorien der Allgemeinen, Lern- und Arbeitspsychologie, sowie der Pädagogik. Eine prominente Rolle spielen wiederum psychologische Tätigkeits- und Handlungstheorien. So spricht Ulich (2006) von „psychoregulativ akzentuierten Trainings- und Anlernverfahren“ (vgl. auch Hacker & Skell, 1993). Prägend für alle Ansätze dieser Richtung sind, gemäß der eingangs gegebenen, vorläufigen Begriffsbestimmung zu LiPA, Planung, Organisation und Gestaltung von Lernprozessen in großer inhaltlicher, personeller, räumlicher und zeitlicher Nähe zur Arbeitstätigkeit.

Konzeptionell steht dabei der Aufbau von Handlungskompetenz im Mittelpunkt, nicht die Vermittlung von (abstraktem, theoretischem) Wissen. Handlungskompetenz kann definiert werden als „... die Bereitschaft und Fähigkeit einer Person, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen mündig und sozial verantwortlich zu verhalten.“ (Dehnbostel, 2010, S. 19). Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen:

- Fachkompetenz (fachlich und methodisch begründete Problemlösefähigkeit)
- Personale Kompetenz (Reflexion und Entwicklung der eigenen Person und Werte)
- Sozialkompetenz (Erfassung und Verständnis sozialer Beziehungen und Interessen)

Diese Sichtweise schließt die Würdigung und Nutzung von individuellen Erfahrungen der Lernenden sowie ihre aktive Mitwirkung an Prozessen der Kompetenzentwicklung im Sinne der o.g. „qualifizierenden Arbeitsgestaltung“ ausdrücklich ein.

Es finden sich zahlreiche Arbeiten und Ansätze, die aufgrund ihrer Heterogenität im Folgenden in drei Gruppen eingeteilt werden. Für jede Gruppe wird jeweils ein Beispiel genannt.

In der ersten Gruppe finden sich arbeitsorientierte Lehr-/Lernmethodiken. Hier seien die Arbeits- und Lernaufgaben als Beispiel genannt (Krogoll, Pohl & Wanner, 1988; Witzgall,

1998). Leitidee ist, Inhalte nicht geordnet nach Wissenskategorien oder Disziplinen zu lehren, sondern für den Lernprozess von einer vollständigen Arbeitsaufgabe auszugehen: „Ein Lernaufgabensystem ist die Ganzheit einer für den Lernprozess transformierten Arbeitsaufgabe in Form gestufter Lernaufgaben (Krogoll, 1998, S. 162). Über eine sukzessive Komplexitätssteigerung dieser Arbeitsaufgabe wird stufenweise Handlungskompetenz aufgebaut.

In der zweiten Gruppe finden sich teamorientierte Ansätze, d.h. es geht um das gemeinsame Lernen in kleinen Lern- und Problemlösegruppen. Als Beispiel sei der Qualitätszirkel genannt (s. Heeg, 1991, S. 158ff; Bunk, Kaiser & Zedler, 1991, S. 42ff). Heeg zitiert eine Definition von Dewar: „Ein Qualitätszirkel besteht aus einer Gruppe von gewerblichen Mitarbeitern, die sich meist wöchentlich für eine Stunde zusammensetzen, um Qualitätsprobleme zu erörtern, deren Ursachen nachzugehen, Lösungen zu empfehlen und Verbesserungen zu veranlassen, wenn das in ihren Verantwortungsbereich fällt. Dadurch wird die Möglichkeit geboten, die kreative und innovative Kraft, die in den Mitarbeitern steckt, freizusetzen“ (a.a.O., S. 159f).

In der dritten Gruppe finden sich mediengestützte Ansätze, die didaktische Prinzipien des arbeitsorientierten Lernens mit IT-Funktionalität verbinden. Als Beispiel sei hier das Produktions-Lern-System der Daimler AG genannt (Engert, u.a., 2008, S. 63): „Das „ProduktionsLernSystem“ ist ein ganzheitliches Qualifizierungssystem für Shop-Floor-Mitarbeiter, das bedarfsgerechtes und selbst gesteuertes Lernen am Arbeitsplatz ermöglicht. Es wird durch ein IT-System unterstützt, sodass die Übertragbarkeit der Informationen zwischen Schichten und selbst zwischen Werken möglich ist. Qualifiziert wird mit Hilfe einer so genannten didaktischen Datenbank, in der die aktuellen Qualifizierungsinhalte für alle Arbeitsplätze standardisiert dokumentiert sind.“ Ziel ist die bedarfsgerechte Qualifizierung möglichst eng am Arbeitsprozess. Den Autoren zufolge entsteht „... ein aktiverer Lernprozess, bei dem nicht nur theoretisches Wissen, sondern gleichzeitig sehr handlungsorientierte Kenntnisse ... vermittelt wird.“ (a.a.O., S. 64).

Da Tätigkeiten (Aufgaben) hinsichtlich ihrer Qualität und Anforderungen unterschiedlich sind, spiegeln arbeitsorientierte Lernformen zwangsläufig diese Heterogenität. So unterscheiden sich Lernformen für repetitive Tätigkeiten von solchen für technische Facharbeit. Zudem verändern sich Anforderungen in Tätigkeiten: “Indeed, it is not inconceivable that projects instead of tasks become the most appropriate units of work analysis. This evokes other forms of learning and on-the-job training.” (De Jong, 1996, S. 454). Dies erklärt die Vielfalt arbeitsorientierter Lernformen. Vor diesem Hintergrund wird an anderer Stelle eine systematisierte Sammlung und Bewertung arbeitsorientierter Lernformen vorgenommen werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Lernförderlichkeit liegt nach dieser Sichtweise in der Nutzung von Arrangements des Lernens, die den eingangs genannten Anforderungen an LiPA möglichst gut entsprechen. Dabei sind Wechselwirkungen zwischen Arbeitstätigkeiten und Lernformen anzunehmen und geeignete Kombinationen auszuwählen.

2.2.4 Lernkultur

Lernkultur wird von Sonntag, u.a. (2004, S. 105) verstanden „... als Konzept, das die analytische und gestalterische Sicht des Human Resource Management verstärkt auf die förderlichen und hemmenden Bedingungen der Kompetenz- und Potenzialentwicklung in der betrieblichen Organisation und am Arbeitsplatz ausrichtet... “ und bezieht sich im

Besonderen auf das Lernen in der Arbeit. Auch diesem Ansatz geht es um die Lernförderlichkeit: „Damit Potenziale und Entwicklungsmöglichkeiten im Unternehmen geschaffen, erkannt und genutzt werden können und lebenslanges Lernen tatsächlich stattfinden kann, müssen förderliche Rahmenbedingungen realisiert werden ... Der Lernkultur kommt in diesem Zusammenhang eine entscheidende Bedeutung zu ...“ (a.a.O., S. 105). Auch Nukta u.a. (2012, S. 79) verweisen im Hinblick auf Lernumgebungen auf die Bedeutung geeigneter Rahmenbedingungen: "Industrielles Lernen impliziert gerade unter den Rahmenbedingungen von Null-Fehler-Zielen in der Produktion die systematische Berücksichtigung von Lernbedingungen." Im Lernkulturansatz kommen vordringlich organisationspsychologische und allgemeinspsychologische Theorien und Erkenntnisse (beispielsweise zu Lernen, Verhalten, Motivation) zur Anwendung.

Wie bereits bei den Tätigkeitsdimensionen weiter oben dargestellt, wird auch hier der konzeptionelle Versuch unternommen, Dimensionen des Konstruktes Lernkultur aufzuzeigen. Dies führt ebenfalls zu Mess-Instrumenten, wie dem Lernkulturinventar (LKI): „Mit dem Lernkulturinventar können die Rahmenbedingungen für Lernen im Unternehmen auf normativer, strategischer und operativer Ebene bestimmt werden.“ (Sonntag, Stegmaier & Schaper, 2006, S. 191). Die Hauptdimensionen des LKI sind (Sonntag, Stegmaier & Schaper, 2004, S. 114f):

- Lernen als Teil der Unternehmensphilosophie
- Rahmenbedingungen für Lernen im Unternehmen
- Aspekte der Personalentwicklung
- Formalisierung der Kompetenzentwicklung
- Lernatmosphäre und Unterstützung durch Kollegen
- Lernorientierte Führungsaufgaben
- Information und Partizipation
- Wissensaustausch des Unternehmens mit der Umwelt
- Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten im Unternehmen

Als Beispiel für ein gestaltendes Instrument in dieser Richtung sei an dieser Stelle das Trainingskonzept „Führungskraft als Lerncoach“ (Arbeitgeberverband Gesamtmetall, 2011, S.10) genannt: „In einem erfolgreichen Konzept des lebenslangen Lernens sind die direkten Fachvorgesetzten künftig stärker als Verantwortliche für die Qualifizierung ihrer Mitarbeiter gefragt. Sie müssen mit ihrem Handeln und ihren Vorgaben wesentlich zum erfolgreichen Lernen des Mitarbeiters beitragen. Dazu ist ein Rollenwechsel erforderlich: Weg vom klassischen Führungsverständnis hin zu der Rolle eines Befähigers und Unterstützers. Führungskräfte selbst sollen durch Trainingsmaßnahmen dazu befähigt werden, ihre Mitarbeiter beim Lernen in der Arbeit systematisch und professionell zu begleiten.“

Zusammenfassend kann gesagt werden: Lernförderlichkeit liegt nach dieser Sichtweise in der Schaffung geeigneter, insbesondere qualifikatorischer und kultureller Rahmenbedingungen für das Lernen im Allgemeinen und das Lernen in der Arbeit im Besonderen begründet. Dabei ist unter „Kultur“ eine Fokussierung der analytischen und gestalterischen Aufmerksamkeit im Unternehmen auf die Lernförderlichkeit (oder -hinderlichkeit) von Organisations- und Arbeitsplatzmerkmalen zu verstehen.

2.2.5 Lernende Organisation

Dieser Ansatz fußt auf Managementlehre, Systemtheorie und Organisationspsychologie. Unter dem Begriff „Organisationales Lernen“ geht es March & Simon (1958) um Such- und Veränderungsprozesse von Routinen in einer Organisation. Argyris & Schön (1978) sehen es als das Finden und Korrigieren von Fehlern an und prägen die Begriffe „single-loop“- und „double-loop-learning“ als verschiedene Lernstufen einer Organisation. Das Konzept entwickelt sich in den 90´er Jahren, getrieben durch Senge (1990), weiter zur „Lernenden Organisation“. Argyris & Schön (1996) schließen mit einer weiteren Veröffentlichung an. Die OECD (2010, S.9) definiert: „A learning organisation is an organisation that promotes management tools concerned with the improvement of individual and organisational learning... Learning organisations are those with a capacity to adapt and compete through learning.“ Mühlbradt (1996) stellt aus konstruktivistischer Sicht die Bedeutung organisationaler Muster der Wahrnehmung und Informationsverarbeitung in Organisationen heraus. Redding (1997) versteht eine Lernende Organisation als eine, die absichtsvoll Lernkapazitäten aufbaut und diese mit allen Aspekten der Organisation vernetzt. Die OECD (a.a.O., S. 21) sieht große Übereinstimmung zwischen dem Organisationalen Lernen und der Lernenden Organisation: „Both the notions of organisational learning and the learning organisation have at their core the translation of information into business success through individual, team organisational and wider learning processes.“ Organisationales Lernen ist dabei stets mehr als die bloße Addition des Lernens von einzelnen Mitgliedern der Organisation. So stellt beispielsweise Senge die Bedeutung von Teams für die Lernende Organisation heraus: „Team learning is vital because teams, not individuals, are the fundamental learning unit in modern organizations.... Unless teams can learn, the organization cannot learn.“ (1990, S. 10; vgl. auch Unger, 2002).

Auch die Entwicklung des Konzeptes der Business Excellence kann in die Kategorie Lernende Organisation eingeordnet werden. Die European Foundation for Quality Management (EFQM) wird 1989 gegründet und veröffentlicht das EFQM Business Excellence Model im Jahr 1991.

Neben dem bereits erwähnten Konzept von Argyris & Schön (1978) ist es in jüngerer Zeit vor allem Senge (1990), der mit seinen Arbeiten zur „Fifth Discipline“ konzeptionelle Beiträge liefert.

Im Bereich der Messung und Bewertung legen beispielsweise Oudejans et al. (2011) mit dem Questionnaire for Learning Organizations ein auf Senge basierendes Instrument vor. Die Dimensionen lauten:

- Personal Mastery
- Mental Models
- Team Learning
- Systems Thinking

Das EFQM-Selbstbewertungs-Instrument kann ebenfalls als eine Anwendung zur Messung und Bewertung diesen Arbeiten zugeordnet werden. Mit „The Fifth Discipline“ legt Senge (1990) außerdem eine Methodensammlung („Toolbook“) zur Gestaltung der lernenden Organisation vor.

Als Beispiel für ein Instrument, welches einen deutlichen Bezug zum Organisationalen Lernen aufweist, sei KATA genannt (Rother, 2009). Es handelt sich dabei um ein Management-Konzept, welches den Kontinuierlichen Verbesserungsprozess im Unternehmen durch eine Top-down-Kaskade aus Coach/Lerner-Paaren in Verbindung mit einem ausge-

feilten Methoden- und Kommunikationskonzept betreiben will und dabei explizit auf die Schaffung und Festigung von Verhaltensroutinen („habits“) abzielt (a.a.O., S. 3). Obschon personale Lernziele in KATA durchaus adressiert werden, stehen die Lern- beziehungsweise Verbesserungsziele der Organisation dabei eindeutig im Vordergrund.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Der Ansatz Organisational Learning / Lernende Organisation ist angelegt als Multi-Ebenen-Konzept mit Betonung der Bedeutung von Kultur. Hier bestehen beträchtliche Überschneidungen mit dem Konzept Lernkultur. In Abgrenzung kann formuliert werden, dass es der Lernenden Organisation um eine ganzheitliche Sicht auf die Organisation in Verbindung mit ihrer Umwelt geht und die Lernziele der Organisation dabei im Fokus stehen. Lernkultur fokussiert hingegen stärker auf förderliche und hemmende Bedingungen der Kompetenz- und Potenzialentwicklung.

2.2.6 Lernförderliche Produktionssysteme

Unter dieser Überschrift finden sich verschiedene Arbeiten zur Lernförderlichkeit von Produktionssystemen. Der Begriff „Produktionssystem“ wird wie folgt definiert (Hofmann & Korge, 2011, S. 68): „Ein Produktionssystem wird ... als ein System zur strategischen Ausrichtung und Gestaltung der Arbeitsumgebung im gesamten Unternehmen verstanden. Es regelt Zuständigkeiten, legt Abläufe und Vorgehensweisen fest und stellt Methoden bereit. Nicht zuletzt definiert ein Produktionssystem die Führungsrollen und -aufgaben.“ Neuhaus (2008, S. 28) nennt folgende Kernmerkmale von Produktionssystemen:

- Standardisierung
- Visualisierung
- Kennzahlen
- Auditierung
- Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)
- Arbeit in Teams

Trotz dieser in der Regel anzutreffenden gemeinsamen Merkmale sind Produktionssysteme in ihrer tatsächlichen Umsetzung unternehmensindividuell (Spath, 2003, S. 10).

Produktionssysteme bezeichnen eine Weiterentwicklung von Elementen der „Lean Production“ zu Systemen aufeinander abgestimmter Methoden (Lay & Neuhaus, 2005, S.34). Den damit einhergehenden Nutzen benennen Adami & Houben (2008, S. 66): „Der Nutzen eines solchen Ganzheitlichen Produktionssystems stellt sich durch eine deutliche Verbesserung der Durchlaufzeiten, der Qualität und der Variantenbeherrschung in überzeugender Weise dar. Aber auch in Bezug auf Innovationszyklen, technische Innovationshöhe und Wirtschaftlichkeit wurden durch das japanische Konzept neue Marksteine gesetzt.“ Die Verbreitung von Produktionssystemen in der industriellen Praxis ist vor diesem Hintergrund beträchtlich und nimmt weiter zu (vgl. Spath, 2003, S. 9; Pfeiffer, 2008b, S. 144ff; OECD, 2010, S. 44).

Bauer, u.a. (2010, S.1) stellen Ergebnisse aus dem Projekt „länger leben. länger arbeiten. länger lernen“ dar: „Die Verbände der M+E-Industrie haben ... im Jahr 2007 ein gemeinsames Projekt verabredet, das unter wissenschaftlicher Leitung sowie unter Einbeziehung von M+E-Unternehmen die Bedingungen untersucht hat, wie der Prozess des Alterns im Unternehmen lernförderlich gestaltet werden kann.“ Neben Trainingskonzepten für Beschäftigte und Führungskräfte wurde dabei insbesondere das Idealmodell eines lernförderlichen Produktionssystems entwickelt.

Im Kontext der Diskussion um die Weiterentwicklung von Lean-Management wird aktuell das „Shop-Floor Management stärker thematisiert (s. Peters, 2009; Dombrowski & Mielke, 2013; Dombrowski, Belz & Jäger, 2014). Diese Arbeiten zielen vor allem auf Defizite in der Umsetzung von Produktionssystemen ab, die in der mangelnden Konzeption und Umsetzung von kontinuierlichen Lern- und Veränderungsprozessen am Ort der Wertschöpfung beruhen. Dabei kommt den operativen Führungskräften eine entscheidende Rolle zu: „Lean leadership seems to be the missing link between lean production with its widely known methods and a self-improving enterprise with a true CIP.“ (Dombrowski & Mielke, 2013, S. 570)³.

Die Projektergebnisse von Gesamtmetall, die unter Beteiligung eines Arbeitskreises aus Unternehmen der M+E-Industrie erarbeitet wurden, sind in dem Handbuch „Wettbewerbsfähigkeit durch Lernen“ dokumentiert, das zeigen soll „... wie ein Produktionssystem aussieht, das zu ständigem, eigenverantwortlichem Lernen anregt und wie die Rahmenbedingungen zu gestalten sind, damit Lernen bestmöglich unterstützt wird.“ (Bauer, u.a., 2010, S. 15).

Der Ansatz fußt auf der Arbeits- und Organisationspsychologie sowie auf Methoden des Lean Management und des Industrial Engineering. Das Idealmodell besteht aus über 140 Aspekten, die Erfolgsfaktoren der Lernförderlichkeit darstellen und vertikal nach Gestaltungsfeldern (Managementansätzen) sowie horizontal nach sogenannten Lernsäulen geordnet sind. Die einzelnen Aspekte sind stichwortartig in positiver Formulierung beschrieben (z.B. „Die Reflexion von Erfahrungen wird unterstützt“), um damit den Charakter eines Benchmarking-Instrumentes zu betonen.

Ordnet man die einzelnen Merkmale nicht nach Lernsäulen und Gestaltungsfeldern, sondern unter Zuhilfenahme von Begrifflichkeiten, wie sie in den Abschnitten 3.2.1-5 Verwendung finden, so können sie recht passgenau den folgenden Kategorien zugeordnet werden:

- Ziele & Kommunikation
- Führung
- Arbeitsorganisation
- Technik, Medien und Instrumente
- Personalentwicklung
- Eigenverantwortung

Die Abbildung 3 zeigt das Ergebnis dieser Zuordnung für gut ein Drittel der Merkmale, wobei doppelte Nennungen entfallen und nicht alle Merkmale unmittelbar zugeordnet werden können. Der Ansatz weist in dieser Perspektive ausgeprägte Parallelen zu den bereits vorgestellten Ansätzen auf.

Die Kategorien „Ziele & Kommunikation“, „Führung“ und „Personalentwicklung“ entsprechen recht genau den Forderungen aus den Bereichen Lernkultur und Lernende Organisation und stecken den Rahmen des Mehrebenen-Konzeptes ab. „Arbeitsorganisation“ und „Mitarbeiter/-in“ finden ihr Gegenstück in den lernhaltigen Arbeitsaufgaben und der dort geforderten Komplexität und Selbständigkeit. In Übereinstimmung mit dieser Sichtweise schreiben Adami & Houben (2008, S. 71): „Viele der Methoden, die im Methodenmix eines Ganzheitlichen Produktionssystems zum Tragen kommen, streben eine Umverteilung von Aufgaben und Verantwortungen auf die unterste Produktionsebene an.“ Die

³ CIP: Continuous Improvement Process.

Kategorie „Technik, Medien und Instrumente“ schafft schließlich eine Verbindung zum Ansatz der arbeitsorientierten Lernformen.

Deutlich wird jedoch auch, dass im Idealmodell die Begriffe „Standardisierung“ und „Verbesserung“ eine zentrale Rolle spielen. Aus dem Spannungsverhältnis zwischen der Notwendigkeit der Standardisierung sowie der Durchsetzung und Einhaltung von Standards einerseits und dem Zwang zur ständigen Verbesserung andererseits ergeben sich unter dem Schlagwort „Flexible Standardisierung“ spezifische Lernanforderungen. Darin zeigt sich ein eigenständiger Charakter.

| Ziele & Kommunikation | Führung | Arbeitsorganisation | Technik, Medien, Instrumente | Personalentwicklung | Mitarbeiter/-in |
|---|--|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ziele sind S.M.A.R.T. • Zieltransparenz und -kommunikation • Regelkommunikation • Jahrespläne und Roadmaps • Kultur: Vertrauen, Offenheit, Rückmeldung • Offene und frühzeitige Kommunikation v. Veränderung • Zielvereinbarungsprozess • Ziel- u. Entwicklungsgespräche | <ul style="list-style-type: none"> • Führungsspanne, Fk sind vor Ort • Ressourcen, Unterstützung für Fk • PE als Führungsaufgabe • Sorgen für Handlungsspielräume • Führen mit Zielen • Lernförderliche Führung • Vorschläge erfragen • Geführtes Problemlösen und Experimentieren • Training (Coaching) als Führungsaufgabe • Helfen beim Ausfüllen von Handlungsspielräumen • Zielverfolgung u. Sicherung Standards als Führungsaufgabe • Unterstützen der MA bei Zielerreichung | <ul style="list-style-type: none"> • Angemessene Handlungsspielräume • Dynamische Handlungsspielräume • Kommunikation u. Interaktion i.d. Arbeit • Horizontale, vertikale, auch kleine Entwicklungspfade und -angebote • Reduzierung von Verschwendung, Problemlösen, Verbessern als Aufgabe • Erprobungs- u. Experimentiermöglichkeiten i.d. Arbeit • Umsetzung von Lösungen als Aufgabe • Beteiligung an Entwicklung von Standards • Standardsicherung u. Zielerreichung ist Tagesgeschäft | <ul style="list-style-type: none"> • Informationen, ZDF, Ziele, Kennzahlen sind zugänglich / Visualisierung am Arbeitsplatz • Standards zur Informationsbereitstellung und Dokumentation • KVP-Werkstätten, -Instrumente u. -Ressourcen • Analyse- und Problemlösungsmethoden • Aufgabenstandards, Aufgabenbeschreibung am Arbeitsplatz | <ul style="list-style-type: none"> • Zielorientierte PE • Mitarbeiter- u. Zielerreichungsgespräche • Anforderungsprofile u. Qualifikationsmatrizen • Impulsschulungen • Instrumente für Lernziele, zum Lernmanagement und Transfer • Lerninseln • Workshops | <ul style="list-style-type: none"> • MA wissen um Zielzusammenhänge und Aufgaben • MA wissen um Kompetenzen, Lernbedarfe, Leistung und Sozialverhalten • Beiträge der MA werden anerkannt • MA geben Rückmeldungen • MA leiten eigenen Lernbedarf (Lernaufgaben) ab • MA sind beteiligt, Erkenntnisse u. Erfahrungen werden genutzt • MA-Verantwortung und Vorschläge für Zielerreichung • MA fordern bei Bedarf Unterstützung • MA wissen um Bedeutung von Standards |

Abb. 3: Erfolgsfaktoren (Eigene Darstellung nach Bauer, u.a., 2010)⁴

Eine weitere Ausarbeitung in Form eines Bewertungsinstrumentes liegt derzeit nicht vor, wird aber von Hofmann & Korge (a.a.O) als Balanced Scorecard mit Kenngrößen zur Lernförderlichkeit des Produktionssystems gefordert.

Auf das Idealmodell abgestimmte Gestaltungsinstrumente werden in Form von Trainingskonzepten für Beschäftigte und Führungskräfte vorgelegt. Im Trainingskonzept „Führungskraft als Lerncoach“ sollen Führungskräfte „... mit ihrem Handeln und ihren Vorgaben wesentlich zum erfolgreichen Lernen des Mitarbeiters beitragen.“ (Hofmann & Korge, 2011, S. 10).

⁴ MA: Mitarbeiter, Fk: Führungskräfte, PE: Personalentwicklung.

Dombrowski & Mielke (2013) legen im Kontext des Shop-Floor Managements Prinzipien des „Lean Leaderships“ vor:

- Improvement Culture
- Self-Development
- Qualification
- Gemba
- Hoshin Kanri

Dombrowski, Belz & Jäger (2014) schlagen eine Vorgehensweise nach dem Vorbild des Regelkreises vor, um verschiedene Elemente von GPS über das Führungsverhalten für die Entwicklung der GPS nutzbar zu machen. So sollen Ziele und Kennzahlen in „... ein tägliches Führungsinstrument, das von allen Mitarbeitern am Ort der Wertschöpfung erfahren und verstanden wird“ eingebunden werden (a.a.O., S. 21). Dieser Regelkreis „... verknüpft das Kennzahlensystem mit hierarchieübergreifenden, zeitlich strukturierten Regelbesprechungen nahe an den Wertschöpfungsprozessen und sichert mit Blick auf eine lernende Organisation das aktive Auseinandersetzen mit Zielabweichungen.“ (a.a.O., S. 23).

Zusammenfassend kann gesagt werden: Lernförderlichkeit liegt nach dieser Sichtweise in einem Mix aus Merkmalen der Arbeitstätigkeit, arbeitsorientierten Lernformen und lernkulturellen Aspekten vor dem Hintergrund Ganzheitlicher Produktionssysteme (GPS) begründet. GPS sind lernförderlich, wenn sie diese Erfolgsfaktoren beinhalten.

2.2.7 Lernintensität verschiedener Organisationsformen

Lorenz & Valeyre (2005) untersuchen, aufbauend auf Arbeiten von Lam (2004), unterschiedliche Paradigmen der Arbeits- und Betriebsorganisation auf ihren Innovations- und Lerngehalt hin. Auf der Basis von Daten der dritten Befragungswelle des European Working Conditions Survey (EWCS) mit einer Stichprobengröße von mehr als 20.000 Personen in allen 15 Mitgliedsstaaten der EU werden Angaben der Befragten zu 15 Variablen verwendet, um Ausprägungen der Arbeitsorganisation zu beschreiben. Diese Variablen sind:

- team work
- job rotation
- autonomy in work (methods; work pace)
- constraints (equipment; norm-based; hierarchical; horizontal)
- task repetitiveness
- task monotony
- quality control (norms; individual responsibility)
- task complexity
- learning dynamics (learning new things; problem-solving)

Mittels einer Faktorenanalyse wird anschließend eine Typologie von Organisationsformen aufgestellt, die folgende Haupt-Typen umfasst:

- simple forms
- taylorist forms
- lean forms
- learning forms

Lorenz & Valeyre (2005, S. 428f) kennzeichnen die Kategorie "learning forms" wie folgt: „The first cluster, which we refer to as the 'learning' model, groups 39% of the employees. It is characterised by the overrepresentation of the variables measuring autonomy and task complexity, learning and problem-solving and to a lesser degree by an overrepresentation of the variable measuring individual responsibility for quality management. The variables reflecting monotony, repetitiveness and work rate constraints are underrepresented. This cluster would appear to correspond to the Swedish sociotechnical model of work organisation...”

Zum Typ "lean forms" schreiben sie (a.a.O., S. 429): „The second cluster, which accounts for 28% of the population, is characterised by an overrepresentation of team work and job rotation, the quality management variables and the various factors constraining work pace. This cluster, like the first, displays strong learning dynamics and relies on employees' contribution to problem-solving. Yet, compared to the first cluster, autonomy in work is relatively low and tight quantitative production norms are used to control employee effort.”

Der Typ "taylorist forms" wird wie folgt beschrieben (a.a.O., S. 429): „The third class, which groups 14% of the employees, corresponds in most respects to a classic characterisation of taylorism. The work situation is, for the most part, the opposite of that found in first cluster, with minimal learning dynamics, low complexity, low autonomy and an overrepresentation of the variables measuring constraints on the pace of work. Interestingly, teams and job rotation are somewhat overrepresented in this cluster, confirming the importance of what some authors refer to as 'flexible taylorism'.

Zum Typ "simple forms" heisst es (a.a.O., S. 429): „The fourth cluster groups 19% of the employees. It is poorly described by the work organisation variables which, with the exception of monotony in work, are all underrepresented. This class presumably groups simple forms of work organisation where methods are for the most part informal and non-codified.”

Die Autoren führen weiterhin aus, dass die gefundenen Typen sehr unterschiedlich über die verschiedenen Wirtschaftszweige verteilt sind. Auch bei den Qualifikationsebenen und Berufen ist eine deutliche Ungleichverteilung festzustellen: Eine höhere Qualifikation der Person geht in der Regel mit höherer Aufgabenkomplexität und Selbstorganisation einher (a.a.O., S. 429f).

In ihrer Publikation zu Workplace-Innovation greift die OECD (2010, S. 41f) diese Befunde auf und folgert: „The evidence points to the existence of two models with strong learning dynamics: a relatively decentralised model associated with substantial employee autonomy in setting work methods and work pace (referred to as the discretionary learning model), and a more hierarchical model which places emphasis on regulating individual or group work pace by setting tight quantitative production norms and precise quality standards (referred to as the "lean" model) ... learning and problem-solving capabilities are central to both of these models”.

Mit gemeinsamer hoher Lernintensität bei gleichzeitig deutlich verschiedenen Lernmustern argumentiert bereits Lam (2004, S. 18): "Both the 'J-form' [entspricht "Lean", d.V.] and 'adhocracy' [entspricht "Learning", d.V.] are learning organizations with strong innovative capabilities, but they differ markedly in their structural forms, patterns of learning and the type of innovative competences generated.”

Empirisch unterstützt wird diese Sichtweise durch einen weiteren Befund von Lorenz & Valeyre (a.a.O., S. 431): „...figures ... show a clear tendency for employers to offer more further training to those employees grouped in the learning and lean clusters...“.

Aus der Sicht der industriellen Praxis bestätigen Liker & Meier (2007, S. 109-113), Bezug nehmend auf das Toyota Produktions-System, die Bedeutung von Qualifizierung: „We estimate that Toyota spends five times as much time detailing work methods and developing talent in employees as any other company we have seen.“

Bezogen auf subjektive Einstellungen und Erwartungen als Indikator für bestehende Lernkulturen, verweist OECD (a.a.O. S. 45) auf drei Fragen des Surveys, die einen ersten Blick auf diesen Aspekt gestatten. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Abbildung wiedergegeben.

| | Discretionary learning | Lean | Taylorist | Simple |
|--|------------------------|------|-----------|--------|
| Almost always or often applies one's own ideas in work | 67 | 58 | 22 | 36 |
| Almost always or often finds one's job intellectually demanding | 60 | 58 | 23 | 36 |
| Strongly agrees or agrees that one has opportunities to learn and grow at work | 65 | 59 | 28 | 33 |

Abb. 4: Häufigkeit der Lernkulturmaße in Abhängigkeit von der Organisationsform⁵

Auch in dieser Hinsicht unterscheiden sich learning und lean als lernintensive Formen deutlich von den taylorist und simple forms.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Lernförderlichkeit in dieser Sichtweise als Folge eines bestimmten Typs der Arbeits- und Betriebsorganisation verstanden werden kann, wobei hoch lernintensive und gering lernintensive Formen deutlich differenziert werden können. Die taylorist forms und die simple forms sind gering lernintensiv. Bei den taylorist forms kommt erschwerend hinzu, dass individuelle und kollektive Lernprozesse in der Arbeit aus theoretisch-methodischer Sicht grundsätzlich unerwünscht sind (Unger, 2012). Lean forms und learning forms stellen beide lernintensive Formen dar, auch wenn deutliche Unterschiede in Lernmustern zwischen den Ansätzen bestehen. Der noch höheren Ausprägung der Lernintensität bei learning forms liegt zumindest zu Teilen eine Wechselwirkung von Aufgaben- und Personenmerkmalen zugrunde, worauf Lorenz & Valeyre selbst hinweisen: Personen mit hohen Qualifikationsgraden besetzen Tätigkeiten, die hochgradig autonom und selbststeuernd sind (vgl. Bergmann & Richter, 2003, S. 41).

2.2.8 IT und Ambient Intelligence in der Arbeitswelt

„Die gewachsenen Potenziale der Informations- und Telekommunikationstechnik mit ihrer täglich breiteren Palette von Mensch-Maschine-Schnittstellen – vom Desktop-Rechner bis zum Smartphone, vom Tablet PC bis zur Spielekonsole – bieten die technische Grundlage für ein breites Spektrum von Lernformen und Lernarrangements, die auf unterschiedlichen didaktischen Konzepten basieren.“ (Eichler, u.a., 2013, S. 6). Das enorme und stetig weiter wachsende Potential der IT für Lernprozesse ist damit treffend skizziert. Die

⁵ Prozent der aktiven Personen pro Klasse, gewichtete Daten. Datenquelle: EWCS.

Autoren sehen aber auch die Herausforderung, dieses Potential in funktionsfähige und bedarfsgerechte „Learning Solutions“ umzusetzen, in deren Mittelpunkt nicht die Technik, sondern der Nutzen für den Lernenden steht (a.a.O., S. 3).

Ambient Intelligence in der Arbeitswelt stellt in diesem Kanon die jüngste Entwicklung dar, deren Beitrag zum Lernen im Prozess der Arbeit derzeit noch schwer abzuschätzen ist. Ambient Intelligence in der Arbeitswelt greift auf arbeits- und ingenieurwissenschaftliche, psychologische sowie arbeitsmedizinische Theorien und Erkenntnisse zu. In Erweiterung des Ausgangsbegriffs Ambient Intelligence bezeichnet Ambient Intelligence in der Arbeitswelt die Anreicherung der Arbeitsumgebung mit intelligenten Funktionen, so dass Wohlbefinden, Gesundheit und Leistungsfähigkeit des Menschen unterstützt und gefördert werden. Überschneidungen bestehen zum Konzept „Ubiquitous Computing“.

Technologisch geht es um die Anreicherung von Arbeitssystemen mit intelligenten Funktionen und die Vernetzung von Sensoren, Aktuatoren und Computerprozessoren mittels Telemetrie. Ein Beispiel sind „Head Mounted Displays“, die eine Person während der Durchführung einer Arbeitstätigkeit mit notwendigen Informationen versorgen (BAuA, 2013, S. 4).

In ihrem Forschungs- und Entwicklungsprogramm 2010 bis 2013 benennt die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) neue Informations- und Kommunikationstechnologien in der Arbeitsumgebung als einen ihrer prioritären Forschungsschwerpunkte⁶. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung betreibt das F&E-Programm „Mensch-Technik-Interaktion für den demografischen Wandel“ mit der aktuellen Bekanntmachung zu „Adaptive, lernende Systeme – Für eine verständliche Interaktion zwischen Mensch und komplexer Technik.“⁷

Westkämper (2010) stellt für die Bewältigung der Flexibilitäts- und Produktivitätsanforderungen an industrielle Arbeitssysteme die Bedeutung digitaler und virtueller Abbilder heraus: „Als digitale Fabrik wird die statische Abbildung einer realen Fabrik verstanden, als virtuelle Fabrik die Simulation des Systemverhaltens über den Zeitverlauf hinweg. (a.a.O., S. 37). „Anhand des digitalen Abbildes der realen Produkte, Prozesse und Ressourcen wird in der virtuellen Fabrik das Ziel verfolgt, Optimierungsmaßnahmen zu erarbeiten, ohne den laufenden Produktionsprozess zu stören. Dabei lassen sich verschiedene Szenarien durchlaufen und ... bewerten.“ (a.a.O., S. 29). Solche „digitalen Optimierungen“ bedürfen aber der Umsetzung in die Realität, so Westkämper: „Die von der Planung bewirkten schnellen Veränderungen und Anpassungen der Produktion werden aber erst dann wirksam, wenn es auch in der realen Fabrik gelingt, die stetige Adaption umzusetzen. Dazu sind Produktionsstrukturen erforderlich, die mit einer „... gewissen technischen Intelligenz ausgestattet sind“ (a.a.O., S. 39).

Learning Solutions und Ambient Intelligence werden so in einen erweiterten Kontext gestellt. Über lokal vorhandene technische Einrichtungen wird aus dem realen Arbeitssystem heraus der Zugriff auf digitale Informationen und Simulationsmöglichkeiten ermöglicht. Auf diese Weise kann menschliches Arbeitshandeln beispielsweise in Form von Probehandeln unterstützt werden: „Kompetenzentwicklung muss daher in einer selbstorganisierten Weise erfolgen und setzt in der Regel entsprechende Selbstwirksamkeitsüberzeugungen, verbunden mit Risikobereitschaft, voraus: Eigene Wege müssen gegangen werden, wobei zunächst das gedankliche zielorientierte Probehandeln im Vordergrund

⁶ <http://www.baua.de/de/Forschung/Forschungsprojekte/Ambient-Intelligence/Ambient-Intelligence>

⁷ <http://www.mtidw.de/ueberblick-bekanntmachungen/ALS>

steht...“ (Rosenstiel, 2001, S. 31; vgl. Schindler u.a., 1995). Auch das an anderer Stelle als Leitbild der Lernförderlichkeit formulierte „geführte Problemlösen und Experimentieren“ (vgl. Abschnitt 3.2.6) kann in diesem Sinne unterstützt werden. Schließlich bietet I&K-Technik ebenfalls neue Chancen zur praktischen Umsetzung einer differentiell-dynamischen Arbeitsgestaltung.

Zusammenfassend: Das wachsende Spektrum an I&K-Technologien bietet eine technische Grundlage für ein breites Spektrum von Lernformen und Lernarrangements, die aber in tatsächliche „Learning Solutions“ umzusetzen sind. Ansätze wie Ambient Intelligence und Virtuelle Fabrik sind Gegenstand aktueller Forschung und Entwicklung und weisen ein hohes Potential für das Lernen im Prozess der Arbeit auf.

2.3 Ein integratives Modell der Lernförderlichkeit

Lernen im Prozess der Arbeit, so wird deutlich, entsteht und besteht nicht zufällig, sondern systematisch in Abhängigkeit von identifizierbaren Ursachen und Bedingungen. So können Settings geringer und hoher Lernintensität anhand einer Reihe von Merkmalen voneinander unterschieden werden. Die Lernförderlichkeit von menschlicher Arbeit ist somit grundsätzlich gestaltbar.

Zwischen den weiter oben dargestellten einzelnen Sichtweisen und Ansätzen werden Übereinstimmungen wiederholt sichtbar. So überlappen sich Ansätze arbeitsorientierter Lernformen mit Lösungsvorschlägen aus dem Bereich Wissensarbeit und diese wiederum mit Konzepten zu lernhaltigen Arbeitstätigkeiten. Konzepte wie Lernkultur, Lernförderliche Produktionssysteme und Lernende Organisation zeigen den gemeinsamen Charakter eines organisationsbezogenen Multi-Ebenen-Konzeptes und weisen zahlreiche übereinstimmende Elemente auf. In Bezug auf die lernförderliche Gestaltung von Arbeitsaufgaben finden sich Übereinstimmungen zwischen den Ansätzen zum Lerngehalt von Arbeitstätigkeiten und zu lernförderlichen Produktionssystemen, indem in beiden Ansätzen Handlungsspielräume sowie eine Beteiligung der Beschäftigten in Verbindung mit Eigenverantwortung gefordert werden. Die Bedeutung von Information und Rückmeldung wird ebenfalls in beiden Sichtweisen herausgestellt. Die Wechselwirkung zwischen Aufgabe und Person wird gleichfalls in beiden Sichtweisen gesehen. So werden angemessene und dynamische Handlungsspielräume gefordert, um inter- und intraindividuellen Differenzen gerecht werden zu können.

In der Gegenüberstellung der zwei lernförderlichen (learning, lean) Formen der Arbeits- und Betriebsorganisation werden jedoch auch deutliche Unterschiede sichtbar. Während die Argumentation für komplexere Arbeitstätigkeiten mit den learning forms korrespondiert, dabei stark personenbezogen ist und die Förderung der Persönlichkeit des Lernenden als oberstes Ziel betrachtet, ziehen Konzepte zu lernförderlichen Produktionssystemen engere Grenzen bei der Gestaltung von Tätigkeiten - weisen dafür aber mit Kernelementen wie CIP, Auditierung, Regelkommunikation und Kennzahlen starke Bezüge zum organisationalen Lernen auf. Diese unterschiedliche Orientierung ist geeignet, das Vorhandensein verschiedener Lernmuster bei gleichzeitig ähnlich hoher Lernintensität zu erklären. In Abgrenzung dazu liegt in den simple und tayloristic forms weder eine ausgeprägte personale noch organisationale Lernorientierung vor.

Vor dem Hintergrund dieser Überlegung wird nachfolgend ein integratives Modell der Lernförderlichkeit als Arbeitsmodell vorgeschlagen, welches die referierten Antworten in ein gemeinsames Rahmenmodell einordnet. Abbildung 5 zeigt das Modell.

„Lernen in der Arbeit“ wird durch die Gestaltungsbereiche „Lernförderliche Rahmenbedingungen“, „Lerngehalt von Arbeitstätigkeiten“ und „Arbeitsorientierte Lernformen“ maßgeblich bestimmt. Letztere interagieren miteinander und stehen gemeinsam vor dem Hintergrund lernförderlicher Rahmenbedingungen. Zusammen entfalten diese Gestaltungsbereiche eine lernförderliche Wirkung, indem sie Lernprozesse in der Arbeit begünstigen beziehungsweise lerngünstige Voraussetzungen dafür schaffen.

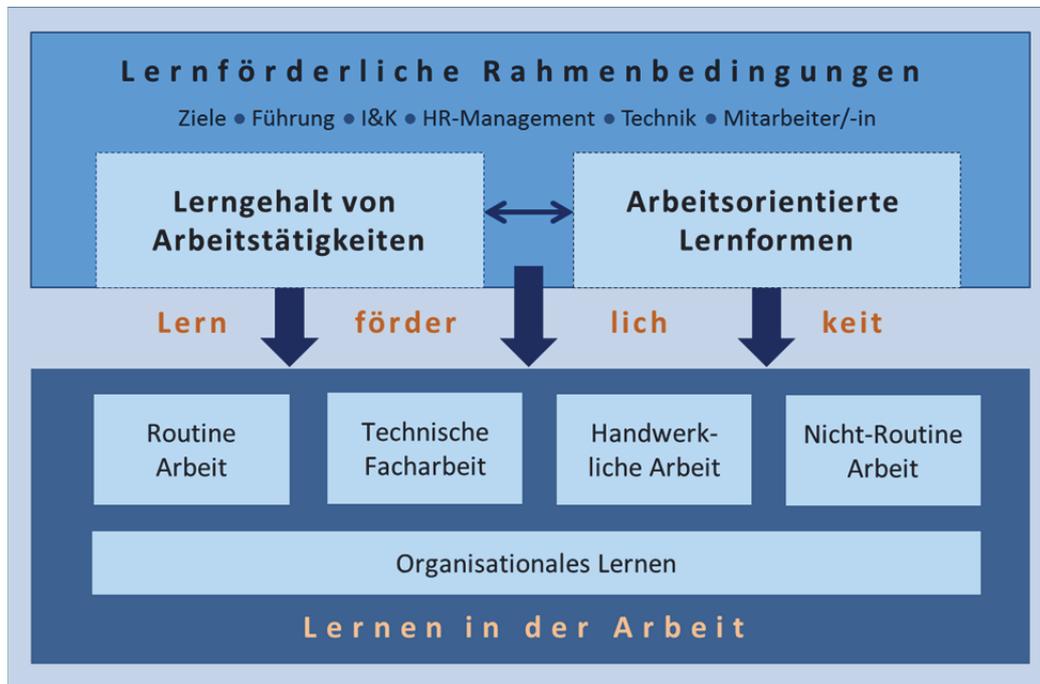


Abb. 5: Integratives Modell der Lernförderlichkeit

Bei den Rahmenbedingungen können, vor dem Hintergrund der Ansätze zu Lernkultur, Lernförderliche Produktionssysteme und Lernende Organisation, sechs maßgebliche Bereiche für die Schaffung geeigneter Lernförderlicher Rahmenbedingungen identifiziert werden (Abb. 6).

| Bereich | Erläuterung |
|-------------------------------|---|
| Ziele | Klare und verbundene Ziele auf allen Ebenen sowie Personalentwicklung als Ziel |
| Führung | Für LiPA geeignetes Führungsverhalten und geeignete Führungsspannen |
| Information und Kommunikation | Verfügbarkeit von Informationen sowie geeignete Kommunikationsprozesse und -kultur |
| Human Resource Management | Kapazitäten und Kompetenzen für Personaleinsatz und Personalentwicklung |
| Technik | Technische Infrastruktur (Hard- und Software) sowie Kompetenzen für I&K-Lösungen und Medien |
| Mitarbeiter/-in | Lernbereitschaft und Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung |

Abb. 6: Lernförderliche Rahmenbedingungen

Im Gestaltungsbereich Lerngehalt von Arbeitstätigkeiten ist die Analyse und Gestaltung von Arbeitsaufgaben angesiedelt. Die Analyse von Tätigkeiten, Aufgaben und Wissensgrundlagen ist zentral für die Gestaltung von Tätigkeiten wie für die Auswahl und Gestaltung von arbeitsorientierten Lernformen. Bei der Anpassung von Lernanforderungen und Lernvoraussetzungen sind die Tätigkeitsmerkmale Komplexität und Selbständigkeit zentrale Dimensionen. Diese Merkmale fördern ihrerseits intrinsische Lernmotivation und ermöglichen Lernprozesse. Intra- und interindividuelle Unterschiede verweisen auf die Notwendigkeit einer differentiell-dynamischen Arbeitsgestaltung.

Wie gezeigt wurde, sind grundlegende arbeitsorganisatorische Paradigmen sehr bedeutsam für Ausmaß und Charakter von Lernmöglichkeiten in der Arbeit. Die Paradigmen „learning“ und „lean“ weisen dabei beide starke, aber unterschiedliche Lerncharakteristika auf. Diese Paradigmen wirken unterschiedlich auf lernförderliche Rahmenbedingungen, lernhaltige Tätigkeiten und arbeitsorientierte Lernformen und schaffen so unterschiedliche betriebsspezifische Ausprägungen der Lernförderlichkeit, die sich in ihren Zielen, Strategien, Beteiligten und beobachtbaren Lernsituationen unterscheiden.

Im Gestaltungsbereich Arbeitsorientierte Lernformen sind Vorgehensweisen, Methoden und Instrumente angesiedelt, welche das Lernen im Prozess der Arbeit durch eine spezielle arbeitsorientierte Didaktik und Methodik mit und ohne Informationstechnologie unterstützen. Die Spanne der Einsatzoptionen für arbeitsorientierte Lernformen reicht dabei von (relativ) einfachen Tätigkeiten bis zu hochqualifizierter Wissensarbeit und von nicht-technischen Instrumenten (z.B. „kollegiale Beratung“) bis zu technisch aufwendigen Lösungen („Kognitive Assistenzsysteme“).

Das tatsächliche Lernen im Prozess der Arbeit findet, wie in der Abbildung 5 im unteren Teil dargestellt, in verschiedenen Tätigkeitsarten statt, die nach dem oben dargestellten Modell von Perrow (1967) modelliert werden, ergänzt um das organisationale Lernen.

Beim individuellen arbeitsorientierten Lernen sollen, fokussiert auf die einzelne konkrete Person, Lernmotivation und Lernerfolg gesteigert und der Lernaufwand gesenkt beziehungsweise effektiver genutzt werden. Solche Lernformen finden beispielsweise Anwendung, wenn es darum geht, Beschäftigte gezielt fortzubilden (Krogoll u.a., 1988). Lerngehalte und passende Lernformen unterscheiden sich zwischen den Tätigkeitsarten. Es handelt sich stets um individuelle Aus-, Fort- und Weiterbildung; der organisationale Fokus ist schwach ausgeprägt und besteht in kaum mehr als dem Zugewinn qualifizierter Personen in einem Unternehmen, so dass das Intellektuelle Kapital der Organisation in Form von Humankapital erhöht wird (s. Alwert u.a., 2008).

Beim organisationalen Lernen stehen die Lernziele der Organisation im Mittelpunkt. Dieses Lernen findet in Teams statt, worauf Senge (1990, S.10) aufmerksam macht, wenn er Teams als „fundamental learning units“ für die Organisation bezeichnet. Teams sind der entscheidende Mechanismus, um individuelle Lernprozesse mit organisationaler Wirksamkeit zu versehen. Das arbeitsorientierte Lernen durch Teams verbindet die Idee von Senge mit den Kernmerkmalen von LiPA, d.h. einem Lernen mit räumlich-organisatorischer Nähe zum Arbeitsplatz und inhaltlich-didaktischem Bezug zur Arbeitstätigkeit des Lernenden, wobei die Arbeitsanalyse Bestandteil der Tätigkeit selbst wird. Reichweite und Wirksamkeit organisationaler Lernprozesse werden gesteigert, indem der Kreis der Beteiligten erhöht und gleichzeitig von abstrakten zu konkreten Fragestellungen und Inhalten übergegangen wird. Als Erträge aus solchen Lernprozessen kommt in erster Linie ein Zuwachs an Struktur- und Beziehungskapital auf Seiten des Unternehmens in

Frage (s. Alwert u.a., 2008). In zweiter Linie erwerben die teilnehmenden Personen Handlungskompetenz.

Die Forderung nach Arbeitsorientierung grenzt diesen Lernbereich von der Mitwirkung an einmaligen Veränderungsprozessen ab, indem die Regelmäßigkeit von Aufgaben herausgestellt wird: Kontinuierliche Verbesserung geht in die Arbeitstätigkeit ein, nicht jedoch eine Beteiligung an seltenen, fundamentalen Change-Prozessen.

Als Beispiel sei der KATA-Ansatz (Rother, 2013) zum Management des Continuous Improvement Process genannt. Zwar sieht KATA das individuelle Lernen explizit vor, indem über Coach-Lerner-Paarungen individuelle Methodenkompetenz trainiert wird. Diese Lerninhalte werden jedoch nicht durch individuelle Bedarfe und Ziele bestimmt, sondern durch die Funktionsweise von KATA hervorgerufen. Sie sind dem organisationalen Lernziel untergeordnet, denn KATA dient nicht primär dem individuelle Lernen und individuellen Bildungszielen, sondern dem Lernen der gesamten Organisation.

Abschließend kann zum integrativen Modell der Lernförderlichkeit gesagt werden, dass oberer und unterer Teil des Modells - also Lernförderlichkeit und LiPA - hinsichtlich ihrer jeweiligen Elemente in systematischen Zusammenhängen stehen. Zur Gestaltung von Lernförderlichkeit wie zur Bewertung von LiPA ist jeweils eine differenzierte Betrachtung der Tätigkeiten erforderlich.

3 Fazit

3.1 Inventar der Lernförderlichkeit

Erfolgreiches Lernen im Prozess der Arbeit und lernförderliche Arbeitssysteme als Voraussetzung für ein solches Lernen, sind aufgrund wechselwirkender technologischer, demografischer und wettbewerblicher Entwicklungen aktueller denn je. Zur Schaffung förderlicher Voraussetzungen für ein Lernen im Prozess der Arbeit stehen zahlreiche Konzepte, Methoden und Instrumente zur Verfügung. Durch Kombination von Formen des individuellen und des organisationalen Lernens entsteht eine Fülle unterschiedlicher Anwendungsszenarien und Entwicklungspfade. Allerdings bleiben wichtige Fragen unbeantwortet, die weiteren Forschungsbedarf anzeigen. Dieser Bedarf soll abschließend skizziert werden.

3.2 Offene Forschungsfragen

3.2.1 Entwicklungspfade von Lernförderlichkeit

Es ist danach zu fragen, welche empfehlenswerten Entwicklungsstrategien und -geschwindigkeiten von gering zu stärker lernförderlichen Strukturen sich für Unternehmen aufzeigen lassen und in welchem Maße solche Strategien davon abhängen, welche Fokussierung traditionell im Unternehmen dominiert. In diesem Zusammenhang ist beispielsweise die Frage bedeutsam, ob pilothafte Initiativen mit anschließender Verbreitung oder Top-down orientierte flächendeckende Ansätze erfolgreicher sind.

3.2.2 Technologische Entwicklungspfade in der Industrie 4.0

Das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 betont die Notwendigkeit der Optimierung des gesamten Lernprozesses in Unternehmen und der Unterstützung des situationsabhängigen

lebenslangen Lernens in allen Bereichen des Unternehmens (vgl. Forschungsunion Wirtschaft und Wissenschaft, 2012, S. 35). Die technologischen Entwicklungen im Bereich der Digitalen Fabrik und ihrer cyber-physischen Systeme sind noch nicht klar erkennbar. Hier gilt es beispielsweise belastbare Szenarien zu erarbeiten um die spezifischen Anforderungen und Chancen von technologiegestützten Beiträgen zur Lernförderlichkeit, zum Beispiel für Anwendungen der Ambient Intelligence, auszuloten.

3.2.3 Lernförderliche Gestaltung: Durch wen?

Rebmann & Schlömer (2009, S. 1) thematisieren die Frage der Zuständigkeit für Lernförderlichkeit: „Mit Blick auf betriebliche Organisationen und Abläufe wird deutlich, dass eine lernförderliche Gestaltung von Arbeitsplätzen ... eine komplexe und anspruchsvolle Aufgabe für das betriebliche Aus- und Weiterbildungspersonal ist.“ Eine vergleichbare Argumentation findet sich bei Severing (2003, S.3). Elsholz (2012, S. 32) hält aus Sicht der Berufs- und Wirtschaftspädagogik einen interdisziplinären Zugang zur lernförderlichen Veränderung von Arbeitstätigkeiten für erforderlich.

Betrachtet man die vielfältigen Auswirkungen von Entscheidungen zur Arbeits- und Betriebsorganisation sowie zur Technik- und Aufgabengestaltung auf die Lernförderlichkeit, so erscheint es als zwingend geboten, Ingenieure und Techniker innerhalb und außerhalb der Unternehmen für die Planung und Gestaltung von Lernförderlichkeit zu gewinnen und sie praktisch einzubeziehen. Neben den Ingenieuren in den Unternehmen kommt den „Engineering-Communities“ eine wichtige Funktion zu, so CEDEFOP (2012, S. 11) in Bezug auf Lernen und Innovation in Unternehmen: „... the involvement of ... industrial organisations ... should be further increased and developed in all types of programmes, with particular regard to workplace-centred programmes. Among these intermediary organisations, those employing widely-accepted methods and standards of work design should receive special attention.“ Die Frage nach geeigneten Formen interdisziplinärer Kooperation zwischen ihnen und dem betrieblichen Aus- und Weiterbildungspersonal sowie nach den organisatorischen, personellen und qualifikatorischen Folgen dieser Zusammenarbeit ist daher weiter zu erforschen.

4 Quellenangaben

- Adami, W. & Houben, J. (2008). Erfahrungsförderliche Gestaltung von Motivations- und Qualifikationsansätzen in modernen, ganzheitlichen Produktionsorganisationen. In C. Lang, S. Pfeiffer, & F. R. W. Adami (Eds.), *Montage braucht Erfahrung: Erfahrungsbasierte Wissensarbeit in der Montage* (pp. 64-95). Rainer Hampp.
- Alwert, K., Bornemann, M., & Will, M. (2008). *Wissensbilanz – Made in Germany*. (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Ed.).
- Arbeitgeberverband Gesamtmetall (2011). *Potenziale erschließen Lebenslanges Lernen im Alltag des Betriebes*. (M. Stahl, Ed.).
- Argyris, C., & Schön, D. (1978). *Organizational learning: A theory of action perspective*. Reading, Mass.: Addison Wesley.
- Argyris, C., & Schön, D. (1996). *Organizational learning II: Theory, method and practice*. Reading, Mass.: Addison Wesley.
- Aulerich, G. u. a. (2003). *Zwei Jahre "Lernkultur Kompetenzentwicklung."* (Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung e.V., Ed.) (QUEM-report).
- BAUA Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Ed.) (2014). *Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung: Erfahrungen und Empfehlungen*. Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- Bauer, A., Korge, A., Korge, G., & Reiner, D. (2010). *Wettbewerbsfähigkeit durch Lernen*. (Arbeitgeberverband Gesamtmetall, Ed.). Köln: IW Medien Köln.
- Bergmann, B. u. a. (2004). Zusammenhänge zwischen der Lernhaltigkeit der Arbeitssituation und der Kompetenz Erwerbstätiger. In B. Bergmann & U.a. (Eds.), *Arbeiten und Lernen* (edition quem, pp. 37–76). Waxmann Verlag GmbH, Münster.
- Bergmann, B., & Richter, F. (2003). *Berufliche Kompetenzentwicklung in der veränderten Arbeitswelt*. *Wirtschaftspsychologie*, (1), 1996–1998.
- Bigalk, D. (2006). *Lernförderlichkeit von Arbeitsplätzen - Spiegelbild der Organisation?* (E. Frieling, Ed.) Kassel.
- Bohlander, H., Gebauer, G., Mühlbradt, T., & Kivikas, M. (2011). *Ressource Wissen nutzen - Wissensmanagement strategieorientiert entwickeln*. (H. Loebe & E. Severing, Eds.) *Leitfaden für die Bildungspraxis*, Band 48.
- Brown, J. S., & Duguid, P. (2000). *The Social Life of Information*. Harvard Business Review Press.
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) (Ed.) *BAuA Aktuell*, Nr. 4, 2013, S.4.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (Ed.) (2007). *Arbeiten-Lernen-Kompetenzen entwickeln: Innovationsfähigkeit in einer modernen Arbeitswelt*. Berlin.
- Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände, (Ed.) (2010). *Fachkräftemangel bekämpfen - Wettbewerbsfähigkeit sichern*. Berlin.
- Bunk, G. P., Kaiser, M., & Zedler, R. (1991). Schlüsselqualifikationen – Intention, Modifikation und Realisation in der beruflichen Aus- und Weiterbildung. *Mitteilungen a. d. Arbeitsmarkt- u. Berufsforschung*, 2, 365–374.
- CEDEFOP (2012). *Learning and innovation in enterprises*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 128–152.
- Creen, S., & Kendal, M. (2007). *An Introduction to Knowledge Engineering*. London: Springer-Verlag London.
- Dehnbostel, P. (2007). *Lernen im Prozess der Arbeit*. Münster: Waxmann Verlag GmbH, Münster.
- Dehnbostel, P. (2008). Lern- und kompetenzförderliche Arbeitsgestaltung. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, (2).
- Dehnbostel, P. (2010). *Betriebliche Bildungsarbeit*. Schneider Verlag Hohengehren.
- De Jong, J. A. (1996). Research into on-the-job training: A state of the art. *International Journal of Educational Research*, 25(5), 449–464.
- Dombrowski, U., & Mielke, T. (2013). Lean Leadership – Fundamental Principles and their Application. *Procedia CIRP*, 7, 569–574.
- Dombrowski, U., Belz, T., & Jäger, F. (2014). Shopfloor Management im Regelkreis der GPS Einführung. *Zeitschrift Für Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb*, (1-2), 20–25.
- Duell, W., & Frei, F. (1986). *Leitfaden für qualifizierende Arbeitsgestaltung*. Köln: TÜV Rheinland.
- Eichler, S., Katzky, U., Kraemer, W., Michel, L., & Straecke, C. (2013). *Vom E-Learning zu Learning Solutions*. BITKOM.
- Ehrke, M. (2007). Herausforderungen in der Weiterbildung aus gewerkschaftlicher Perspektive. In P. Dehnbostel (Ed.), *Kompetenzerwerb in der Arbeit* (pp. 279–291). Berlin: edition sigma.
- Elsholz, U. (2012). Betriebliche Weiterbildung als interdisziplinäres Forschungsfeld – Annäherung an eine berufs- und wirtschaftspädagogische Perspektive. (U. Faßhauer, B. Fürstenau, & E. Wuttke, Eds.) *Berufs- und wirtschaftspädagogische Analysen – aktuelle Forschungen zur beruflichen Bildung*, 25–34.
- Engert, V., Reim, F., & Detscher-Winker, J. (2008). Arbeitsprozessorientiertes Lernen auf dem Shop Floor. *ATZproduktion*, (4), 62–65.
- Ericsson, K. A., Charness, N., Feltovich, P. J., & Hoffmann, R. R. (Eds.). (2006). *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance*. New York: Cambridge University Press.
- Erpenbeck, J., & Heyse, V. (1999). *Die Kompetenzbiographie*. Waxmann Verlag GmbH, Münster.
- Erpenbeck, J., & Sauer, J. (2000). Das Forschungs- und Entwicklungsprogramm „Lernkultur Kompetenzentwicklung“. In QUEM (Ed.), *Kompetenzentwicklung 2000: Lernen im Wandel – Wandel durch Lernen* (pp. 289–335). Waxmann Verlag GmbH, Münster.
- EU-OSHA European Agency for Safety and Health at Work (Ed.) (2012). *Review of workplace innovation and its relation with occupational safety and health*. Luxembourg.
- EU-OSHA European Agency for Safety and Health at Work (Ed.) (2013). *Well-being at work : creating a positive work environment*. European Agency for Safety and Health at Work. Luxembourg.
- Forschungsunion. (2012). *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0*. Online: <http://www.forschungsunion.de/>

- Frieling, E., Bernard, H., Bigalk, D., & Müller, R. (2006). Lernen durch Arbeit. Entwicklung eines Verfahrens zur Bestimmung der Lernmöglichkeiten am Arbeitsplatz. Waxmann Verlag GmbH, Münster.
- Frieling, E., Schäfer, E., & Fölsch, T. (2007). Konzepte zur Kompetenzentwicklung und zum Lernen im Prozess der Arbeit - Ergebnisse einer Fallstudie. Waxmann Verlag GmbH, Münster.
- Garibaldo, F. (2011). A Human-Centered Design for Work Places: Opportunities and Constraints. In S. Jeschke, I. Isenhardt, F. Hees, & S. Trantow (Eds.). Enabling Innovation: Innovative Capability – German and International Views. Berlin: Springer.
- Greca, R. (2011). Employee participation as a Source of innovation. In S. Jeschke, I. Isenhardt, F. Hees, & S. Trantow (Eds.). Enabling Innovation: Innovative Capability – German and International Views.
- Hacker, W., & Sachse, P. (2013). Allgemeine Arbeitspsychologie. Bern: Hans Huber.
- Hacker, W., & Skell, W. (1993). Lernen in der Arbeit. Berlin: Bertelsmann W.
- Hartmann, E. A., & Garibaldo, F. (2011). What 's going on out there? Designing work systems for learning in real life. In S. Jeschke, I. Isenhardt, F. Hees, & S. Trantow (Eds.). Enabling Innovation: Innovative Capability – German and International Views.
- Heeg, F.-J. (1991). Moderne Arbeitsorganisation (2. Auflage.). Darmstadt.
- Hinding, B., & Kastner, M. (2011). Gestaltung von lernförderlichen Unternehmenskulturen zur Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. Dortmund: BAUA.
- Hofmann, J., & Korge, G. (2011). Ansätze zur Steigerung der Weiterbildungsbeteiligung: Lernen im Alter. Personalführung, 62–68.
- Jäckel, L., Kerlen, C., Pfeiffer, I., & Wessels, J. (2006). Lernformen für den Einsatz in kleinen und mittleren Unternehmen. (Arbeitsgemeinschaft betriebliche Weiterbildungsforschung e.V., Ed.). Berlin.
- Jeschke, S., Isenhardt, I., Hees, F., & Trantow, S. (Eds.). (2011). Enabling Innovation: Innovative Capability - German and International Views.
- Johnson-Laird, P. (1986). Mental Models. Harvard University Press.
- Kinkel, S., Lay, G., & Jäger, A. (2007). Mehr Flexibilität durch Organisation – Stellenwert strategischer Flexibilitätsziele, Nutzung organisatorischer Befähiger und Erreichbarkeit von Flexibilitätszuwächsen. Mitteilungen aus der ISI-Erhebung zur Modernisierung der Produktion Nr. 42. Karlsruhe: Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung.
- Krieger, H., & Fröhlich, D. (1998). Gibt es bei den neuen Formen der Arbeitsorganisation in Deutschland eine Modernisierungslücke? WSI-Mitteilungen, (Heft 3), 153–164.
- Krogoll, T. (1998). Lernaufgaben. Gestalten von Lernen und Arbeiten. In H. Holz, J. Koch, D. Schemme, & E. Witzgall (Eds.), Lern- und Arbeitsaufgabenkonzepte in Theorie und Praxis (pp. 148–164). Bielefeld: Bertelsmann.
- Krogoll, T., Pohl, W., & Wanner, C. (1988). CNC-Grundlagenausbildung mit dem Konzept CLAUS (Schriftenr.). Frankfurt: Campus.
- Lam, A. (2004). Organizational Innovation. MPRA Paper No. 11539. <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/11539/>
- Lay, G. (2008). Gruppenarbeit in Deutschland. Arbeit, (Heft 1), 5–20.

- Lay, G., & Neuhaus, R. (2005). Ganzheitliche Produktionssysteme (GPS) – Fortführung von Lean Production? angewandte Arbeitswissenschaft, 185(185), 32–47.
- Lewin, K., Heider, G. M., & Heider, F. (1936). Principles of Topological Psychology. New York: McGraw-Hill.
- Liker, J. K., & Meier, D. P. (2007). Toyota Talent. New York: McGraw-Hill.
- Lorenz, E., & Valeyre, A. (2005). Organisational Innovation, Human Resource Management and Labour Market Structure: A Comparison of the EU-15. Journal of Industrial Relations, 47(4), 424–442.
- March, J. G., & Simon, H. A. (1958). Organizations. Oxford: Wiley.
- Mikkelsen, A., Saksvik, P. O., Eriksen, H. R., & Ursin, H. (1999). The impact of learning opportunities and decision authority on occupational health. Work & Stress, 13(1), 20–31.
- Mühlbradt, T. (1990). Analyse von Qualifikationspotentialen mit Hilfe semantischer Netzwerke am Beispiel von Wissensstrukturen bei Auszubildenden aus dem Metallbereich. Jahresdokumentation 1990 der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. Bericht zum 36. Arbeitswissenschaftlichen Kongreß an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich. (pp. 58–59). Köln: Verlag Otto Schmidt.
- Mühlbradt, T. (1996). Systemische Intervention. Ein Ansatz zum Management von Komplexität. Herzogenrath: Verlag der GOM.
- Mühlbradt, T., & Grumbach, J. (2005). Arbeit und Innovation im demografischen Wandel. Arbeit, (4), 359–363.
- Neuhaus, R. (2008). Produktionssysteme: Aufbau - Umsetzung - Missverständnisse. In Produktionssysteme: Aufbau - Umsetzung - betriebliche Lösungen (pp. 12–36). Köln: Wirtschaftsverlag Bachem.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. Oxford University Press, USA.
- North, K., & Guldenberg, S. (2008). Produktive Wissensarbeiter. Wiesbaden: Gabler.
- Nukta, A., Schick, M., Haueis, M., Herold, C., & Lohr, C. (2012). Gestaltung erfolgreicher Lernumgebungen in der manuellen Montage. Zeitschrift Für Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, (1-2), 77–81.
- OECD (2010). Innovative Workplaces. (OECD, Ed.). OECD Publishing.
- Oudejans, S. C. C., Schippers, G. M., Schramme, M. H., Koeter, M. W. J., & van den Brink, W. (2011). Measuring the learning capacity of organisations: development and factor analysis of the Questionnaire for Learning Organizations. BMJ quality & safety, 20(4), 307–13.
- Perrow, C. (1967). A Framework for the Comparative Analysis of Organizations. American Sociological Review, 32, 194–208.
- Peters, R. (2009). Shopfloor Management: Führen am Ort der Wertschöpfung. Log_X.
- Pfeiffer, S. (2008). Montage, Wissen und Erfahrung. In C. Lang, S. Pfeiffer, & F. R. W. Adami (Eds.). Montage braucht Erfahrung: Erfahrungsbasierte Wissensarbeit in der Montage (pp. 14–48). Rainer Hampp Verlag.
- Pfeiffer, S. (2008b). Flexible Standardisierung und Ganzheitliche Produktionssysteme – erfahrungsförderlich?. In C. Lang, S. Pfeiffer, & F. R. W. Adami (Eds.). Montage braucht Erfahrung: Erfahrungsbasierte Wissensarbeit in der Montage (pp. 143–167). Rainer Hampp Verlag.

- Probst, G., Raub, S., & Romhardt, K. (2003). Wissen managen - Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen (4. Auflage.). Wiesbaden.
- Rau, R. (2004). Lern- und gesundheitsförderliche Arbeitsgestaltung: Eine empirische Studie. Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie A&O, 48(4), 181–192.
- Rebmann, K., & Schlömer, T. (2009). Lernen im Prozess der Arbeit. Berufs- u. Wirtschaftspädagogik Online, 1–17.
- Redding, J. (1997). Hardwiring the Learning Organization. Training and Development, August, 61–67.
- Rosenstiel, L. von. (2001). Lernkultur Kompetenzentwicklung als Herausforderung für die Wissenschaft. In Arbeiten und Lernen. QUEM-Report 68: Referate auf dem 3. Zukunftsforum "Arbeiten und Lernen: Lernkultur Kompetenzentwicklung und Innovative Arbeitsgestaltung", 31.1.-2.2. 2011, Berlin (pp. 27–38).
- Rother, M. (2009). Toyota Kata: Managing People for Improvement, Adaptiveness and Superior Results. McGraw-Hill Professional.
- Schindler, W., Hartmann, E., & Fuchs-Frohnhofer, P. (1995). Handlungsorientierte und facharbeitergerechte Gestaltung von Arbeitsabläufen. Arbeit, (Heft 2), 185–206.
- Schübler, I. (2004). Lernwirkungen neuer Lernformen in der Erwachsenenbildung. Hessische Blätter für Volksbildung, 1, 37–50.
- Senge, P. (1990). The Fifth Discipline. Doubleday/Currency.
- Severing, E. (2003). Lernen im Arbeitsprozess: eine pädagogische Herausforderung. GdWZ, (1), 1–4.
- Sonntag, K., Stegmaier, R., Schaper, N., & Friebe, J. (2004). Dem Lernen im Unternehmen auf der Spur: Operationalisierung von Lernkultur. Unterrichtswissenschaft, 32, 104–127.
- Sonntag, K., Stegmaier, R., & Schaper, N. (2006). Ermittlung organisationaler Merkmale: Organisationsdiagnose und Lernkultur. In K. Sonntag (Ed.). Personalentwicklung in Organisationen (pp. 179–205).
- Sonntag, K., Frieling, E., & Stegmaier, R. (2012). Lehrbuch Arbeitspsychologie (3. Auflage.). Hans Huber: Bochum.
- Spath, D. (2003). Ganzheitliche Produktionssysteme – eine neue Chance für produzierende Unternehmen. RATIO, 1(3), 9–11.
- Staudt, E., & Kriegesmann, B. (1999). Weiterbildung: Ein Mythos zerbricht. (E. Staudt, Ed.). Berichte aus der angewandten Innovationsforschung, Nr. 178. Bochum.
- Tergan, S.-O. (1986). Modelle der Wissensrepräsentation als Grundlage qualitativer Wissensdiagnostik. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Training Within Industry Service (1945). The Training Within Industry Report. Washington, DC: War Manpower Commission.
- Ulich, E. (1978). Über mögliche Zusammenhänge zwischen Arbeitstätigkeit und Persönlichkeitsentwicklung. Psychosozial, (1), 44–63.
- Ulich, E. (2006). Lern- und Entwicklungspotentiale in der Arbeit - Beiträge der Arbeits- und Organisationspsychologie. In K. Sonntag (Ed.). Personalentwicklung in Organisationen (3. Auflage., pp. 138–176). Göttingen: Hogrefe.
- Unger, H. (2002). Organisationales Lernen durch Teams. München: Rainer Hampp Verlag.

- Unger, H. (2012). Lernen im Prozess der Arbeit – zur Aktualität einer alten Idee. In R. Schimweg u.a. (Ed.). Partizipation und Führung (pp. 97–110). Marburg: Tectum Verlag.
- Volpert, W. (Ed.). (1980). Beiträge zur Psychologischen Handlungstheorie.
- Warr, P. (1994). A conceptual framework for the study of work and mental health. *Work and stress*, 8, 84–97.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge University Press.
- Westkämper, E. (2010). MTM - System mit Zukunft. In B. Britzke (Ed.), *MTM in einer globalisierten Wirtschaft* (pp. 29–42). München: mi-Wirtschaftsbuch, FinanzBuch Verlag GmbH.
- Witzgall, E. (1998). Ein modulares Lernaufgabensystem für die inner- und außerbetriebliche Qualifizierung in der rechnergestützten Fertigung. In H. Holz, J. Koch, D. Schemme, & E. Witzgall (Eds.). *Lern- und Arbeitsaufgabenkonzepte in Theorie und Praxis* (pp. 134–147).
- Zülch, G., & Starringer, M. (1984). Differentielle Arbeitsgestaltung in Fertigungen für elektronische Flachbaugruppen. *Zeitschrift Für Arbeitswissenschaft*, 38, 211–216.

5 Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abb. 1: Klassifizierung unterschiedlicher Tätigkeiten nach Anforderungen (nach Liker & Meier, 2008, S. 117)..... | 8 |
| Abb. 2: Modifiziertes Probst-Modell des Wissensmanagements..... | 12 |
| Abb. 3: Erfolgsfaktoren (Eigene Darstellung nach Bauer, u.a., 2010) | 19 |
| Abb. 4: Häufigkeit der Lernkulturmaße in Abhängigkeit von der Organisationsform | 22 |
| Abb. 5: Integratives Modell der Lernförderlichkeit | 25 |
| Abb. 6: Lernförderliche Rahmenbedingungen | 25 |

Der Autor



Dr. Thomas Mühlbradt studierte Arbeits- und Organisationspsychologie und Arbeitswissenschaft an der Universität Erlangen und der RWTH Aachen. Nach seinem Studium war er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen. Arbeitsschwerpunkte waren die Untersuchung von Handlungsstrategien bei der Fehlersuche in technischen Systemen, die Mensch-Computer Interaktion und die Evaluation von Forschungsprojekten. Nach seiner Promotion im Fach Arbeitswissenschaft an der Universität Kassel zur Anwendung systemtheoretischer Konzepte auf das Komplexitätsmanagement war er bis 2013 als Unternehmensberater im Bereich Industrial Engineering und Organisationsentwicklung tätig. Seit Januar 2014 ist er Leiter Forschung am MTM-Institut der Deutschen MTM-Vereinigung.

Impressum

Herausgeber:

Deutsche MTM-Vereinigung e. V.
MTM-Institut
Elbchaussee 352
22609 Hamburg
Telefon: +49 40 822779-0
Telefax: +49 40 822779-79
institut@dmtm.com
www.dmtm.com/institut

Geschäftsführung:

Dr.-Ing. Knut Kille
Geschäftsführer
Deutsche MTM-Vereinigung e. V.
Registergericht: Vereinsregister Hamburg
Registernummer: VR 21757
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer: DE 118 714 226

Verlag:

Eigenverlag
Deutsche MTM-Vereinigung e. V., Hamburg
Bezug über das MTM-Institut
Schutzgebühr: 58,- Euro (inkl. Versand innerhalb Deutschlands)

Verantwortlich:

Ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Peter Kuhlang,
Geschäftsführender Institutsleiter, MTM-Institut
Dr.-Ing. Bernd Britzke, Leiter MTM-Institut

Autor:

Dr. Thomas Mühlbradt
Deutsche MTM-Vereinigung e. V.
MTM-Institut
Campus Boulevard 55
52074 Aachen
thomas.muehlbradt@dmtm.com
www.dmtm.com/institut

Layout & Satz:

Deutsche MTM-Vereinigung e. V.
Marketing, Julia Rau

Titelbilder:

© vege - Fotolia.com; © Joachim Wendler - Fotolia.com

© 2014, MTM-Institut

Alle Rechte vorbehalten

ISBN Nr. 978-3-9809466-5-0

