

**Clarissa SCHMITZ, Martin FRENZ & Johannes KOCH**

(RWTH Aachen University & Friedrichsdorfer Büro für Bildungsplanung, Berlin)

**Betriebliche Lernorte für produktionstechnische  
Ausbildungsberufe. Empirische Erkenntnisse und  
konzeptuelle Überlegungen**

Online unter:

[http://www.bwpat.de/ausgabe32/schmitz\\_etal\\_bwpat32.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe32/schmitz_etal_bwpat32.pdf)

in

***bwpat*** Ausgabe Nr. 32 | Juni 2017

**Betrieblich-berufliche Bildung**

Hrsg. v. **Karin Büchter, Martin Fischer & Tobias Schlömer**

www.bwpat.de | ISSN 1618-8543 | *bwpat* 2001–2017

***bwpat***

**www.bwpat.de**



Herausgeber von *bwpat* : Karin Büchter, Martin Fischer, Franz Gramlinger, H.-Hugo Kremer und Tade Tramm

**Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online**

Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe32/schmitz\\_frenz\\_koch\\_bwpat32.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe32/schmitz_frenz_koch_bwpat32.pdf)

Im Kontext sich wandelnder Anforderungen an Fachkräfte der Produktionstechnik ergeben sich auch neue Herausforderungen für die didaktische Arbeit und das Zusammenwirken von Lernorten in Industriebetrieben. Zurzeit werden vor dem Hintergrund der digitalen Transformation reale komplexe Produktionsprozesse als Grundlage von Lernprozessen von Auszubildenden in produktionstechnischen Berufe immer wichtiger. Vor diesem Hintergrund scheint die bisher übliche Trennung des Lernens in der Ausbildungswerkstatt und in den unterschiedlichen Fach- und Fertigungsabteilungen nicht mehr zielführend. Allerdings sind die Erkenntnisse und Erklärungsmodelle zum betrieblich-beruflichen Lernen im Rahmen der gewerblich-technischen Erstausbildung sehr begrenzt. Die im Beitrag zitierte Studie von Schmitz/Frenz (2016) liefert erste Einsichten in die Lernmotivation von Auszubildenden und die motivationswirksamen Lernbedingungen im Betrieb in der Ausbildungswerkstatt und in den Fachabteilungen aus Sicht von Auszubildenden der Berufe Industriemechaniker bzw. Industriemechanikerin und Mechatroniker bzw. Mechatronikerin. Die empirischen Befunde verweisen auf die Stärken und Schwächen der Lernorte. Auf Basis der Erkenntnisse werden Konzepte vorgestellt, die durch das Zusammenwirken der beiden Lernorte deren spezifischen Stärken nutzen, um Auszubildende in produktionstechnischen Berufen auf zukünftige Anforderungen vorzubereiten.

---

**Company learning venues for productional occupations. Empirical insights and conceptual considerations**

---

In the context of evolving requirements for skilled workers new challenges in the field of production engineering arise for the didactic work and the interaction of learning venues in industrial companies. Against the backdrop of digital transformation real complex production processes are becoming currently more important as a basis for the learning processes of apprentices in productional occupations. For this reason, the so far usual separation of learning in the training workshop and in the various special and production departments is unrewarding. However, the findings and explanatory models for in-company and vocational learning within the scope of the industrial-technical initial vocational education and training are very limited. The study of Schmitz/Frenz (2016) cited in the article provides first insights into the learning motivation of apprentices. Above, the study provides a view in effectively motivational learning conditions in the in-company training workshop and in the special departments. These insights are coming from trainees of the occupation of industrial mechanics and mechatronics technicians. The empirical findings refer to the strengths and weaknesses of the learning venues. On the basis of the findings concepts will be presented, which use their specific strengths through the interaction of the two learning venues. This concepts aim to prepare trainees for future requirements in productional and technical occupations.

---

## **Betriebliche Lernorte für produktionstechnische Ausbildungsberufe. Empirische Erkenntnisse und konzeptuelle Überlegungen**

---

### **1 Problemstellung**

Die digitale Transformation und neue Aufgaben von Fachkräften der Produktionstechnik in der Produktionsorganisation erfordern verstärkt das Lernen anhand realer komplexer Probleme. Damit werden für die betrieblich-berufliche Ausbildung von Fachkräften der Produktionstechnik reale Arbeitsaufgaben als Grundlage von Lernprozessen immer wichtiger (vgl. Heinen/Ahrens/Frenz 2012a, 99; Schlick/Heinen/Frenz 2015, 42f; Borch/Zinke 2008, 47; Koch/Zinke 2012, 30). Vor diesem Hintergrund steht die betriebliche Ausbildung für industrielle Berufe gegenwärtig vor einer doppelten Herausforderung. Zum einen entspricht die häufig gelebte Aufgabenteilung zwischen der Vermittlung grundlegender Fertigkeiten der Metallbearbeitung in einer Ausbildungswerkstatt und der Anwendung und Vertiefung des Gelernten in den Fach- und Fertigungsabteilungen immer weniger den Anforderungen einer durch Automatisierung und Informatisierung geprägten industriellen Produktion (vgl. Schlausch/Zinke 2009, 42). Der Umgang mit der Komplexität realer Aufgaben ist im Rahmen von Lehrgängen in ausgelagerten Ausbildungswerkstätten damit nur bedingt vermittelbar und könnte unter entsprechend gestalteten Rahmenbedingungen zielführender anhand realer, komplexer Probleme erlernt werden (vgl. Bahl et al. 2004, 12f; Koch 2011, 26; Wagner 2012, 50).

Gleichzeitig steigen aber gerade mit dem vielfältigen Einsatz neuer Techniken auch die Anforderungen an das theoretische Verständnis, das nur systematisch erworben werden kann. Für die Organisation systematischer Lernprozesse fehlen in den Fachabteilungen bisher jedoch teilweise die Voraussetzungen, insbesondere häufig das entsprechend didaktisch qualifizierte und versierte Ausbildungspersonal (vgl. Wagner 2012, 53). Deshalb gelten die Fachabteilungen im Selbstverständnis der betrieblichen Ausbildung für die Förderung z. B. eines komplexen Verständnisses von Arbeitssystemen als ungeeignet. Für die Auflösung dieses Problems gibt es bisher noch keine erprobten Konzepte. Auch die Berufsbildungsforschung liefert kaum Anhaltspunkte zum betrieblich-beruflichen Lernen in gewerblich-technischen Fachrichtungen (vgl. Seifried et al. 2005, 604).

Dieser Beitrag möchte empirische Erkenntnisse zum Lernen und Arbeiten an unterschiedlichen Lernorten in Industriebetrieben vorstellen und vor dem Hintergrund der Lernortdiskussion zu produktionstechnischen Berufen diskutieren. Auf dieser Basis werden Konzepte für unterschiedliche Lernorte im Betrieb entwickelt, die an die technologischen und arbeitsorganisatorischen Herausforderungen für das Lernen in produktionstechnischen Berufen anknüpfen. Zunächst werden die Lernorte im dualen System der Berufsbildung dargestellt, um die

spezifischen Bildungsziele des Lernortes Betrieb in Differenz zum dualen Partner Berufsschule deutlich zu machen. In der Folge werden die aktuellen Anforderungen an den Lernort Betrieb vor dem Hintergrund der technologischen Entwicklung gekennzeichnet (Kap. 2). Einen Einblick in das Lernen in Industriebetrieben bieten die Ergebnisse einer Studie, die im Jahr 2015 in einem Unternehmen der Automobilindustrie durchgeführt wurde. Befragt wurden 182 Auszubildende der Berufe Industriemechaniker bzw. Industriemechanikerin und Mechatroniker bzw. Mechatronikerin zu ihrer Lernmotivation und ihrer Wahrnehmung der Ausbildungsbedingungen in der Ausbildungswerkstatt und in den Fachabteilungen. Die Ergebnisse verweisen auf die Potentiale und Grenzen der beiden Lernorte (Kap. 3). In Zusammenarbeit mit einem Experten für das Lernen in Industriebetrieben wurden vor dem Hintergrund der Ergebnisse zwei Konzepte für das Lernen an unterschiedlichen Lernorten im Betrieb entwickelt (Kap. 4). Das Fazit dient dazu, weiterführende Forschungsbedarfe aufzuzeigen (Kap. 5).

## **2 Zum Verhältnis von Lernorten im dualen System in Berufen der industriellen Produktionstechnik**

Das duale System ist durch das Zusammenwirken unterschiedlicher Lernorte geprägt. Jeder Lernort trägt dabei vor dem Hintergrund seiner spezifischen Möglichkeiten und Grenzen zum Erreichen des Ausbildungsziels – der Entwicklung einer umfassenden beruflichen Handlungskompetenz – bei (vgl. Pätzold/Goerke 2006, 26). Dabei unterscheiden Lernorte sich nicht nur räumlich und rechtlich, sondern auch in ihren pädagogischen Funktionen und ihren didaktischen Konzepten voneinander (vgl. Münch 2001, 201). Die Bildungskommission des Deutschen Bildungsrates beschrieb im Jahr 1974 zunächst vier Lernorte: Neben der *Schule* und dem *Betrieb*, nennt sie die *Lehrwerkstatt*, die wiederum eine schulische, betriebliche oder überbetriebliche Ausbildungsstätte sein kann und das *Studio* für die künstlerische Bildung. Das Berufsbildungsgesetz (BBiG) in seiner Fassung aus dem Jahre 2005 definiert als Lernorte der Berufsbildung in § 2 Abs. 1 die Betriebe der Wirtschaft und vergleichbare Einrichtungen außerhalb der Wirtschaft (*betriebliche Berufsbildung*), die berufsbildenden Schulen (*schulische Berufsbildung*) und sonstige Berufsbildungseinrichtungen außerhalb der schulischen und betrieblichen Berufsbildung (*außerbetriebliche Berufsbildung*).

Um die betrieblichen Lernorte, an denen Ausbildung stattfindet, zu untersuchen, müssen die Rolle bzw. Rollen im dualen System mit Zielen und Inhalten eindeutig geklärt sein. Auch wenn alle Lernorte der beruflichen Erstausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag verfolgen, haben sie weitere Bildungsziele, die sich jeweils in der Differenz zu ihren Partnern im dualen System erklären lassen (Kap. 2.1). Da die innerbetrieblichen Lernorte in produktionstechnischen Berufen spezifische Chancen und Herausforderungen für die Gestaltung der Ausbildung mit sich bringen, erscheint es lohnenswert, sie genauer zu betrachten (Kap. 2.2). Im Anschluss soll deutlich werden, wie die Entwicklung von Lernorten in der industriellen Produktion mit dem technologischen und arbeitsorganisatorischen Wandel in Beziehung steht und welche Anforderungen sich aus heutiger Sicht ergeben (Kap. 2.3).

## 2.1 Bildungsziele schulischer und betrieblicher Bildung im dualen System

Im dualen System der Berufsausbildung findet die Ausbildung in der Institution Betrieb und ausbildungsbegleitend in der Institution Berufsschule statt (vgl. Schanz 2006, 38). Darüber hinaus existieren weitere ergänzende Berufsbildungseinrichtungen außerhalb der schulischen und betrieblichen Berufsbildung, beispielsweise die überbetriebliche Lehrlingsunterweisung, die je nach Branche und Betriebsgröße einen unterschiedlich hohen Stellenwert besitzt. Da in dem in der Studie betrachteten großen Industrieunternehmen überbetriebliche Bildungsträger für die Ausbildung in produktionstechnischen Berufen keine Rolle spielen, werden sie im Folgenden ausgeklammert.

Gemeinsame Aufgabe der ausbildenden Betriebe und beruflichen Schulen ist es, die „für eine Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit in einer sich wandelnden Arbeitswelt notwendigen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit) in einem geordneten Ausbildungsgang zu vermitteln. Sie hat ferner den Erwerb der erforderlichen Berufserfahrung zu ermöglichen“ (BBiG, § 1 Abs. 3). Schanz (2006, 20) verweist darauf, dass die Berufsausbildung, die in erster Linie Jugendliche und junge Erwachsene adressiert, nicht nur die Entwicklung einer *beruflichen Tüchtigkeit* fokussiert, sondern ebenso die Entwicklung und Festigung der *persönlichen Mündigkeit* in den Blick nimmt: „Während berufliche Tüchtigkeit sich an der Qualifikationsfunktion orientiert, handelt es sich bei der Mündigkeit um das Vermögen, verantwortlich und selbstständig eigenes Handeln zu reflektieren, zu modifizieren und zu revidieren sowie auch berufliche Anforderungen zu gestalten“ (Schanz 2006, 20).

Am gemeinsamen Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule und der ausbildenden Betriebe, wirkt die Berufsschule als eigenständiger und gleichberechtigter Partner mit. Dabei hat sie insbesondere die Aufgabe, die Entwicklung „berufsbezogener und berufsübergreifender Kompetenzen unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu ermöglichen. Sie befähigt zur Ausübung eines Berufes und zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer, ökonomischer und ökologischer Verantwortung“ (KMK 2015, Nr. 1.2; vgl. Pahl 2012, 301). Hier lässt sich im Vergleich zu dem im BBiG formulierten Bildungsauftrag ein deutlich stärkerer Bezug zu gesamt-gesellschaftlichen Fragen und Problemstellungen erkennen.

Die Berufsschule vermittelt dabei nicht nur berufsbezogene, sondern auch berufsübergreifende und allgemeine Bildungsinhalte. Im Rahmen des berufsbezogenen Lernbereiches nimmt die Berufsschule eine bedeutende Stellung ein bei der Vermittlung der Berufstheorie und der Vorbereitung auf die Facharbeiterprüfung (vgl. Pätzold 1998). In dieser Rolle thematisiert sie die theoretischen Grundlagen des Berufes, die über betriebsspezifische Aspekte hinausgehen und deren Weiterentwicklung. Dabei – und das betont Pätzold (1998, 29) – regt sie zur Reflexion über Arbeit und Beruf an: „Im Idealfall bedeutet dies, daß Berufsschullehrer konkrete Anlässe in der Erfahrungswelt ihrer Berufsschüler ermitteln, um sie mit diesen gemeinsam so aufzuarbeiten, daß Primärerfahrungen zu sekundären Erfahrungen geführt werden“. Über die Herstellung einer beruflichen Tüchtigkeit hinaus, ist es der Auftrag der Berufsschule als pädagogische Institution im dualen System, auf die berufliche Mündigkeit

der Schülerinnen und Schüler hinzuwirken, „um die Handlungs- und Befriedigungsmöglichkeiten der Schüler [...] für ihre Lebensbewältigung zu erweitern“ (Schanz 2006, 52). In diesem Sinne finden sich in der *KMK-Rahmenvereinbarung über die Berufsschule* (2015, Nr. 2.1) über die Förderung der Entwicklung von Handlungskompetenz hinaus drei weitere Ziele: „Die Berufsschule [...]

- unterstützt berufliche Flexibilität und Mobilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft,
- legt die Grundlagen und weckt die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung und
- bereitet die Schülerinnen und Schüler auf einen internationalen Arbeitsmarkt vor“.

Der Begriff *betriebliche Ausbildung* umfasst, neben dem Lernort Betrieb, auch das didaktische Prinzip des Praxisbezugs sowie die Intention der Qualifizierung für innerbetriebliche Funktionen (vgl. Aff et al. 2010, 331). Die spezifische Stärke des Lernortes Betrieb gegenüber der beruflichen Schule liegt in seinem engen Praxisbezug. Idealtypisch sind die Auszubildenden in den Prozess der betrieblichen Leistungserstellung eingebunden, sie lernen die Anforderungen der Echtarbeit kennen und können sich in der Betriebswirklichkeit erproben (vgl. Aff et al 2010, 332; Lipsmeier 1978, 85). Struktur und Zielsetzung in der betrieblichen Berufsausbildung ist die prozessbezogene Vermittlung einer beruflichen Handlungsfähigkeit, die die Ausgebildeten zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit befähigt und „insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt“ (BMWi 2007, § 3 Abs. 1). Weil Fachwissen immer schneller veraltet, wird für die betriebliche Erstausbildung die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen und Basiswissen immer wichtiger. Dagegen wird aktuelles domänenspezifisches Fachwissen bedarfsgerecht in der Weiterbildung erworben (vgl. Schanz 2006, 331). Auch wenn die Förderung der Mündigkeit häufig ausschließlich der Berufsschule zugeschrieben wird, schreibt das BBiG (2005, § 14 Abs. 1, Nr. 1) als Pflicht der Ausbildenden in den Betrieb fest, „dafür zu sorgen, dass Auszubildende charakterlich gefördert sowie sittlich und körperlich nicht gefährdet werden“. Diese Erziehungs- und Schutzfunktion der Ausbildenden verweist auch für den Betrieb auf den Auftrag, auf die Mündigkeit der Auszubildenden und deren Festigung hinzuwirken bzw. diese nicht zu gefährden (vgl. Schanz 2006, 20). Laut Lipsmeier (1978, 83f) gerät der Betrieb als Lernort vor dem Hintergrund des im BBiG für die Berufsausbildung festgelegten, lernortübergreifenden Bildungsziels (vgl. Seite 3 in diesem Beitrag) in ein Spannungsfeld. Einerseits spricht die Forderung nach einem geordneten Ausbildungsgang eher für eine systematische, in Lehrgangsform angelegte Ausbildung an produktionsunabhängigen Lernorten. Andererseits fordert das BBiG für die Auszubildenden im Betrieb die Möglichkeit ein, Berufserfahrung zu sammeln, was nur an realen Arbeitsplätzen geschehen kann.

## 2.2 Lernorte produktionstechnischer Berufe im Betrieb

Ist die Rede von dem *Lernort Betrieb*, so ist dies in doppelter Weise irreführend. Zum einen ist der Betrieb nicht in erster Linie eine Bildungsinstitution, sondern ein Arbeitsort, an dem Güter und Dienstleistungen hergestellt werden. Im Betrieb kann gelernt werden, jedoch ist es



nicht selbstverständlich (vgl. Koch 2015, 1; Schanz 2006, 48). Zum anderen vermittelt die Ausdrucksweise *Lernort Betrieb* den Eindruck, Betriebe seien ein homogener Lernort. Jedoch können in einzelnen Betrieben unterschiedliche betriebliche Lernorte oder Lernortbereiche vorgefunden werden. Neben den regulären Arbeitsplätzen, an denen Lernen stattfinden kann, können unterschiedlich stark von der Realarbeit isolierte Ausbildungsplätze, -bereiche oder -abteilungen existieren (vgl. Schanz 2006, 47).

Innerhalb der betrieblichen Ausbildung hängt das Vorhandensein von unterschiedlichen Lernorten in erster Linie von der Betriebsgröße, dem Wirtschaftszweig und der Art der Erstellung von Produkten oder Dienstleistungen ab (vgl. Aff et al. 2010, 331). In diesem Artikel wird die industrielle Produktion mit ihrer typischen Ausbildungsorganisation betrachtet. Industrieunternehmen definieren sich über die spezifische Form der Arbeitsteilung, die dort vorherrscht. Schon kleine Unternehmen zerlegen Arbeitsabläufe in einzelne Arbeitstätigkeiten und organisieren diese in eigenen Werkstätten oder Werkstattbereichen. Entsprechend stehen ausbildende Industriebetriebe vor der Frage, in welcher ihrer verschiedenen Organisationseinheiten die Arbeitstätigkeiten ausgeführt werden, die für einen bestimmten Ausbildungsberuf gemäß der Ausbildungsordnung erlernt werden müssen. Schaut man in die Ausbildungsorganisation größerer Industriebetriebe, findet man heute neben dem Lernort Arbeitsplatz typischerweise von Fach- und Fertigungsbereichen abgetrennte Ausbildungswerkstätten. Vor allem größere Unternehmen lagern ganze Ausbildungsabschnitte in Ausbildungswerkstätten aus und organisieren sie dort in Form von Lehrgängen und Projekten (vgl. Koch 2015, 3). Die Ausbildungswerkstatt verfolgt primär die Intention, im Rahmen von Ausbildungsprojekten und Lehrgängen Grundfertigkeiten und Basiswissen zu vermitteln. Im Rahmen von zeitlich befristeten Betriebseinsätzen lernen die Auszubildenden dann die Echtarbeit im späteren Tätigkeitsfeld kennen (vgl. Ott 2000, 191).

Bezüglich des ausbildenden Personals lassen sich insbesondere in Großbetrieben aber auch in mittelgroßen Unternehmen zwei Strukturen erkennen. Die eine lässt sich als hauptberufliche Struktur kennzeichnen und gruppiert sich um die Ausbildungswerkstatt herum. Hier arbeiten Ausbildungsleiter bzw. Ausbildungsleiterinnen und hauptberufliche Ausbildungskräfte, meist mit Meisterqualifizierung und der damit verbundenen der berufs- und arbeitspädagogischen Eignung. Außerhalb dieser hauptberuflichen Struktur werden Auszubildende in die dafür geeigneten Fach- und Fertigungsabteilungen versetzt. Für die Organisation der Ausbildung in diesen Bereichen haben sich eigene Strukturen entwickelt, die sich im Gegensatz zu den hauptberuflichen als nebenberufliche Strukturen kennzeichnen lassen. Zwar trifft hier jeder Betrieb seine eigenen Regelungen, es lassen sich aber trotzdem zwei idealtypische Strukturen unterscheiden. In einer Struktur wird die Ausbildung in den Abteilungen von den hauptberuflichen Ausbildungskräften mitorganisiert. Dazu kooperieren sie mit den jeweiligen Leitern bzw. Leiterinnen der Fachabteilungen oder entsprechenden Führungskräften. Wie detailliert die gemeinsame Planung durchgeführt wird, also ob z. B. einzelne Aufgaben für Auszubildende festgelegt werden, wird durch die jeweilige Unternehmenskultur bestimmt. Durchaus üblich ist auch, dass die hauptberufliche Kraft ihre Auszubildenden im Betrieb regelmäßig besucht und ihren Ausbildungsstand kontrolliert. Allerdings darf sie ihnen keine fachlichen Anweisungen erteilen, weil das Aufgabe der Abteilung ist. Eine andere übliche Struktur ist

die Arbeit mit sog. Ausbildungsbeauftragten. Ausbildungsbeauftragte sind für die Organisation der Ausbildung in einem bestimmten Bereich verantwortlich, nehmen diese Aufgabe jedoch nur nebenberuflich wahr (vgl. Koch 2015, 5).

### **2.3 Anforderungen an betriebliche Lernorte in produktionstechnischen Berufen vor dem Hintergrund der technologischen Entwicklung**

Die betriebliche Ausbildung ist aus der traditionellen Meisterlehre des Handwerks hervorgegangen, die als Ausbildung im Prozess der Realarbeit charakterisiert werden kann. Während das frühe berufliche Lernen in der Meisterlehre strukturiert war durch das Zusehen, Erklären, Nachmachen und Üben, veränderten sich mit den Anforderungen an die Beschäftigten auch die Ziele, Inhalte und Methoden der betrieblichen Ausbildung (vgl. Aff et al. 2010, 331). Somit stellt das Lernen am Arbeitsplatz zwar die älteste Form beruflicher Qualifizierung dar, jedoch verlor es infolge von Industrialisierung und tayloristischen Arbeitsstrukturen zunehmend an Bedeutung gegenüber formalisierten Lernprozessen an zentralen Lernorten wie Ausbildungswerkstätten, Lernbüros oder in über- und außerbetrieblichen Einrichtungen. Ziel der Berufsausbildung in den Ausbildungswerkstätten war das systematische Einüben und Trainieren von aus dem Arbeitsprozess herausgelösten Fertigkeiten in Lehrgängen (vgl. Pätzold 2013, 45; Dehnbostel 2008, 5f).

Erst seit den frühen 1980er Jahren ist eine entgegengesetzte Tendenz erkennbar. Vor allem die Betriebe forderten eine Dezentralisierung der Berufsbildung und eine größere Einbindung des Lernens in den Arbeitsprozess. Diese Forderung resultierte in erster Linie aus den Defiziten einer zentralisierten Berufsausbildung, wie der Kluft zwischen der Ausbildungssituation und dem beruflichen Alltag, Lern- und Motivationsproblemen sowie längeren Einarbeitungszeiten am realen Arbeitsplatz (vgl. Dehnbostel 2008, 5f; Schaper 2004, 198f). Zudem ergaben sich „einhergehend mit Tendenzen zur Enttaylorisierung und Enthierarchisierung der Arbeit sowie zur Requalifizierung und Reprofessionalisierung von Facharbeit [...] verstärkt Lernpotentiale und Lernchancen am Arbeitsplatz“ (Dehnbostel 1993, 164). Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien sowie neue gruppenorientierte Arbeitsformen ließen die Aufgaben von Fachkräften komplexer und damit die Anforderungen anspruchsvoller werden und erhöhten so den Lerngehalt des Arbeitsplatzes.

Während das traditionelle Lernen im Prozess der Arbeit vor allem durch Beobachtung und Imitation im Sinne der klassischen Beistelllehre gekennzeichnet war, wird es seit seiner Wiederentdeckung systematisch analysiert und gestaltet. Zwar rückte seitdem das Prinzip der Handlungsorientierung in den Mittelpunkt der beruflichen Ausbildung, dennoch blieb der bevorzugte Lernort die Ausbildungswerkstatt (vgl. Dehnbostel 2008, 6; Schaper 2008, 101f). Seit Anfang der 1990er Jahre betonen Ansätze des situierten Lernens die Wichtigkeit der Situation und des Kontextes für das Lernen. So sollen Lern- und Anwendungssituation weitgehend ähnlich und die Lernaufgabe möglichst authentisch sein (vgl. Mandl/Gruber/Renkl 1994). Die Integration dezentraler, fertigungsnaher Lernstationen in die Betriebe soll die Verknüpfung von Lernen und Arbeiten fördern, indem sie die Entwicklung beruflicher Hand-



lungsfähigkeit und die Erhöhung wertschöpfender Anteile der Ausbildung günstig beeinflusst (vgl. Lacher 2010, 45; Anderka 2011, 204).

Auch im Kontext der digitalen Transformation der Produktion, spielt die Frage nach den Lernorten in der betrieblichen Berufsausbildung eine Rolle. Nimmt man die Tätigkeiten von Fachkräften in der industriellen Produktion in den Blick, lässt sich ein Wandel im Charakter der Produktionsfacharbeit verzeichnen (vgl. Schlausch/Zinke 2009, 40). Nicht nur durch die fortschreitende Informatisierung und Automatisierung von Produktionsprozessen, sondern auch durch die Veränderung in der Arbeitsorganisation, wie der Einführung prozessorientierter Organisationskonzepte, verändern sich Aufgaben von Fachkräften: „Die unmittelbare Produktionsarbeit im Sinne der Maschinenbedienung verliert an Bedeutung, während produktionsvorbereitende und produktionsunterstützende Arbeiten zunehmen“ (Schlausch/Zinke 2009, 40). Dadurch gewinnt die Beherrschung und ggf. Verbesserung von komplexen Prozessen in der Produktionsorganisation an Bedeutung gegenüber der bisher engen Bindung von Berufen an Technologien und Werkstoffe. Betroffen von dieser Entwicklung sind unter anderem die Berufe Industriemechaniker bzw. Industriemechanikerin und Mechatroniker bzw. Mechatronikerin (vgl. Schlausch/Zinke 2009, 41).

Darüber hinaus sind im Kontext der sich wandelnden Aufgaben in der Produktion auch neue Berufsbilder entstanden. Seit dem Jahr 2008 werden Produktionstechnologinnen und Produktionstechnologen im dualen Berufsausbildungssystem für die Produktionsorganisation ausgebildet. Während sich die klassischen industriellen Metallberufe auf die drei Bereiche Produktentwicklung, Herstellung geometrisch bestimmter Körper sowie Inbetriebnahme, Betreiben und Instandhalten von Maschinen und Anlagen beziehen, strukturieren sich die Ordnungsmittel des Produktionstechnologen bzw. der Produktionstechnologin stark an den Phasen der Prozesskette betrieblicher Produktionsanläufe (vgl. Schlausch/Zinke 2009, 41). Die Produktionsorganisation wurde in der Vergangenheit weniger als eine Aufgabe von Facharbeiterinnen und Facharbeitern angesehen. Der zunehmende Bedarf an Fachkräften in der Produktionsorganisation war der Anlass, diesen industriellen Metallberuf in der Produktionstechnik ins Leben zu rufen.

Jedoch können die vornehmlich in den industriellen Metall- und Elektroberufen genutzten Ausbildungskonzepte mit Lehrgangscharakter in einer Ausbildungswerkstatt nur mit Schwierigkeiten auf neue Berufe der Produktionsorganisation übertragen werden (vgl. Heinen/Ahrens/Frenz 2012a, 99). Die Anforderungen dieser Berufe erfordern auch Ausbildungsinhalte, die auf den unternehmenseigenen Produktionsprozessen basieren. Solche Bildungsinhalte werden zunächst fallbezogen an Einsatzorten im Betrieb erschlossen und können anschließend ggf. in der Ausbildungswerkstatt oder in der Berufsschule aufgegriffen und zu generalisierenden Erkenntnissen aufgearbeitet werden. Dies erfordert die Verzahnung der betrieblichen Ausbildung mit realen betrieblichen Produktionsprozessen. Neben Lehrgängen in Ausbildungswerkstätten oder überbetrieblichen Bildungseinrichtungen müssen organisierte und systematisch geplante Lernsequenzen im Prozess der Arbeit ermöglicht und durch das Ausbildungspersonal begleitet werden, so die Forderung der Berufsbildungsforschung (vgl. Heinen/Ahrens/Frenz 2012b, 233; Schlausch/Zinke 2009, 42).

Eine von Brater/Wagner (2008, 5) durchgeführte Betriebsbefragung zeigt, dass die viel-angekündigte Renaissance des Lernens in der Realarbeit bereits in den Betrieben Entsprechung findet. Nach Angaben der Betriebe verlieren arbeitsferne Lernorte immer mehr an Bedeutung, da Lernen auch in der Ausbildung zunehmend in Echtarbeit stattfindet. Einher mit dieser Verschiebung des Lernortes geht laut der befragten Betriebe auch ein Wandel im Aufgabenfeld der hauptberuflichen Ausbildungskräfte. Unmittelbar tätig als Lehrende sind sie lediglich in der Grundausbildung und in Spezialkursen. Neue Aufgaben, die diese Gruppe tendenziell übernimmt, sind die Betreuung der Auszubildenden und die Herstellung eines gedanklichen Zusammenhangs während des Durchlaufs durch die betrieblichen Abteilungen; die Beratung, Unterstützung und ggf. Qualifizierung der ausbildenden Fachkräfte im Betrieb sowie Steuerungsaufgaben, wie die Weiterentwicklung der betrieblichen Ausbildung als Ganzes und die Ermittlung des betrieblichen Qualifikationsbedarfes (vgl. Brater/Wagner 2008, 5).

Jedoch soll sich hier nicht vorschnell der Niedergang der Ausbildungswerkstätten andeuten. Schlausch/Zinke (2009, 42) geben einen Widerspruch zu bedenken, der insbesondere bei der Ausbildungsorganisation für produktionstechnologische Berufe entsteht: „Betriebliche Geschäftsprozesse sind dabei das Bezugsfeld, von dem aus Lerngegenstände identifiziert werden und in dem Erlerntes erprobt werden kann. Charakteristisch für die Ausbildungsgestaltung ist deshalb ein induktives Vorgehen. Die komplexen und kapitalintensiven Produktionsanlagen wird es jedoch nicht zu Ausbildungszwecken in Lehrwerkstätten geben. Gleichzeitig ist Ausbildung in den realen Produktionsprozessen eine „Störgröße“, die nur in einem ökonomisch und sicherheitsseitig vertretbaren Rahmen möglich ist“.

Während im Kontext der digitalen Transformation zurzeit vielfach die Notwendigkeit des Lernens in Echtarbeit konstatiert wird, existieren nur begrenzte empirische Erkenntnisse über das Lernen und dessen didaktische Gestaltung an unterschiedlichen Lernorten im Rahmen der beruflichen Erstausbildung in produktionstechnischen Berufen. Im Folgenden wird eine Studie zusammenfassend dargestellt, die vor dem theoretischen Hintergrund der Selbstbestimmungstheorie der Motivation (SDT) berufliches Lernen an zwei unterschiedlichen Lernorten in der betrieblichen Erstausbildung eines Industrieunternehmens thematisiert.

### **3 Empirische Erkenntnisse zu Potentialen von unterschiedlichen Lernorten in der industriellen Produktion**

Die empirische Feldstudie wurde im Frühjahr 2015 in der Berufsausbildung eines Automobilkonzerns durchgeführt und betrachtet die Motivation von Auszubildenden der Berufe Industriemechaniker bzw. Industriemechanikerin und Mechatroniker bzw. Mechatronikerin beim Lernen und Arbeiten an zwei betrieblichen Lernorten: in einer Ausbildungswerkstatt, hier *Trainingszentrum*, und in den betrieblichen Fach- und Fertigungsbereichen, hier *betriebliche Stellen*. Zunächst wird das vorgefundene Ausbildungskonzept und die Lernorte vor dem Hintergrund der in Kapitel 2 dargestellten Entwicklung charakterisiert (Kap. 3.1). Darauf folgend werden das theoretische Modell, die Erhebungsmethode und die Stichprobe umrissen (Kap. 3.2). Im Mittelpunkt der Ergebnisdarstellung steht die Frage, inwieweit sich die Lernbe-

dingungen und die Lernmotivation an diesen betrieblichen Lernorten mit unterschiedlichen pädagogischen Rahmenbedingungen unterscheiden (Kap. 3.3).<sup>1</sup>

### 3.1 Beschreibung der Ausbildungsorganisation und der untersuchten Lernorte

Die Ausbildungsgänge Industriemechaniker bzw. Industriemechanikerin und Mechatroniker bzw. Mechatronikerin im betrachteten Unternehmen umfassen in der Regel dreieinhalb Jahre. In den ersten zehn Monaten sind alle Auszubildenden am zentralen Lernort *Trainingszentrum* eingesetzt. Hier findet zunächst eine Basisqualifizierung statt, bestehend aus einführenden Informationsbausteinen zum Unternehmen, dem Erlernen und Einüben von Fertigkeiten, der Umsetzung von Ausbildungsprojekten und der Beschäftigung mit überfachlichen Kompetenzen. Ab dem elften Monat beginnt der Durchlauf durch die betrieblichen Fach- und Fertigungsbereiche. In diesen *betrieblichen Stellen* bleiben die Auszubildenden jeweils für drei Monate. Während dem betrieblichen Durchlauf kehren sie wiederholt für Lehrgänge (z. B. Steuerungstechnik), Prüfungen und Entwicklungsgespräche ins Trainingszentrum zurück. Zur genaueren Charakterisierung von Lernorten schlägt Schaper (2004, 200f) u. a. die Variablen organisationale Einbindung des Lernortes, Lernformen und Betreuung vor. Anhand dieser Einteilung werden im Folgenden die betrachteten Lernorte genauer charakterisiert.

Einen prägnanten Unterschied zwischen dem Lernen am Arbeitsplatz und in der Ausbildungswerkstatt stellt die *organisationale Einbindung* des Lernortes dar. Während die Ausbildungswerkstatt ein vom Wertschöpfungsprozess getrennter Bereich ist, in dem das berufliche Lernen im Mittelpunkt steht, sind Arbeitsplätze in realen betrieblichen Arbeits- und Produktionsprozessen angesiedelt. Das Lernen und Arbeiten findet hier „an realen Maschinen und Anlagen unter authentischen technisch-organisatorischen Bedingungen statt“ (Schaper 2004, 207).

Auch die *Lehr-Lern-Formen* unterscheiden sich an den beiden betrachteten Lernorten. In der Ausbildungswerkstatt wird anhand von „Übungs- und Projektaufgaben unter Einbeziehung von Realprodukten“ (Dehnbostel 1993, 167) gelernt. So trainieren die Auszubildenden des ersten Ausbildungsjahres im Beruf Industriemechaniker bzw. Industriemechanikerin die Grundfertigkeiten der Metallbearbeitung, wie Drehen, Fräsen, Feilen und Bohren anhand von Ausbildungsprojekten, wie der Herstellung eines Schraubstockes. Die Vermittlung von komplexeren Themen und theoretischen Inhalten, wie beispielsweise Getriebe- und Steuerungstechnik, geschieht in Form von Lehrgängen. Diese finden vorwiegend im zweiten Ausbildungsjahr statt und sind häufig durch klassische Methodiken, wie dem Frontalunterricht und Einzelarbeiten, geprägt. An realen Arbeitsplätzen finden die Auszubildenden seltener geplante Lernprozesse vor und werden häufiger mit variablen Arbeits- und Lernbedingungen konfrontiert. Lernen ist typischerweise an reale Arbeitsabläufe gebunden und findet auftragsbezogen und relativ selbstständig statt (vgl. Dehnbostel 1993, 167). Während am Arbeitsplatz kasuistisch anhand realer späterer Arbeitsaufgaben und Problemstellungen gelernt wird, orientieren sich theoretische Unterweisungen häufiger an der fachsystematischen Wissensstruktur in einer bestimmten Domäne.

---

<sup>1</sup> Die Studie wird umfassend im Tagungsband zur 19. gtw-Herbstkonferenz an der Leibniz Universität Hannover publiziert, weshalb sie hier nur zusammenfassend dargestellt wird (vgl. Schmitz/Frenz 2016).

Die *Betreuung der Auszubildenden* in der Ausbildungswerkstatt geschieht durch hauptberufliche Ausbildungskräfte. Die sogenannten Stammausbilderinnen und Stammausbilder begleiten eine Gruppe von Auszubildenden von ihrer Einstellung bis zur Facharbeiterprüfung. In dieser Funktion führen sie Beurteilungs- und Entwicklungsgespräche, organisieren die regelmäßigen Lernzielkontrollen, erfassen An- und Abwesenheiten und dienen dem Auszubildenden als fester Ansprechpartner bzw. feste Ansprechpartnerin. In den betrieblichen Stellen sind ausbildende Fachkräfte, hier sogenannte Ausbildungsbeauftragte, für die Ausbildung in der Praxis verantwortlich. Sie sind für mehrere Wochen Bezugsperson der im Fachbereich eingesetzten Auszubildenden. Die Tätigkeit der Ausbildungsbeauftragten wird in der Regel neben der regulären Tätigkeit als Facharbeiterin oder Facharbeiter im Betrieb ausgeführt. Die Ausbildungsbeauftragten durchlaufen eine auch durch die Ausbildungskräfte des Trainingszentrums gestaltete Basisqualifizierung, die sie dazu befähigen soll, handlungsorientiert an realen betrieblichen Aufgaben auszubilden. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass an beiden Lernorten die Entwicklung von Handlungskompetenz im Mittelpunkt steht. Im Trainingszentrum geschieht die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz durch geplante, systematisch aufgebaute Lernprozesse, während dies in den betrieblichen Stellen situations- und erfahrungsbasiert geschieht (vgl. Dehnbostel 1993, 167).

### 3.2 Modell, Methode und Stichprobe

Die Studie basiert auf der Selbstbestimmungstheorie der Motivation (SDT) und der Pädagogischen Interessentheorie. Die Annahme der SDT ist, dass Faktoren aus der Umgebung von Lernenden die Befriedigung grundlegender psychologischer Bedürfnisse fördern bzw. behindern können und so Einfluss auf die Entwicklung und Aufrechterhaltung selbstbestimmter Motivation nehmen (vgl. Deci/Ryan 1993, 225; Ryan/Deci 2000, 55). Die Forschungsgruppe um Prenzel (1996, 1998, 2001) greift den Aspekt der Selbstbestimmtheit des Lernens auf und erweitert diese Perspektive um den Aspekt des Inhaltsbezugs. Für die Lernmotivation leiten sie sechs Varianten motivierten Lernens her, die sich im Ausmaß der Selbstbestimmtheit des Lernenden sowie der Tätigkeitsanreize unterscheiden (vgl. Abb. 1).

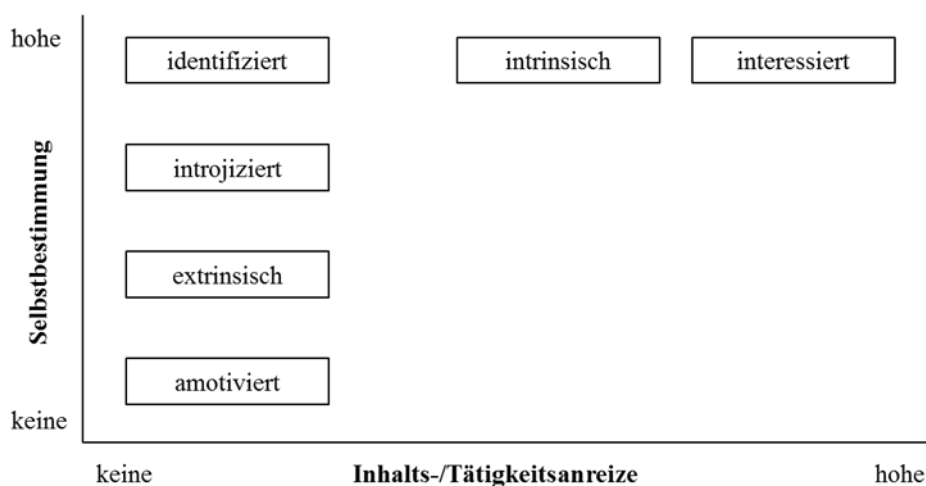


Abbildung 1: Varianten motivierten Lernens  
(eigene Darstellung nach: Prenzel et al. 1996, 109)

*Amotivation* beschreibt einen Zustand, der durch eine völlige Abwesenheit von Motivation sowie durch Gleichgültigkeit, Apathie und Hilflosigkeit gekennzeichnet ist. Eine amotivierte Person verfügt über kein Ziel und übt keinerlei Kontrolle über die Lernsituation aus. *Extrinsisch motiviert* ist eine Person, die lernt, um Belohnung zu erreichen oder Bestrafung zu vermeiden. Der Lernprozess wird durch eine dritte Person kontrolliert und ist somit fremdbestimmt. *Introjiert motiviert* zu sein bedeutet, dass das externe Bekräftigungssystem, das eine Lern- oder Arbeitshandlung anstößt und aufrechterhält, von der Person verinnerlicht wurde. Druck erfolgt nun nicht mehr von außen, dennoch ist der primäre Ort der Handlungsverursachung nicht das Selbst. Somit ist das Erleben von Selbstbestimmung nur eingeschränkt möglich. Die Motivationsvariante *identifiziert* meint motiviertes Lernen, das dem Erreichen selbstgesetzter Ziele dient. Eine Person lernt somit weitgehend selbstbestimmt, erlebt jedoch die Tätigkeit oder den Inhalt nicht als reizvoll. In Abgrenzung dazu wird *intrinsisch motiviertes* Lernen durch Anreize angetrieben, die dem Handlungsvollzug einer Tätigkeit immanent sind (vgl. Prenzel et al. 1996, 109; Prenzel/Kramer/Drechsler 2001, 38). Eine weitere Variante motivierten Lernens stellt *interessiertes* Lernen dar. Über den Aspekt der Selbstbestimmtheit hinaus impliziert interessiertes Lernen den Antrieb, den Gegenstand zu erschließen und gegenstandsspezifische Kompetenzen zu erwerben (vgl. Prenzel/Drechsler/Kramer 1998, 170; Hidi/Renninger/Krapp 2004, 95f). Dabei grenzen sich interessiertes und intrinsisch motiviertes Lernen von den anderen Motivationszuständen ab, da hierbei die Lerninhalte bzw. die zu lernenden Tätigkeiten als reizvoll erlebt werden (vgl. Lewalter/Scholta 2009, 230).

Für die empirische Studie wurde die von Prenzel et al. (1996) entwickelte Skala *Ausprägungen von Lernmotivation* verwendet, die die beschriebenen Varianten motivierten Lernens repräsentiert:

- *Amotivation & externale Motivation* (6 Items, z. B.: „Beim Lernen/Arbeiten war mir alles egal.“ & „Beim Lernen/Arbeiten habe ich mich nur angestrengt, damit ich keinen Ärger bekomme.“)
- *introjierte & identifizierte Motivation* (6 Items, z. B.: „Beim Lernen/Arbeiten habe ich mich so angestrengt, wie es sich für einen guten Auszubildenden gehört.“ & „Beim Lernen/Arbeiten setzte ich mich ein, weil ich meinen eigenen Zielen ein Stück näher kommen konnte.“)
- *intrinsische Motivation* (3 Items, z. B.: „Beim Lernen/Arbeiten verging die Zeit, wie im Flug.“)
- *Interesse* (3 Items, z. B.: „Beim Lernen/Arbeiten war ich neugierig/wissbegierig.“)

In Anlehnung an die SDT gehen auch Prenzel et al. (1998, 110–111) davon aus, dass die Varianten motivierten Lernens in einem funktional-erklärenden Zusammenhang mit den grundlegenden psychologischen Bedürfnissen nach Kompetenz, Autonomie und sozialer Einbindung stehen. Mit Blick auf Theorien und Befunde zu den Themenkomplexen Lernmotivation, Interesse und konstruktivistisches Lernen leiten sie drei weitere Bedingungsfaktoren ab, von denen sie aufgrund des Forschungsstandes annehmen, dass sie selbstbestimmt motiviertes Lernen günstig beeinflussen: die inhaltliche Relevanz des Lernstoffes, die Qualität der Instruktion durch die Lehrenden und die Wahrnehmung eines inhaltlichen Interesses bei den Lehrenden (vgl. Prenzel/Drechsler 1996, 220; Dubs 2001, 405). Insgesamt ergeben sich so



sechs theoretische Bedingungskomplexe, anhand derer die Wahrnehmung der Lernbedingungen an Lernorten durch die Lernenden empirisch abgebildet werden kann. Diese werden durch die Skala *Bedingungen von Lernmotivation* abgebildet.

- *inhaltliche Relevanz des Lernstoffes* (IR), z. B. Anwendungsbezüge; Realitätsnähe; Verknüpfungen über Fächer, Lernsituationen, Lernorte (7 Items, z. B.: „Beim Lernen/Arbeiten wurde deutlich, dass dieser Stoff Voraussetzung ist für andere wichtige Inhalte/Tätigkeiten.“)
- *Instruktionsqualität* (IQ), z. B. gezieltes Situieren; Handlungsorientierung; abstrahierendes Vorgehen; klare Struktur, Verständlichkeit (6 Items, z. B.: „Beim Lernen/Arbeiten standen Hilfsmittel (z. B. Lerntexte, Arbeitsblätter, Abbildungen, Medien, ....) zur Verfügung.“)
- *inhaltliches Interesse bei den Lehrenden* (IL), z. B. Ausdrücken von Empfindungen, Engagement, Enthusiasmus (4 Items, z. B.: „Beim Lernen/Arbeiten hat mich die Begeisterung meiner Ausbilder/Ausbildungsbeauftragten richtig angesteckt.“)
- *soziale Einbindung* (SE), z. B. kollegialer Umgang; Empathie; kooperatives Arbeiten; entspannte, freundliche Lernatmosphäre (6 Items, z. B.: „Beim Lernen/Arbeiten fühlte ich mich von den Ausbildern/Ausbildungsbeauftragten verstanden und unterstützt.“)
- *Kompetenzunterstützung* (KU), z. B. Rückmeldungen aus der Sache; informierendes Feedback; individuelle Bezugsnorm (6 Items, z. B.: „Beim Lernen/Arbeiten wurde mir sachlich mitgeteilt, was ich noch verbessern kann.“)
- *Autonomieunterstützung* (AU), z. B. Wahlmöglichkeiten, Spielräume; Unterstützung von selbständigem Erkunden, Planen, Handeln, Lernen (7 Items, z. B.: „Beim Lernen/Arbeiten konnte ich anspruchsvolle Aufgaben selbstverantwortlich erledigen.“)

Die empirischen Daten wurden mit einem standardisierten Fragebogen erhoben. Alle genannten Einschätzungsskalen wurden zum einen mit Blick auf das Lernen und Arbeiten im Trainingszentrum und zum anderen in den betrieblichen Stellen erhoben. Die Beantwortung der Items erfolgte auf einer sechsstufigen Likert-Skala von (0) nie bis (5) bis sehr häufig. Befragt wurden 182 Auszubildende aus drei Ausbildungsjahren (38 % erstes, 32 % zweites und 30 % drittes Ausbildungsjahr) und zwei Berufen (67 % Industriemechaniker bzw. Industriemechanikerin und 33 % Mechatroniker bzw. Mechatronikerin).

### 3.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Abbildung 2 zeigt den Vergleich zwischen den Mittelwerten zur Lernmotivation an beiden Lernorten. Es werden drei Unterschiede deutlich. An beiden Lernorten wird eher selten *amotiviert & external motiviert* gelernt ( $M_{TZ}=2.02$ ;  $M_{BS}=1.55$ ). In den betrieblichen Stellen jedoch signifikant seltener als im Trainingszentrum ( $t(112)=6.91$ ,  $p<.01$ ). Am häufigsten wird an beiden Lernorten *introjiziert & identifiziert* gelernt ( $M_{TZ}=3.76$ ;  $M_{BS}=3.93$ ). Das bedeutet, die Lernenden wissen, warum sie lernen, aber sie fühlen sich nur in mittlerem bis geringem Maße selbstbestimmt dabei. In den betrieblichen Stellen wurde signifikant und deutlich häufiger die pädagogisch wünschenswerte Form des selbstbestimmten und interessierten Lernens beobachtet. Dies betrifft vor allem die *intrinsische* Motivation ( $M_{TZ}=2.59$ ;  $M_{BS}=3.67$ ,  $t(112)=-10.85$ ,  $p<.01$ ), aber auch das *interessierte* Lernen ( $M_{TZ}=2.99$ ;  $M_{BS}=3.67$ ,  $t(112)=-9.05$ ,  $p<.01$ ).



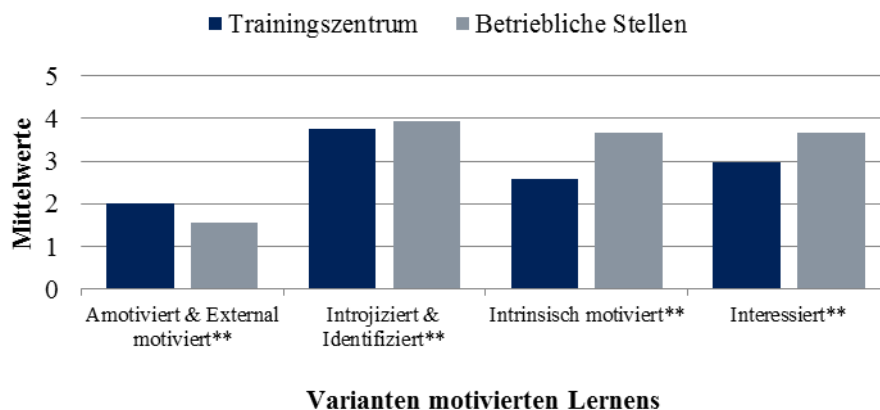


Abbildung 2: Vergleich der Mittelwerte der Varianten motivierten Lernens an beiden Lernorten (n=113; \*\*p<.01; eigene Darstellung)

Ein Blick auf die motivationsrelevanten Bedingungen in Abbildung 3 zeigt, dass alle Bedingungen relativ häufig von den Auszubildenden erlebt werden. Lediglich das *inhaltliche Interesse bei den Lehrenden* ( $M_{TZ}=2.78$ ) und die *Autonomieunterstützung* ( $M_{TZ}=2.86$ ) im Trainingszentrum unterschreiten in ihrem Mittelwert die Ausprägung 3.00, die die Häufigkeit *manchmal* repräsentiert. Die aufgedeckten Motivationsunterschiede zwischen Lernorten spiegeln sich auch hier wider. Vier von sechs Bedingungen werden signifikant häufiger in den betrieblichen Stellen erlebt. Vor allem die *soziale Einbindung* ( $M_{TZ}=3.13$ ,  $M_{BS}=4.15$ ,  $t(112)=-9.77$ ,  $p<.01$ ) und die *Autonomieunterstützung* ( $M_{TZ}=2.47$ ,  $M_{BS}=3.81$ ,  $t(112)=-14.47$ ,  $p<.01$ ) sind in den betrieblichen Stellen deutlich stärker ausgeprägt. Aber auch die *Kompetenzunterstützung* ( $M_{TZ}=3.30$ ,  $M_{BS}=3.69$ ,  $t(112)=-5.59$ ,  $p<.01$ ) und das *inhaltliche Interesse der Lehrenden* ( $M_{TZ}=2.78$ ,  $M_{BS}=3.25$ ,  $t(112)=-6.74$ ,  $p<.01$ ) werden in den betrieblichen Stellen häufiger erlebt als im Trainingszentrum. Im Trainingszentrum wird lediglich die *Qualität der Instruktion* als hochwertiger eingeschätzt ( $M_{TZ}=3.55$ ,  $M_{BS}=3.39$ ,  $t(112)=1.99$ ,  $p<.05$ ). Die *inhaltliche Relevanz des Lernstoffes* wird an beiden Lernorten gleich hoch eingeschätzt ( $M_{TZ}=3.28$ ,  $M_{BS}=3.36$ ). Ein geringer Unterschied zugunsten der betrieblichen Stellen erweist sich als nicht signifikant ( $t(112)=-1.05$ ,  $p>.05$ ).

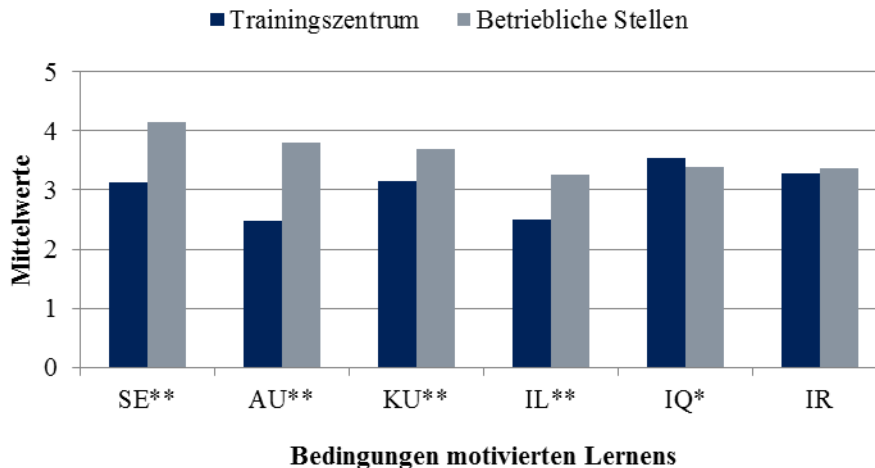


Abbildung 3: Vergleich der Mittelwerte der Lernbedingungen an beiden Lernorten (n=113; \*\*p<.01, \*p<.05; eigene Darstellung; Abkürzungen in Kap. 3.2)

### 3.4 Interpretation der Ergebnisse: Potentiale und Grenzen betrieblicher Lernorte

Die Ergebnisse zeigen, dass an beiden Lernorten durchaus das pädagogisch wünschenswerte selbstbestimmte und interessierte Lernen stattfindet. Am häufigsten wird jedoch instrumentell und mit mittlerem Grad der Selbstbestimmung gelernt. Zufriedenstellend ist, dass fremdbestimmtes Lernen eher selten auftritt. Das Trainingszentrum und die betrieblichen Stellen unterscheiden sich vor allem in ihrer organisationalen Einbindung, den Lehr-Lern-Formen und der Betreuung der Auszubildenden. Die Gegenüberstellung dieser betrieblichen Lernorte zeigt, dass in den betrieblichen Stellen signifikant und deutlich häufiger selbstbestimmt motiviert und interessiert gelernt wird. Darüber hinaus berichten die Auszubildenden in den betrieblichen Stellen seltener von Lernen, das nur aufgrund äußeren Drucks stattfindet. Diese Motivationsunterschiede spiegeln sich auch in den Bedingungen motivierten Lernens wider: Vier der sechs Bedingungen werden häufiger in den betrieblichen Stellen erlebt. Die deutlichsten Unterschiede betreffen die Unterstützung des Autonomieerlebens und der sozialen Einbindung. Daneben sind die Bedingungen der Kompetenzunterstützung und des Interesses der Lehrenden zu nennen. Bei der Interpretation der Befunde bezüglich der Lernorte ist es notwendig, die verschiedenen Möglichkeiten des Trainingszentrums und der betrieblichen Stellen bei der Gestaltung von Lehr-Lern-Arrangements im Blick zu behalten. Während im Trainingszentrum grundlegende Fertigkeiten und Kenntnisse vermittelt werden und das Lernen hauptsächlich im Jahrgangsverbund stattfindet, finden die Auszubildenden in den betrieblichen Stellen kombinierte Lern- und Arbeitsbedingungen vor. Sie arbeiten unter authentischen Bedingungen an realen Arbeitsaufträgen, übernehmen die Rolle von Fachkräften und bewegen sich in einer weniger verschulter Umgebung.

Die Ergebnisse zu zwei Bedingungen in den betrieblichen Stellen fallen nicht erwartungsgemäß aus: Zum einen wurden deutlichere Unterschiede in der Instruktionsqualität zugunsten des Trainingszentrums erwartet. Die umfangreichere pädagogische Schulung der hauptberuflichen Ausbildungskräfte sowie die bessere Ausstattung mit Lernmaterialien im Trainings-

zentrum scheinen sich nicht in einer deutlich höheren wahrnehmbaren Qualität der Instruktion niederzuschlagen. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass durch den mit der Einbindung in betriebliche Abläufe einhergehenden Zeitdruck eine qualitativ hochwertige Instruktion in den betrieblichen Stellen nicht zu jedem Zeitpunkt möglich ist. Vor diesem Hintergrund erscheinen die Mittelwertunterschiede in der Instruktionsqualität überraschend gering.

Zum anderen überraschte, dass die Relevanz des Lernstoffes in betrieblichen Stellen, in denen reale wertschöpfende Arbeitsaufträge bearbeitet werden, nicht häufiger erlebt wurde als im Trainingszentrum. Dies weist darauf hin, dass es auch im isolierten Trainingszentrum gelingt, die Relevanz des Lernstoffes für die spätere Tätigkeit als Fachkraft deutlich zu machen. Verwunderlich ist jedoch, dass dies in den betrieblichen Stellen auch nur manchmal geschieht. Immerhin wird hier an realen Arbeitsaufträgen gearbeitet. Die Auszubildenden erleben damit nicht nur die Relevanz von kombinierten Lern- und Arbeitsaufgaben, sondern auch den Ernstcharakter der Arbeit in einer Fachabteilung. In Gesprächen hierzu wird deutlich, dass die Auszubildenden in einzelnen Stellen auch ausbildungsfremde Tätigkeiten erledigen müssen oder sogar ein Mangel an Aufgaben und Arbeit besteht. Hier könnte eine detaillierte Betrachtung der einzelnen betrieblichen Stellen Klarheit über die dort erteilten Lern- und Arbeitsaufgaben und ihrer Relevanz für die spätere Tätigkeit als Fachkraft bringen. Eine weitere Begründung für die überraschend geringe Häufigkeitsausprägung der inhaltlichen Relevanz an den betrieblichen Stellen könnte in der Konzeption des Instrumentes liegen. So scheint der von Prenzel et al. (1996) entwickelte Fragebogen weniger auf das Lernen im Prozess der Arbeit ausgerichtet, sondern eher auf organisierte, angeleitete Lernprozesse, wie in der Berufsschule und in zentralen Bildungseinrichtungen wie dem Trainingszentrum. Bei der Bearbeitung realer Arbeitsaufgaben erscheint es hinfällig, die Lernenden darauf hinzuweisen, dass der Stoff für die berufliche Praxis wichtig ist.

#### **4 Konzeptuelle Überlegungen zu Lernorten und Lernortkooperation für produktionstechnische Berufe in Industriebetrieben**

Wie eingangs beschrieben, werden im Zuge der digitalen Transformation in der Produktionstechnik reale komplexe Probleme als Grundlage von betrieblich-beruflichen Lernprozessen immer wichtiger. Vor diesem Hintergrund scheint die bisher übliche Trennung des Lernens in der Ausbildungswerkstatt und den unterschiedlichen Fachabteilungen nicht mehr zielführend. In der empirischen Studie wurden die Stärken und Herausforderungen für beide Lernorte deutlich. Auf Basis der Erkenntnisse werden im Folgenden zwei Konzepte vorgestellt, die durch das Zusammenwirken der beiden Lernorte deren spezifische Stärken nutzen. Bereits im Rahmen der Überlegungen zu einer *Grundbildung Prozesskompetenz* wird die Trennung der Lernorte aufgehoben, indem die Auszubildenden durch Erkundungen im Betrieb erworbene Kenntnisse über reale Produktionsprozesse austauschen und sich gemeinsam ein Gesamtbild erarbeiten (Kap. 4.1). Im Konzept für einen *prozessorientierten, lernortübergreifenden Lernablauf* wechseln die Auszubildenden je nach Lernschritt zwischen den Lernorten hin und her (Kap. 4.2).

#### 4.1 Konzeptuelle Überlegungen zu einer Grundbildung Prozesskompetenz

Nahezu synonym für Grundbildung steht der *Grundlehrgang Metall*. Er ist bis heute in vielen Industriebetrieben fester Bestandteil der Ausbildung in Metallberufen, wenn auch meist in verkürzter Form, und findet in der Regel ausschließlich in der Ausbildungswerkstatt statt (vgl. Kap. 3.1). Selbst bei der betrieblichen Variante der Projektausbildung handelt es sich um in das Projekt hinein geplante Fertigkeiten des Grundlehrgangs. Für eine durch Prozesse geprägte Produktionsindustrie liegt es nahe, als Grundbildung auch Werkzeuge zur Beschreibung und zur Analyse dieser Prozesse erarbeiten zu lassen. Im Betrieb gesammelte praktische Erfahrungen werden in der Ausbildungswerkstatt aufbereitet, systematisiert und vertieft. Auszubildende wechseln dazu flexibel zwischen den Lernorten hin und her und präsentieren sich gegenseitig ihre erarbeiteten Ergebnisse.

Mit einer neuen *Grundbildung Prozesskompetenz* erarbeiten sich Auszubildende im Rahmen von betrieblichen Erkundungen folgende Inhalte.

- **Beschreibung von Produktionsprozessen:** Die Auszubildenden erkunden industrielle Produktionsprozesse im Betrieb. Grundlage sind Prozessbeschreibungen in Qualitätshandbüchern mit ermitteltem In- und Output und der Leistung sowie grafischen Darstellungen von Prozessabläufen, wie sie allgemein in Qualitätshandbüchern Verwendung finden. Die Auszubildenden erschließen sich durch die verfügbaren Dokumente Soll-Prozesse und beschreiben sie unter Zuhilfenahme geeigneter Methoden. Geeignete Methoden können die *SIPOC-Ist-Prozesskarte* sein, die zwischen Suppliers (Lieferanten), Inputs (Einsatzfaktoren), Process (Prozess), Outputs (Ergebnisse) und Customers (Kundinnen und Kunden) differenziert oder das *Swimlane-Diagramm*, mit Hilfe dessen die Arbeitsteilung zwischen unterschiedlichen Fachabteilungen und Berufsbildern sichtbar gemacht werden kann. Im Rahmen punktueller Erkundungen im Betrieb lernen die Auszubildenden die Steuerung der Produktion mit Arbeitsvorbereitung und Logistik kennen. Unterschieden werden Stoff- und Informationsfluss. Die Auszubildenden beschreiben die Ist-Prozesse und vergleichen diese mit den beschriebenen Soll-Prozessen. Sie können Prozesse aufgrund der Rahmenbedingungen in ihrem Ist-Zustand verstehen.
- **Analyse der Prozesskonzeption:** Die Auszubildenden lernen, komplexe und zieloffene Probleme in der Prozesskonzeption zu beschreiben. Dabei umfasst eine Konzeption die Beschreibung eines Ausgangszustandes, die Konkretisierung eines angestrebten Zielzustandes und die Ableitung von geeigneten Maßnahmen. Sie können den Ausgangszustand unter Zuhilfenahme geeigneter Methoden darstellen (z. B. *Ishikawa-Diagramm*, *Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse – FMEA*) und erkennen unvollständige Informationslagen. Sie können Änderungsbedarfe auf Basis des analysierten Ausgangszustandes identifizieren und daraus die Anforderungen an einen möglichen Zielzustand ableiten.
- **Beschreibung des Qualitätsmanagements:** Wichtiges Element des Regelkreises des Qualitätsmanagements für Fachkräfte ist die Qualitätssicherung. Sie hat heute für

Industrieunternehmen eine zentrale Bedeutung. Auszubildende erarbeiten sich im Rahmen der Grundbildung die verschiedenen Verfahren der Qualitätsmessung (Soll-Ist-Vergleich) und -dokumentation.

- **Analyse von Produktionssystemen:** Die Qualitätssicherungssysteme leisten den Übergang zu Produktionssystemen. In einem ersten Ansatz sollen Auszubildende Systeme im Betrieb identifizieren und die eingesetzten Technologien beschreiben können.
- **Verstehen der Programme zur Produktionsplanung und -steuerung:** Die Auszubildenden lernen auf Basis der Prozessbeschreibungen die Produktionsplanung und -steuerung kennen. Die Steuerung in den Produktionssystemen erschließt sich auch über ihre Programme. Verstehen Auszubildende das dahinterliegende Modell, können diese einen Zugang darstellen, um auch unternehmenseigene Prozesse besser zu verstehen.

Auf der Ebene der Gesamtorganisation kann darüber hinaus die Lernkultur in den Blick genommen werden. In vielen Unternehmen wird bereits eine neue Lernkultur gelebt: Lernen durch Kommunikation. Wo es sie noch nicht gibt, ist die neue Grundbildung eine gute Möglichkeit, damit Erfahrungen zu sammeln. Mit Automatisierung und Informatisierung steigt die Komplexität der Produktion, die nur durch Kooperation von Fachkräften beherrscht werden kann. Dazu müssen Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Abteilungen zusammenarbeiten. Die *Grundbildung Prozesskompetenz* erfordert eine enge Kooperation der hauptberuflichen Ausbildungskräfte mit den Fachabteilungen, denn nur letztere können überprüfen, ob das, was Auszubildende zusammentragen, auch zutreffend ist. Darüber hinaus legt sie die Einbeziehung von Abteilungen nahe, die bisher keine oder wenige Berührungspunkte zur Ausbildung hatten, z. B. das Qualitätswesen und die Arbeitsvorbereitung.

#### **4.2 Konzeptuelle Überlegungen zu einem prozessorientierten, lernortübergreifenden Lernablauf**

In den 1970er Jahren wurde mit dem theoretischen Modell der Handlungsorientierung in der beruflichen Bildung ein Paradigmenwechsel eingeleitet, der bis heute in Didaktik und Methodik wirksam ist. Die auf dieser Grundlage entwickelte Leittextmethode wurde für die Vermittlung einzelner Fertigkeiten in Ausbildungswerkstätten entwickelt und entspricht nicht den Anforderungen einer komplexen durch Automatisierung und Informatisierung geprägten Arbeitswelt. Hier wird deshalb ein Lernablauf skizziert, der zwar das Grundprinzip der Handlungsorientierung aufnimmt, aber darüber hinaus zu Prozess- und Systemdenken im betrieblichen Einsatz anleiten soll. Fertigkeiten werden nicht als Grundbildung losgelöst von ihrem Anwendungskontext vermittelt, sondern in den Kontext einer beruflichen Handlung gestellt. Da die meisten Ausbildungsordnungen die Versetzung in die Fachabteilungen vorsehen für den Zeitraum zwischen der Grundbildung im ersten Ausbildungshalbjahr und dem Einsatz in einem Geschäftsprozess im letzten Ausbildungsjahr (vgl. Kap. 3.1), bezieht sich die folgende Planung auf das zweite bis fünfte Ausbildungshalbjahr. Die Phasen des Lernab-

laufes orientieren sich am Modell der vollständigen Handlung. Dargestellt wird ein strukturierter Lernablauf aus Sicht der Lernenden.

- 1. Problem erschließen und analysieren:** Die Phase der Problemerschließung und -analyse gliedert sich in drei Schritte: (1) Da im Gegensatz zu den an einzelnen Fertigkeiten orientierten Lernprozessen hier mit dem Produktionsprozess im Betrieb begonnen wird, ist zunächst eine Phase des *Orientierens* notwendig. In diesem Lernschritt soll die Bedeutung der einzelnen Arbeitshandlungen für das Prozessergebnis geklärt werden. (2) Im Schritt des *Identifizierens* ermitteln die Auszubildenden, welche Aufgaben in dem ausgewählten Prozess berufsspezifisch bearbeitet werden oder nach Vorgaben erlernt werden sollen. Wird an Produktionssystemen ausgebildet, werden die Aufgaben im System ermittelt. (3) *Beobachten und Beschreiben*: Die Auszubildenden beobachten die Arbeitsausführung durch eine Fachkraft und dokumentieren den Arbeitsablauf. Dabei erarbeiten sie sich die korrekten Fachbegriffe. Für diesen Schritt ist der Abgleich mit dem Qualitätshandbuch sinnvoll. Für die Dokumentation ist es sinnvoll, die im Handbuch verwendete Symbolsprache einzusetzen. Da die Aufgabenbearbeitung meist detaillierter ist als die Beschreibung im Qualitätsmanagementhandbuch, ist ein bloßes Abschreiben nicht ausreichend
- 2. Planen:** Da an dieser Stelle von umfangreichen Aufgaben ausgegangen wird, ist es notwendig, die *Aufgaben in Teilaufgaben zu zerlegen*, damit sie erlernbar sind. Wichtig ist, dass dieser Schritt in erster Linie durch die Auszubildenden selbst geschieht und so ihre Fähigkeiten zum selbstständigen Planen gefördert werden. Ausbilderinnen und Ausbilder sowie ausbildende Fachkräfte unterstützen bei Bedarf. Ergebnis der Planungsphase ist eine Liste von möglichen Teilaufgaben, z. B. an einem speziellen Arbeitssystem.
- 3. Entscheiden:** In Zusammenarbeit mit einer Fachkraft legen die Auszubildenden fest, wann und wie die Teilaufgaben ausgeführt werden (*Arbeitseinsatz verabreden*). Ist die praktische Ausführung in der betrieblichen Einsatzstelle nicht möglich, kann sie auch in die Ausbildungswerkstatt ausgelagert werden. Entscheidend ist dabei, dass der gedankliche Zusammenhang zum Prozess erhalten bleibt. Vorstellbar ist ein ständiger Wechsel der Auszubildenden zwischen Einsatzort und Ausbildungswerkstatt. Die passenden Übungsplätze müssen dann von den Auszubildenden bedarfsgerecht gebucht werden.
- 4. (Teil-)Aufgaben ausführen und kontrollieren:** Die Ausführung wird als eigener Prozess organisiert, der für jede Teilaufgabe Reflexion und Optimierung einschließt. Am Ende dieses Schrittes sollten die Auszubildenden in der Lage sein, die Aufgabe vollständig selbständig auszuführen. Bei der Ausführung in der Produktion bleibt die Verantwortung bei der Fachkraft, die die Reflexion und Optimierung begleitet. Soll die Fehlersuche gelernt werden, kann von hypothetischen Fehlern ausgegangen werden.



- 5. Reflektieren:** Bisher hat sich der Lernprozess auf die Bearbeitung einer konkreten Aufgabe konzentriert. Mit dem Schritt *Verallgemeinern und Vertiefen* werden diese speziellen Kenntnisse bezogen auf die Handlungsstruktur eingeordnet und erweitert. Die bearbeitete Aufgabe dient als Beispiel für die Erarbeitung vergleichbarer Techniken und Verfahren. Bezogen auf das Erlernen bestimmter Fertigkeiten soll auch thematisiert werden, wie häufig und an welchen Stellen im Betrieb diese manuellen Fertigkeiten Anwendung finden. Für diesen Schritt bietet sich der Einsatz in der Ausbildungswerkstatt an. Wichtig ist, dass dennoch der gedankliche Zusammenhang zur bearbeiteten Aufgabe erhalten bleibt.

Dieser Lernablauf kann nur bedingt aus einer klassischen Ausbildungswerkstatt heraus gestaltet werden. Die Ausbildungswerkstatt sollte teilweise zum Kommunikationszentrum erweitert werden. Von hier werden Auszubildende mit Lernaufträgen in den Betrieb versetzt, um die Prozesse und Systeme im Betrieb zu erkunden. In der Folge können sie gemeinsam ihre Ergebnisse auswerten und sich damit ein Bild ihres Betriebes erarbeiten. Eine weitere Überlegung gilt der Frage, wie trotz der räumlichen und organisatorischen Unterschiede der gedankliche Zusammenhang zwischen der Vermittlung der Fertigkeit in der Ausbildungswerkstatt und der praktischen Anwendung im Betrieb erhalten bleibt. Die Entwicklung von Fertigkeiten, die für reale betriebliche Arbeitsaufgaben benötigt werden, geschieht nicht nebenbei. Das Trainieren psycho-motorischer Tätigkeiten und das Kennenlernen eines Werkstoffes benötigen Zeit und Übung. Jedoch wird es an dieser Stelle als entscheidend angesehen, dass die Einübung von Fertigkeiten nicht losgelöst von späteren realen Aufgaben steht, sondern kontextualisiert wird.

## 5 Fazit und Forschungsbedarf

Die Herausforderungen an betriebliche Lernorte für produktionstechnische Berufe sind im Kontext technologischer und arbeitsorganisatorischer Entwicklungen zu sehen. Aktuell werden vor dem Hintergrund der digitalen Transformation reale komplexe Produktionsprozesse als Grundlage von beruflich-betrieblichen Lernprozessen immer wichtiger. Der Umgang mit dieser Komplexität lässt sich nur bedingt in den von den betrieblichen Fach- und Fertigungsbereichen isolierten Ausbildungswerkstätten erlernen. Daher wird zurzeit häufig von einer Renaissance des Lernens in der Arbeit gesprochen.

Allerdings sind die Erkenntnisse und Erklärungsmodelle zum betrieblich-beruflichen Lernen im Rahmen der gewerblich-technischen Erstausbildung begrenzt. Die in diesem Beitrag zusammenfassend dargestellte Studie von Schmitz/Frenz (2016) liefert erste Einsichten in das selbstbestimmt motivierte und interessierte Lernen und die motivationswirksamen Lernbedingungen im Betrieb aus Sicht der Auszubildenden. Die empirischen Befunde deuten darauf hin, dass das Lernen an realen betrieblichen Einsatzorten – das als auftragsgebunden und selbstgesteuert charakterisiert werden kann und durch ein günstigeres Betreuungsverhältnis in einem Team von Fachkräften gekennzeichnet ist – eher zur Befriedigung von motivationsrelevanten Bedürfnissen geeignet ist, als das vom Wertschöpfungsprozess getrennte, projekt- oder lehrgangsbasierte Lernen in einer Ausbildungswerkstatt. Insbesondere das Erlernen von

losgelösten Fertigkeiten in der Ausbildungswerkstatt erleben die Auszubildenden als demotivierend. Keinesfalls soll in diesem Beitrag jedoch die Rolle von Ausbildungswerkstätten marginalisiert werden. Vielmehr scheint die bisher übliche Trennung des Lernens in der Ausbildungswerkstatt und den unterschiedlichen Fachabteilungen nicht mehr zielführend. In der empirischen Studie wurden die Stärken und Herausforderungen für beide Lernorte deutlich. Auf Basis der Erkenntnisse wurden zwei Konzepte vorgestellt, die durch das Zusammenwirken der beiden Lernorte deren spezifische Stärken nutzen, um Auszubildende in produktions-technischen Berufen auf zukünftige Anforderungen vorzubereiten.

Die konkrete Umsetzung der Konzepte in der betrieblichen Praxis und die damit einhergehenden weiteren Schritte hängen von den spezifischen Rahmenbedingungen im Betrieb ab. Vor allem ist die Frage zu beantworten, welche z. B. didaktischen Qualifikationen das Bildungspersonal an unterschiedlichen Lernorten mitbringt und welcher Qualifikationsbedarf im Zuge der Einführung neuer Ausbildungskonzepte entsteht. Hier besteht u. a. Forschungsbedarf in Bezug auf den Qualifikationsbedarf der hauptberuflichen Ausbilderinnen und Ausbilder sowie der ausbildenden Fachkräfte in den Betrieben und ggf. Entwicklungsbedarf für entsprechende Bildungsangebote.

## Literatur

Aff, J./Klusmeyer, J./Wittwer, W. (2010): Berufsausbildung in Schule und Betrieb. In: Pätzold, G./Reinisch, H./Nickolaus, R. (Hrsg.): Handbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Stuttgart, 330-337.

Anderka, C. (2011): Kompetenzorientierte Berufsausbildung in Großbetrieben. In: Severing, E./Weiß, R. (Hrsg.): Prüfungen und Zertifizierungen in der beruflichen Bildung. Anforderungen, Instrumente, Forschungsbedarf. Bielefeld, 201-217.

Bahl, A./Koch, J./Meerten, E./Zinke, G. (2004): Was bedeutet prozessbezogen ausbilden? In: *BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, H. 5, 10-14. Online: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/937> (02.05.2017).

BBiG (2005): Berufsbildungsgesetz vom 23.03.2005.

Brater, M./Wagner, J. (2008): Qualifikationsbedarf des betrieblichen Ausbildungspersonals. Ergebnisse einer explorativen Studie. In: *BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, H. 10, 5-9. Online: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/1402> (21.03.2017).

Borch, H./Zinke, G. (2008): Aus- und Fortbildung aus einem Guss. Berufsbildung in der Produktionstechnologie. In: *BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, H. 4, 43-47. Online: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/1373> (05.05.2017).

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2007): Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Metallberufen.

Deci, E. L./Ryan, R. M. (1993): Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 39, H. 2, 223-238.

Dehnbostel, P. (2008): Lern- und kompetenzförderliche Arbeitsgestaltung. In: *BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, H. 2, 5-8. Online: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/1328> (21.03.2017).

Dehnbostel, P. (1993): Lernen im Arbeitsprozeß und neue Lernortkombinationen. In: Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.): *Umsetzung neuer Qualifikationen in die Berufsbildungspraxis. Entwicklungstendenzen und Lösungswege*. Nürnberg, 163-168.

Deutscher Bildungsrat (1974): *Zur Neuordnung der Sekundarstufe II. Konzept für eine Verbindung von allgemeinem und beruflichem Lernen. Empfehlungen der Bildungskommission*. Stuttgart.

Heinen, S./Ahrens, P./Frenz, M. (2012a): Der Ausbildungsberuf Produktionstechnologe/-in. Herausforderungen beim Gestalten prozessorientierter Lehr-Lern-Arrangements für berufsbildende Schulen. Teil 1. In: *Die berufsbildende Schule (BbSch)*, 64, H. 6, 197-200.

Heinen, S./Ahrens, P./Frenz, M. (2012b): Der Ausbildungsberuf Produktionstechnologe/-in. Herausforderungen beim Gestalten prozessorientierter Lehr-Lern-Arrangements für berufsbildende Schulen. Teil 2. In: *Die berufsbildende Schule (BbSch)*, 64, H. 7/8, 229-233.

Hidi, S./Renninger, K. A./Krapp, A. (2004): Interest, a motivational variable that combines affective and cognitive functioning. In: Dai, D. Y./Sternberg, R. J. (Hrsg.): *Motivation, emotion, and cognition. Integrative perspectives on intellectual functioning and development*. Mahwah NJ, 89-115.

Koch, J. (2015): Betriebe als Lernorte. Auszug aus: Koch, J. (2015): *Ordnungsarbeit. Akteure und Prozesse*. In: Klebl, M./Popescu-Willigmann S. (Hrsg.): *Handbuch Bildungsplanung*. Bielefeld. Online: <http://www.friedrichsdorfer-buero.de/Johannes%20Koch/4%20Betriebe%20als%20Lernorte.pdf> (21.03.2017).

Koch, J. (2011): Ausbildung in der Wissensgesellschaft. Neue Chancen für das Lernen in Arbeitsprozessen. In: *BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, H. 1, 25–28. Online: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/id/6597> (27.04.2017).

Koch, J./Zinke, G. (2012): Der Produktionstechnologe. Argumente für einen neuen Beruf. In: *berufsbildung*, H. 135, 29-32.

Lacher, M. (2010): Kompetenzentwicklung für den nationalen und internationalen Markt. In: Kuratorium der deutschen Wirtschaft für Berufsbildung (Hrsg.): *Ausbildung 2015. Strategien zur Kompetenzentwicklung und Fachkräftesicherung*, 17-19.

Lacher, M. (2006): Ganzheitliche Produktionssysteme, Kompetenzerwerb und berufliche Bildung. In: Clement, U./Lacher, M. (Hrsg.): *Produktionssysteme und Kompetenzerwerb. Zu den Veränderungen moderner Arbeitsorganisation und ihren Auswirkungen auf die berufliche Bildung*. Stuttgart, 78-92.

Lewalter, D./Scholta, K. (2009): The impact of goal and feedback treatments on self-determined motivation and situational interest in a computer-based learning context. In: Wosnitza, M. et al. (Hrsg.): *Contemporary motivation research. From global to local perspectives*. Cambridge MA, 229-248.

- Lipsmeier, A. (1978): Didaktik der Berufsausbildung. Analyse und Kritik didaktischer Strukturen der schulischen und betrieblichen Berufsausbildung. München.
- Mandl, H./Gruber, H./Renkl, A. (1994): Zum Problem der Wissensanwendung. In: Unterrichtswissenschaft, 22, H. 3, 233-242.
- Münch, J. (2001): Lernorte. In: Arnold, R./Nolda, S./Nuissl, E. (Hrsg.): Wörterbuch Erwachsenenpädagogik. Bad Heilbrunn, 201-202.
- Ott, B. (2000): Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens. Ganzheitliches Lernen in der beruflichen Bildung. 2. Aufl. Berlin.
- Pahl, J.-P. (2012): Berufsbildung und Berufsbildungssystem. Darstellung und Untersuchung nicht-akademischer und akademischer Lernbereiche. Bielefeld.
- Pätzold, G. (2013): Betriebliches Bildungspersonal. Anforderungen, Selbstverständnis und Qualifizierungsnotwendigkeiten im Rückblick auf das vergangene Jahrhundert. In: *BWP Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, H. 3, 44-47. Online: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/id/7077> (29.03.2017).
- Pätzold, G. (2001): Lernorte und Lernortkooperation im Dualen System der Berufsbildung. In: Schanz, H. (Hrsg.): Berufs- und wirtschaftspädagogische Grundprobleme. Baltmannsweiler, 195-214.
- Pätzold, G. (1998): Lernfelder und Kooperation. Beiträge zum beruflichen Lernen. Düsseldorf.
- Pätzold, G./Goerke, D. (2006): Lernen und Arbeiten an unterschiedlichen Orten? In: *DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung*, H. 4, 26-28.
- Prenzel, M. et al. (1996): Selbstbestimmt motiviertes und interessiertes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung. In: Beck, K./Heid, H. (Hrsg.): Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung. Wissenserwerb, Motivierungsgeschehen und Handlungskompetenzen (Beiheft 13). Stuttgart, 108-127.
- Prenzel, M./Drechsler, B. (1996): Ein Jahr kaufmännische Erstausbildung. Veränderungen in Lernmotivation und Interesse. In: *Unterrichtswissenschaft*, 24, H. 3, 217-234.
- Prenzel, M./Drechsler, B./Kramer, K. (1998): Lernmotivation im kaufmännischen Unterricht. Die Sicht von Auszubildenden und Lehrkräften. In: Beck, K./Dubs, R. (Hrsg.): Kompetenzentwicklung in der Berufserziehung. Kognitive, motivationale und moralische Dimensionen kaufmännischer Qualifizierungsprozesse. In: *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik* (Beiheft 14). Stuttgart, 169-187.
- Prenzel, M./Kramer, K./Drechsler, B. (2001): Selbstbestimmt motiviertes und interessiertes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung. Ergebnisse eines Forschungsprojekts. In: Beck K./Krumm V. (Hrsg.): *Lehren und Lernen in der beruflichen Erstausbildung*. Opladen, 37-61.
- Ryan, R. M./Deci, E. L. (2000): Intrinsic and extrinsic motivations. Classic definitions and new directions. In: *Contemporary Educational Psychology*, H. 25, 54-67.

Schanz, H. (2006): Institutionen der Berufsbildung. Vielfalt in Gestaltungsformen und Entwicklung. Baltmannsweiler.

Schaper, N. (2008): (Arbeits-)Psychologische Kompetenzforschung. In: Fischer, M (Hrsg.): Forschungsperspektiven in Facharbeit und Berufsbildung. Strategien und Methoden der Berufsbildungsforschung. Frankfurt a. M. u. a., 91-115.

Schaper, N. (2004): Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz durch arbeitsbezogenes Lernen in der betrieblichen Ausbildung. In: Wiese, B. S. (Hrsg.): Individuelle Steuerung beruflicher Entwicklung. Kernkompetenzen in der modernen Arbeitswelt. Frankfurt a. M., 197-222.

Schlausch, R./Zinke, G. (2009): Produktionstechnologische Ausbildungsberufe. Ausdruck eines Wandels in der gewerblich-technischen Berufsbildung. In: *BWP* Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, H. 3, 40-43. Online:  
<https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/1591> (29.03.2017).

Schlick, C. M./Heinen, S./Frenz, M. (2015): Entwicklung eines innovativen Fernlehrgangs einschließlich Mobile Learning zur Förderung reflexiver Handlungsfähigkeit in der Produktionsorganisation. In: Meier, H. (Hrsg.): Lehren und Lernen für die moderne Arbeitswelt. Berlin, 39-56.

Schmitz, C./Frenz, M. (2016): Selbstbestimmt motiviertes und interessiertes Lernen in der gewerblich-technischen Berufsausbildung am Beispiel der Automobilbranche. Vortrag auf der 19. gtw-Herbstkonferenz an der Leibniz-Universität Hannover.

Seifried, J./Sembill, D./Nickolaus, R./Schelten, A. (2005). Analysen systemischer Wechselwirkungen beruflicher Bildungsprozesse. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 101, H. 4, 601-618.

Spöttl, G./Gorltd, C./Windelband, L./Grantz, T./Richter, T. (2016): Industrie 4.0. Auswirkungen auf Aus- und Weiterbildung in der M+E Industrie. Hrsg. v. Bayrische Metall- und Elektro-Arbeitgeber. Universität Bremen.

Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) (2015): Rahmenvereinbarung über die Berufsschule.

Tutschner, R./Haasler, S. (2012): Meister der Methode. Zum Wandel des Rollenverständnisses von Lehrern und Ausbildern in der beruflichen Bildung. In: Ulmer, P./Zöller, A. (Hrsg.): Berufliches Bildungspersonal – Forschungsfragen und Qualifizierungskonzepte. Bielefeld, 97-116.

---

Dieser Beitrag wurde dem *bwp@*-Format:  **BERICHTE & REFLEXIONEN** zugeordnet

## Zitieren dieses Beitrages

---

Schmitz, C./Frenz, M./Koch, J. (2017): Betriebliche Lernorte für produktionstechnische Ausbildungsberufe. Empirische Erkenntnisse und konzeptuelle Überlegungen. In: *bwp@* Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 32, 1-24. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe32/schmitz\\_etal\\_bwpat32.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe32/schmitz_etal_bwpat32.pdf) (22-06-2017).

## Die AutorInnen

---



### **CLARISSA SCHMITZ, M.A.**

Institut für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen University,  
Abteilung Bildung für technische Berufe

Bergdriesch 27, 52062 Aachen

[c.schmitz@iaw.rwth-aachen.de](mailto:c.schmitz@iaw.rwth-aachen.de)

[www.iaw-aachen.de](http://www.iaw-aachen.de)



### **Prof. Dr. MARTIN FRENZ**

Institut für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen University,  
Abteilung Bildung für technische Berufe

Bergdriesch 27, 52062 Aachen

[m.frenz@iaw.rwth-aachen.de](mailto:m.frenz@iaw.rwth-aachen.de)

[www.iaw-aachen.de](http://www.iaw-aachen.de)



### **JOHANNES KOCH**

Friedrichsdorfer Büro für Bildungsplanung

Schonensche Str. 8, 10439 Berlin

[fb-biplan@t-online.de](mailto:fb-biplan@t-online.de)

<http://friedrichsdorfer-buero.de/>