

# Agiles Lernen am Arbeitsplatz – Eine neue Lernkultur in Zeiten der Digitalisierung

## Agile Methoden, Kompetenzentwicklung, Fachkräftemangel, Digitalisierung, Industrie 4.0

Benjamin P. Höhne<sup>1</sup> · Sandra Bräutigam<sup>1</sup> · Jörg Longmuß<sup>2</sup> · Florian Schindler<sup>1</sup>

© Springer-Verlag GmbH Deutschland 2017

### 1 Zusammenfassung und Einleitung

Die digitale Wende erhöht die Häufigkeit und Intensität, mit der sich Mitarbeiter/innen (idF. MA) weiterbilden und neue Kompetenzen aneignen müssen. Das sehen sowohl die MA als auch die Führungskräfte als Chance. Für diesen Bedarf gibt es allerdings bislang keine geeigneten Weiterbildungsformate, da klassische Formen der Qualifizierung (z. B. Seminarlehrgänge, Weiterbildungsstudiengänge) nicht genau genug auf die individuellen Kompetenzbedarfe passen und auch zu träge auf die Veränderungsdynamik in den Unternehmen reagieren. Ziel des *Agilen Lernens* ist es, ein handlungskompetenzorientiertes, mediengestütztes Lernen im Arbeitsprozess zu ermöglichen. In dem folgenden Artikel werden daher zunächst die aktuellen Herausforderungen der Mitarbeiterqualifizierung in Zeiten der Digitalisierung skizziert, um im Anschluss das Modell des Agilen Lernens als neue organisationsintegrierte Methode der Kompetenzentwicklung darzustellen. Schließlich werden der Ablauf und die Ausgestaltung eines agilen Lernprojektes anhand eines Fallbeispiels erläutert.

### 2 Aktuelle Herausforderungen für die Mitarbeiterqualifizierung

Laut einer Studie des Instituts für Arbeits- und Berufsforschung zur Entwicklung der Berufsfelder durch die soge-

nannte vierte industrielle Revolution wird in den nächsten 10 Jahren ein Großteil der Routinetätigkeiten durch Maschinen oder Software übernommen werden können (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 2015). Die dadurch veränderten Berufsprofile werden es nötig machen, sich vermehrt mit der Steuerung von vernetzten Systemen zu beschäftigen. Konkret müssen nicht nur digital vernetzte Systeme und deren informationstechnische Infrastruktur verstanden werden, sondern auch das eigene Arbeiten wird mehr und mehr in virtualisierten Arbeitsprozessen und Kommunikationsstrukturen stattfinden (McKinsey Digital 2016). Der kompetente Umgang mit diesen neuen digitalisierten und kollaborativen Arbeitswelten ist damit nicht nur die Voraussetzung für eine zukunftsorientierte Kompetenzentwicklung in vielen Berufen, sondern die Grundlage für eine gesellschaftliche Teilhabe im Zeitalter der Digitalisierung (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2016). Auf Seiten der Mitarbeiteranforderungen gehört dazu vor allem ein Verständnis für Vernetzung und wechselseitiger Abhängigkeit, das die veränderten Voraussetzungen und Gegebenheiten der Kommunikation und Führung in digitalisierten Arbeitsumgebungen und die Verschränkung von Mensch-Maschine-Systemen in hochtechnologisierten Produktions- und Dienstleistungsunternehmen berücksichtigt (Albrecht und Ammermüller 2016; Institut für Innovation und Technik 2016). Folglich darf es daher in der Definition der Qualifizierungsanforderungen nicht nur um die fachlichen Arbeitsaufgaben gehen, sondern auch um die Qualifizierung für die Arbeit in überfachlichen, kollaborativen Netzwerken.

Bisherige betriebliche Qualifizierungsmodelle begegnen diesen Anforderungen nur unzureichend und arbeiten vielfach in einem sequentiellen Ablauf: Auf Zeiten, in denen aufgrund von Zeitmangel, der aktuellen Auftragslage oder nicht erkannter Notwendigkeit keinerlei Fortbildung

✉ Dr. phil. Benjamin P. Höhne  
bhoehne@beuth-hochschule.de

<sup>1</sup> Fernstudieninstitut, Beuth Hochschule für Technik,  
Luxemburger Str. 10, 13353 Berlin, Deutschland

<sup>2</sup> Sustainum Institut für zukunftsfähiges Wirtschaften,  
Marienstrasse 19/20, 10117 Berlin, Deutschland

der Beschäftigten durchgeführt wird, folgen Zeiten, in denen Bildungsmaßnahmen wie in „Brand einsätzen“ abgehalten werden, welche zudem häufig keinen ausreichenden Anwendungs- und Arbeitsplatzbezug aufweisen. Diese diskontinuierliche Vorgehensweise steht im Gegensatz zu den Grundsätzen, wie moderne Organisationen geführt werden sollten. Sinnvoll ist es, eine Kultur zu etablieren, in der der fortlaufende Kompetenzaufbau und die Wissensvermittlung kontinuierliche Bestandteile der Betriebsorganisation sind. Als zentraler Ansatzpunkt dafür bieten sich diejenigen Arbeitsprozesse an, die im Betrieb Kern der unternehmerischen Tätigkeit sind.

### 3 Agiles Lernen am Arbeitsplatz

Das Modell „Agiles Lernen“ basiert auf Erkenntnissen, welche die Autor/inn/en im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsprojekten in der Industrie gewinnen konnten. Auf der Grundlage von multimethodalen Bedarfsanalysen und kontinuierlich evaluierten Pilotprojekten wurde ein Konzept entwickelt, welches den veränderten Anforderungen einer arbeitsintegrierten Qualifizierung begegnet<sup>1</sup>. Zusammenfassend haben sich folgende Anforderungen an das didaktische Konzept als zentral für eine berufsbegleitende Kompetenzentwicklung herauskristallisiert:

- *Hohe Skalierbarkeit*, um Qualifizierungsmaßnahmen in sehr unterschiedlichem Umfang möglich zu machen, von wenigen Stunden bis zu mehreren hundert;
- *Inhaltliche Anpassungsfähigkeit*, um neue Themen möglichst schnell aufnehmen zu können und nicht auf einen feststehenden Kanon an Themen festgelegt zu sein;
- *Strukturelle Anschlussfähigkeit* des Konzepts an bereits etablierte Prozessmodelle, Organisationsstrukturen und vorhandene Software-Infrastruktur, um eine möglichst hohe Akzeptanz und Umsetzungsbreite zu erreichen.

Auf dieser Grundlage wurde ein agiles Lernmodell für die berufsbegleitende Kompetenzentwicklung konzipiert, das sich die Erfahrungen des agilen Projektmanagements zunutze macht (Komus et al. 2014). Für das berufsbegleitende Lernen im digitalen Wandel wurden dessen Elemente weiterentwickelt. Der Ansatz des Agilen Lernens basiert deshalb auch auf den Grundlagen des forschenden Lernens (*inquiry-based learning/problem-based learning*; Hepworth und Walton 2009) auf Seiten der Lernenden und gleichzeitig einer bedarfsorientierten, reflexiven Perspektive des Tutors, die sich aus einem expansivem Lernverständnis

(Engeström und Sannino 2010) speist<sup>2</sup>. Die Lernform folgt damit der Arbeitsform nach und ist durch folgende Grundsätze gekennzeichnet:

- Erschließung eigener, arbeitsplatznaher Lernziele mit einem Wechsel von Lern- und Arbeitsphasen
- Kombination aus Selbstorganisation und sozialem Lernen in Teams, die sich auf der Grundlage von ähnlichen Kompetenzziele zusammenfinden
- Inkrementelle Etappen des Kompetenzerwerbs unter Nutzung vorhandener medientechnischer Infrastruktur und bedarfs- und zielgruppenorientierter Ergänzungen

#### 3.1 Rollen und Strukturen im Agilen Lernen

Agile Methoden werden in der Softwareentwicklung mit großem Erfolg für ein erfolgreicherer Projektmanagement mit zufriedeneren und produktiveren Mitarbeiter/innen und Kunden eingesetzt. Eine der bekanntesten agilen Methoden ist *Scrum* (Dräther et al. 2013). Die Scrum-Methode kann als Arbeits- und Ablauforganisationsmodell verstanden werden und kennt drei Rollen:

*Product Owner*: Verantwortlich für Produktvision, die Leistungsmerkmale des Produkts und den Return on Invest.

*Scrum Master*: Verantwortlich für die Unterstützung des Teams durch kurze, klärende Besprechungen, das Beseitigen von Hindernissen und das Erstellen von Metriken.

*Team*: Verantwortlich für die selbstorganisierte Entwicklung des Produkts, für das Festlegen von Meilensteinen und Arbeitsschritten.

In der Scrum-Methode werden die Arbeitsaufgaben in Pakete zerlegt, die während eines sogenannten *Sprints* bearbeitet werden. Während des Sprints arbeitet das Team eigenständig und ohne Veränderungen der Aufgabenstellung durch den Product Owner. Da sich das Produkt „Kompetenzentwicklung“ als Ziel des Prozesses in einigen wichtigen Punkten von dem Ziel unterscheidet, eine Software zu entwickeln, wurden die im Kontext von Kompetenzentwicklung hilfreichen Eigenschaften der Scrum-Methode erhalten und gleichzeitig spezifische Anpassungen vorgenommen. Daraus ergab sich eine Veränderung der Rollen im Prozess des Agilen Lernens (Abb. 1). Es wird weiterhin zwischen drei Rollen unterschieden, die jedoch einen anderen Zuschnitt und andere Schwerpunkte erhalten. Die folgende Darstellung der Aufgaben und Interaktionen ist eine Blaupause und muss zielgruppen- sowie unternehmensspezifisch angepasst werden:

<sup>1</sup> Für eine detaillierte Darstellung der Analyse- und Evaluationsmethoden sei auf den Artikel von Longmuß et al. (2017) verwiesen.

<sup>2</sup> Für eine Übersicht über die zugrundeliegenden pädagogischen Konzepte sei auf Hong und Sullivan (2009) verwiesen.

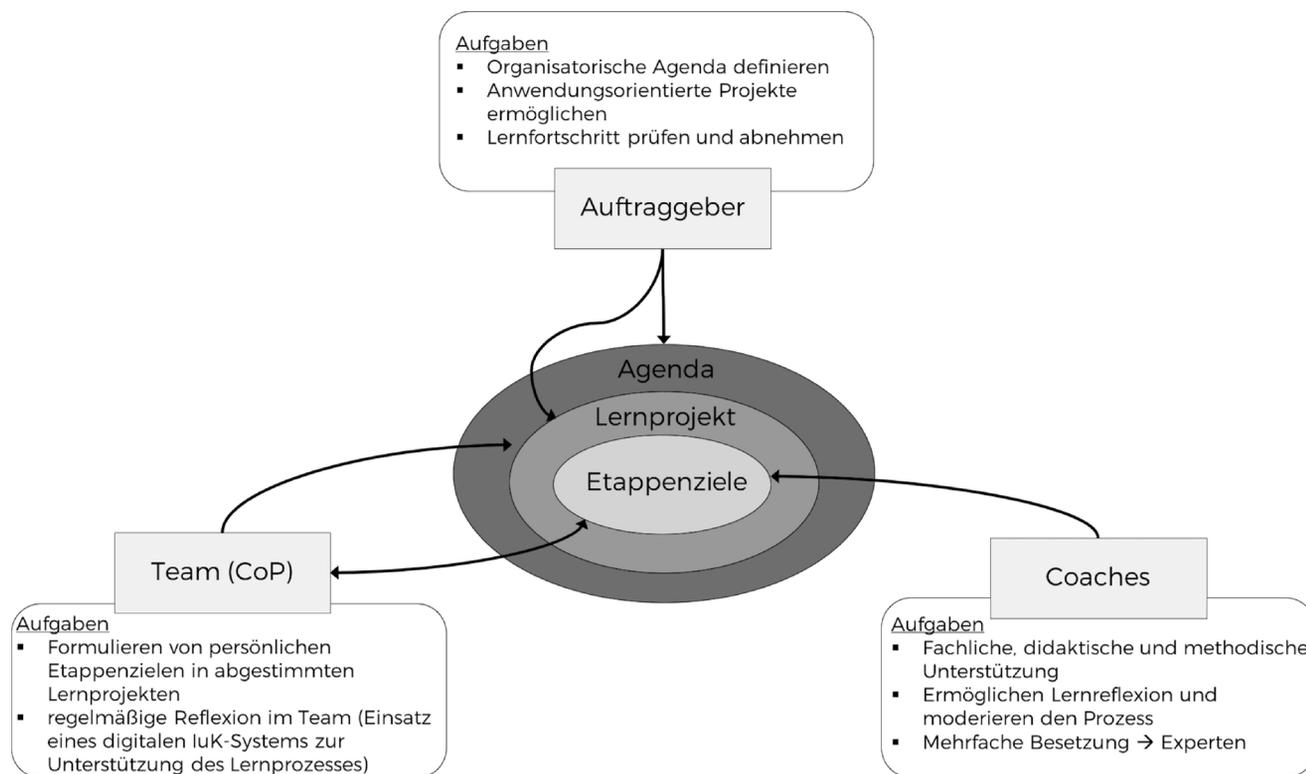


Abb. 1 Die Rollen im Modell des Agilen Lernens im Kontext der Kompetenzentwicklung

Fig. 1 Agile Learning and its core roles in the context of a workplace-integrated learning environment

### 3.2 Organisationale Agenda

Die organisationale Agenda der Unternehmen gibt die relevanten Felder der Kompetenzentwicklung vor. In der Regel handelt es sich dabei um spezifische Bereiche der Querschnitts- bzw. Managementkompetenzen wie Projektmanagement, Kommunikation oder Führung, die für mehr und mehr MA auch ohne Managementverantwortung im Zuge der Digitalisierung relevant werden. Um aus der organisationalen Agenda bedarfsorientierte Entwicklungsfelder abzuleiten, muss also zunächst festgestellt werden welche Prozesse aktuell gestärkt werden müssen bzw. – proaktiv – in Zukunft an Bedeutung gewinnen werden und wie gut die verschiedenen MA-Gruppen sie beherrschen. Auf dieser Grundlage entscheidet der Auftraggeber in Abstimmung mit dem Steuerungskreis (u. a. fachliche Experten, Betriebsrat, Personalabteilung, etc.) sowie den anvisierten Zielgruppen ein spezifisches Lernprojekt zu etablieren, was sowohl für die intendierte Zielgruppe als auch für die Organisation lernhaltig und zukunftsfruchtig ist.

### 3.3 Lernprojekt

Um einen direkten Einsatz der zu erlernenden Kompetenzen zu ermöglichen, sollen arbeitsintegrierte Lernprojekte realisiert werden, in denen an realen Aufgaben aus dem ak-

tuellen oder zukünftigen Arbeitskontext gelernt wird. Diese bilden den Rahmen zur Aneignung von situationsadäquaten Kompetenzen in einem reflexiven Lernprozess mit den Coaches und der eigenen *Community of Practice* (Lippert 2013). Das Team definiert innerhalb der vom Auftraggeber gesetzten Grenzen den Lernbedarf und die persönlichen Lernziele selbst, wobei es Unterstützung durch die Coaches bekommt. Nach der Wahl eines geeigneten Projektes werden mithilfe der Coaches die Arbeitsschritte und nötigen Ressourcen (fachlich, methodisch, medial, organisatorisch und psychologisch) zur Bearbeitung der Lernaufgabe identifiziert. Die Aufgabe der Coaches ist es, dafür Sorge zu tragen, dass die nötigen Ressourcen bereitstehen (siehe Abschn. 3) und sinnvoll eingesetzt werden. Damit erfordert die Rolle eines Coaches auch eine breite mediale, didaktische, fachliche und organisatorische Expertise. Da diese Vielfalt kaum durch eine Person zu erreichen sein wird, ist es sinnvoll, diese Rolle mehrfach zu besetzen.

### 3.4 Etappenziele

Die Etappenziele bilden die persönlichen Kompetenzziele und werden je nach Fokus von jedem Teammitglied individuell formuliert oder für das gesamte Team festgelegt und bearbeitet. In jedem Fall hat es sich aber als hilfreich herausgestellt, die Etappenziele gemeinsam in der Gruppe

### Logbuch

Frau Meier	KW 34
<b>Was will ich in der kommenden Etappe erledigen?</b>	
Ich will das Pflichtenheft anlegen und abstimmen.	
Ich möchte den Ansprechpartner bei der Behörde herausfinden und anrufen.	
Ich möchte die Kostenkontrolle für das Projekt verstehen und sicherstellen.	
<b>Was brauche ich noch dafür?</b>	
Zeit (Wie viel?)	
Vorlage Pflichtenheft (von wem?)	
Freigabe von Herrn Schmidt	
Hilfe mit SAP (Ansprechpartner?)	
<b>Was habe ich aus der letzten Etappe mitgenommen?</b>	
Office Anwendungen müssen zwischengespeichert werden	
Nichts unter Zeitdruck erstellen, was präsentiert werden soll	
Verschiebung des Projektendes ist nicht schön, aber lösbar	

**Abb. 2** Exemplarische Darstellung eines Etappenziels

**Fig. 2** Example of a sprint goal

festzulegen und zu besprechen. Sie folgen einem möglichst konkreten aber einfachen Schema und werden jeweils für einen Etappenzeitraum festgelegt. Abb. 2 zeigt die exemplarische Darstellung eines Etappenziels in der Diskussionsform auf dem Flipchart und im Logbuch.

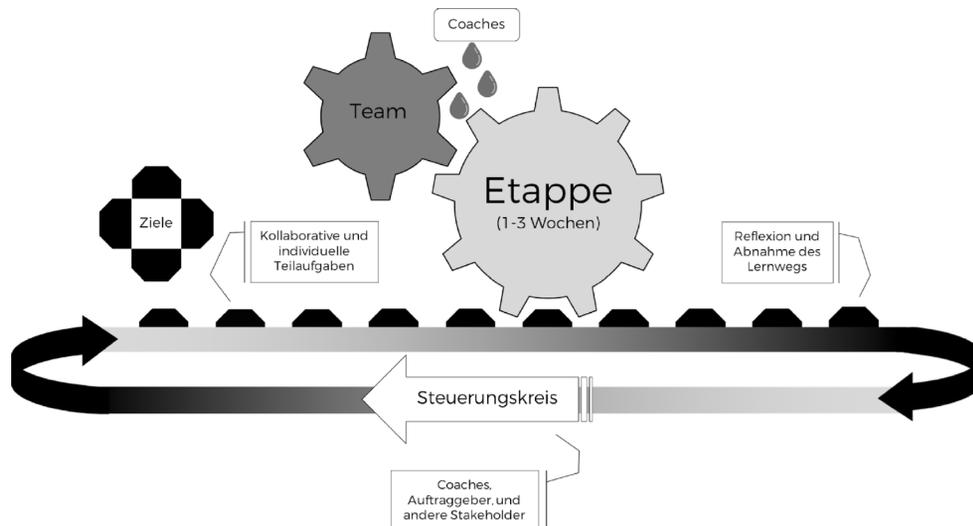
Die Formulierung der Antworten auf die erste Frage („Was will ich in dieser Etappe erledigen?“) nach den Etappenzielen kann durch die Teilnehmenden in der Regel recht gut eigenständig vorgenommen werden, da sie eine konkrete operative Lernherausforderung darstellt. Die zweite Frage („Was brauche ich noch dafür?“) stellt indes für viele MA eine Herausforderung dar, da bei neuen, komplexen Aufgaben und Lernfeldern in der Regel keine umfassende Einschätzung darüber gemacht werden kann, welche Ressourcen zur Bearbeitung der Lernziele nötig sind (vgl. Hong und Sullivan 2009). An dieser Stelle ist es daher zentral, dass die Coaches sowohl didaktisch als auch fachlich Unterstützung anbieten können. Die letzte Frage in der Reihe („Was habe ich aus der letzten Etappe mitgenommen“) wird als *Logbuch-Frage* bezeichnet und bildet die individuelle Dokumentation der vorangegangenen Etappe für die MA ab. Hier sollen die MA möglichst Themen oder Hinweise festhalten, die auch in einem halben Jahr noch relevant für sie sind und ihnen später als Gedankenstütze dienen können.

Für den Ablauf der Etappen und die Verfolgung der Etappenziele ist es wichtig, dass diese in einem eindeutigen,

vorher bestimmten Zeitraum (Sprintetappe) erreicht werden und es die Möglichkeit gibt, während der Zielverfolgung Feedback zu erhalten (regelmäßige Abstimmung mit den Coaches). Generell sollten in der Auswahl der Zielthemen die etablierten Prinzipien über wohlgeformte Ziele und erfolgreiche Zielverfolgung berücksichtigt werden (Locke und Latham 1990; Gollwitzer und Oettingen 2012). Da die zweckmäßige Formulierung eines Etappenziels keine triviale Aufgabe ist, muss der Coach in dieser Phase das Team als Moderator und Experte für Lernprozesse unterstützen. Bei komplexeren Zielen und längeren Etappen ist auch eine Aktualisierung der Zielbeschreibung und der benötigten Ressourcen sinnvoll, beispielsweise nachdem eine Rücksprache mit Experten oder Stakeholdern stattgefunden hat. Die Formulierung der Etappenziele findet in einem initialen Treffen des Teams zu Beginn der jeweiligen Lernetappe statt. Die Lernziele der Teammitglieder werden öffentlich gemacht und sichtbar dokumentiert, um die Verantwortungsübernahme zur eigenen Zielerreichung sowohl intern zu stärken als auch eine externe Verantwortung gegenüber dem eigenen Team herzustellen.

**Abb. 3** Prozess der Zusammenarbeit im agilen Lern- und Entwicklungsprojekt

**Fig. 3** Iterations, guidelines and interactions in an agile learning process



#### 4 Tutorielle und organisatorische Begleitung von agilen Lernprojekten

Die zentrale Rolle der Coaches ist es den agilen Lernprozess auf einer Metaebenen kontinuierlich zu steuern, die Teilnehmenden tutoriell zu begleiten und grundlegende psychologische und fachspezifische Kompetenzen zu vermitteln, die einen nachhaltigen Lernerfolg gewährleisten. Die besondere Herausforderung der tutoriellen Begleitung der agilen Lern- und Entwicklungsprojekte liegt in dem Anspruch, kein klassisches Schulungsangebot zu vermitteln, sondern eine arbeitsplatzbezogene, pragmatische und auf den Bedarf der Zielgruppen ausgerichtete Entwicklung anzustoßen. Die Domänen, in denen tutorielle Expertise nachgefragt werden kann, sind durch die arbeitsplatzbezogene Ausrichtung der agilen Lern- und Entwicklungsprojekte vielfältig. So kann sowohl eine mediale, lerndidaktische, fachliche oder organisatorische als auch eine psychologische Betreuung an unterschiedlichen Punkten der iterativen Entwicklung sinnvoll sein. In welchem Ausmaß und in welchem spezifischen Zuschnitt, sollte jeweils von den vorausgehenden Analysen der Kompetenzbedarfe und der digitalen Agenda der Unternehmen abhängig gemacht werden. Es hat sich allerdings bewährt, jeweils zwei Coaches kontinuierlich über den Prozess einzubinden, die sich die Rollen des *Fachkoordinators* (u. a. steuern der fachlichen Lernziele auf einer Makroebene, kontinuierlicher inhaltlicher Ansprechpartnern) als auch des *Prozesskoordinators* (u. a. einhalten der Etappenstruktur, didaktische Betreuung und Steuerung des Informationsflusses zwischen den Stakeholdern) teilen und bedarfsorientiert betriebsinterne und externe Experten für Impulse hinzuzuziehen.

Für die erfolgreiche Durchführung eines agilen Lernprojektes ist es zudem unabdingbar, auch die organisatorische Ebene einzubeziehen. Es muss also auch auf dieser Ebene ein reflexiver Prozess mit aktiver Beteiligung der maß-

geblichen Akteure und Akteursgruppen in der Organisation angestoßen werden, um eine nachhaltige Entwicklung zu etablieren (Zink et al. 2015). Der agile Lern- und Entwicklungsansatz baut daher auf vorhandenen organisationalen Strukturen und Prozessen auf und bindet über einen *Steuerungskreis* aus relevanten organisatorischen Akteuren (u. a. fachliche Experten, Betriebsrat, Personalabteilung, IT-Abteilung, etc.) kontinuierlich die verschiedenen Akteure ein, um eine Rückkopplung zwischen den individuellen Lernwegen und den organisatorischen Zielen zu gewährleisten.

Abschließend stellt Abb. 3 den Prozess der agilen Lern- und Entwicklungsprojekte im Zusammenspiel der Rollen dar.

#### 5 Fallbeispiel

Das geschilderte Fallbeispiel stammt aus einem pharmazeutischen Produktionsbetrieb mit einer Teilnehmergruppe, die in Bezug auf die fachlichen Hintergründe und beruflichen Betätigungsfelder eher heterogen war.

##### 5.1 Methodisches Vorgehen

###### 5.1.1 Feststellung des Kompetenzbedarfs

Zur Sondierung der Kompetenzfelder, welche für die Mitarbeiterentwicklung im pharmazeutischen Sektor in der Zukunft relevant sind, wurde eine Sektoranalyse durchgeführt. In dieser wurden öffentlich zugängliche Daten über die Entwicklung des chemisch-pharmazeutischen Sektors in Deutschland und in Europa analysiert sowie Expertenbefragungen durchgeführt. Besondere Berücksichtigung fand dabei die Erfassung der Qualifizierungsstrategien (Aus- und Weiterbildungskonzepte) und der demographischen Entwicklung vor dem Hintergrund der zunehmenden

Digitalisierung der Arbeitswelt und der damit einhergehenden Veränderungen (Industrie 4.0). Auf der Basis der dadurch gewonnenen Erkenntnisse wurde in der Folge ein Fragebogeninstrument erstellt, welches konkrete Entwicklungsfelder für technische Mitarbeiter/innen in dem Pilotbetrieb identifizieren sollte und an 29 Mitarbeiter/innen zur Beantwortung ausgegeben wurde. Hierbei wurden vor allem die Themenbereiche der „Selbstorganisation und Komplexitätsbewältigung“ vor dem Hintergrund der zunehmend hochverzweigten Arbeitsabläufe als dringender Weiterbildungsbedarf genannt.

In einem zweiten Schritt wurde mit acht männlichen Teilnehmern auf der Ebene von Meistern/Technikern eine Arbeitsprozessanalyse durchgeführt, welche die notwendigen Kompetenzen zur Durchführung von Arbeitsaufgaben sowie das Arbeitsprozesswissen und dessen Entstehung aus den Arbeitsprozessen ableitete. Die Arbeitsprozessanalyse ermöglicht die Entschlüsselung des in der praktischen Berufstätigkeit inkorporierten Wissens und Könnens (Spöttl 2000, S. 207 ff.). Neben der Teilnahme am Arbeitsprozess durch Beobachtung der Zielgruppe wurden auch vertiefende Fragen durch die Beobachtenden gestellt. Durch diese offene, individualisierte Befragung wurde herausgearbeitet, welche Herausforderungen die Betroffenen besonders bewegen und welche Standpunkte sie dazu haben (Becker und Spöttl 2008, S. 50). Folgende Kernarbeitsprozesse wurden durch das geschilderte Verfahren aufgedeckt:

- Koordination von Prozessen mit internen Auftraggebern,
- Interne und externe Aufträge planen, vergeben, koordinieren und kontrollieren,
- Führung von Mitarbeiter/-innen mit und ohne direkte Personalverantwortung,
- Gestaltung von Veränderungsprozessen,
- Projekte mit Methoden des Projektmanagements planen und umsetzen.

Im Anschluss wurden die Ergebnisse in ermittelnden Fokusgruppeninterviews (Workshop-Charakter) mit den Teilnehmern priorisiert. Während dieser Verdichtung zeigte sich der größte Bedarf beim Thema „Projektmanagement“. In einem Sondierungstreffen zur Ausgestaltung mit den Auftraggebern wurde festgehalten, dass neben Projektmanagement-Grundlagen ein Schwerpunkt auf die Themen „Vernetztes Denken“, „Stakeholderanalysen“ und das „Denken in Regelschleifen“ gelegt werden sollte.

Für eine umfassende Analyse unter Berücksichtigung verschiedener Perspektiven wurden schließlich zu den bis dahin erfolgten Analysen, zusätzlich halbstrukturierte Interviews mit den direkten Fachvorgesetzten der Zielgruppe durchgeführt, die vor allem die möglichen persönlichen Entwicklungsfelder aus einer Fremdsicht beleuchten sollten.

### 5.1.2 Ausgangssituation der Umsetzung

Die potentiellen Teilnehmer wurden vom Auftraggeber vorgeschlagen. Auswahlkriterien waren Motivation, berufliche Perspektive und ausreichende Möglichkeiten zur Freistellung von der Arbeit. Der Auswahlprozess wurde vornehmlich durch den Wunsch der Auftraggeber gesteuert, Mitarbeiter/innen auf dem Meister- und Technikerniveau zu finden, die das Potential haben, sich beruflich noch weiter zu entwickeln, ohne die Qualifikation eines Ingenieurstudiums aufzuweisen. Das konkrete Auswahlverfahren für die Teilnehmer/innen war in der Folge mehrstufig. So wurden zunächst vom Leiter Engineering des Standortes Personen vorgeschlagen und im Gespräch mit den direkten Fachvorgesetzten deren Eignung und die mögliche Freistellung für das Projekt abgeklärt. In einem partizipativen Prozess zwischen den potentiellen Teilnehmer/innen und den externen Wissenschaftler/innen wurde in der Folge abgeklärt, ob bei den Individuen ein prinzipielles Interesse an dem geplanten agilen Lernprojekt vorhanden war und ob bei den potentiellen Teilnehmer/innen in Bezug auf ihre Arbeitsweise und Motivation (intrinsisches Interesse an eigener Entwicklung, Fähigkeit zur kollaborativen Arbeit und ausreichende Reflexionsbereitschaft) eine Passung zu dem geplanten Lernprojekt vorhanden war.

Am Ende dieses Auswahlprozesses hatte sich eine Gruppe von vier Mitarbeitern etabliert, die sowohl das Interesse und die Bereitschaft zur Teilnahme an dem Lernprojekt, als auch die innerbetriebliche Möglichkeit zur Freistellung für das Projekt hatten. Die (in dieser Gruppe durchweg männlichen) Teilnehmer zwischen 40 und 50 Jahren waren Mitarbeiter mit technischen Ausbildungen (Meister- und Technikerniveau):

- Ein Industriemechaniker und Industriemeister Metall, aktuell Meister ohne Disziplinargewalt an einer Fertigungsanlage,
- Ein Nachrichtengerätetechniker/Funkelektroniker und Techniker, bislang Projektmitarbeiter ohne Leitungsfunktion,
- Ein gelernter Installateur bis dahin unter anderem mit kleineren bis mittleren Projekten bis ca. 250.000 € für die Produktion betraut,
- Ein Kraftwerksmeister, der schon größere Projekte in der Energieversorgung durchgeführt hat und bereits regelmäßig im Projektkontext arbeitet.

Als Zeitbudget wurden für die Bearbeitung 200 h je Teilnehmer vereinbart, die über einen größeren Zeitraum (ca. 6 Monate) erbracht werden sollten. Dadurch wurde ein agiles Lernprojekt mit einem Zeitaufwand von wöchentlich 6 h im Team und einigen Stunden in Einzelarbeit realisierbar. Um den Teilnehmern die Möglichkeit zu geben, sich ausreichend auf das Lernprojekt zu konzentrieren, wurden durch

die Unterstützung der Fachvorgesetzten und des Auftraggebers ein Projektteam bereitgestellt sowie die Freistellung der Mitarbeiter für einen Tag pro Woche für das Lernprojekt erwirkt.

Das agile Lernprojekt sollte in zwei Module aufgeteilt werden, die jeweils ihrerseits aus mehrere Etappen bestanden. Das erste Modul fand komplett in Teamarbeit statt und befasste sich mit den „Grundlagen des Projektmanagements“, im zweiten Modul sollte in einer angeleiteten „Anwendungsphase im Arbeitsprozess“ ein aktuelles Projekt aus den Fachabteilungen unter der Leitung des jeweiligen Teilnehmers bearbeitet werden. Der Zeitaufwand betrug für das erste Modul einen Monat und für das zweite Modul fünf Monate.

Für die regelmäßige Begleitung des Lernprojektes wurden zwei externe Coaches eingesetzt mit folgenden Qualifikationsprofilen:

- Coach 1: Ingenieur und Erziehungswissenschaftler mit Schwerpunkt in der Projektarbeit und elaborierten Kenntnissen in der Kompetenzentwicklung und Evaluationsmethodik.
- Coach 2: Sozialpsychologe mit einem Schwerpunkt auf Kommunikations- und Gruppenprozesse, einem methodischen Hintergrund in der Moderations- und Mediationstechnik sowie einer detaillierten Methodenkenntnis über das eingesetzte agile Lernkonzept.

Diese teilten sich über den Verlauf des Projektes die Rollen einer fachlich-didaktischen (Coach 1) und einer psychologisch-methodischen (Coach 2) Begleitung auf. Konkret wurde durch den Coach 1 vor allem das inhaltliche Thema didaktisch vorangetrieben und ein fachliches Coaching der Teilnehmer ermöglicht. Coach 2 war für das psychologische Coaching der Teilnehmer vor allem in Bezug auf Kommunikationsthemen sowie für die Einhaltung der methodischen Rahmenbedingungen des agilen Lernkonzeptes zuständig. Zusätzlich wurden bei Bedarf unternehmensinterne Experten hinzugezogen (erfahrene Projektmanager, Fachvorgesetzte und Prozessexperten), die bei konkreten Herausforderungen als „Interviewgäste“ eingeladen wurden.

### 5.1.3 Formative und summative Evaluation

Methodisch wurden zur Auswertung von Prozess und Ergebnis folgende Verfahren eingesetzt:

- Protokollierung bei allen Treffen von Verlauf, wichtigen Themen, Ergebnissen und Verabredungen im Team wie zwischen Team und Coaches
- Diskursive Reflexion von fachlichen und prozessualen Fortschritten und Schwierigkeiten am Ende jedes Treffens in einem vorbereiteten Format mit den Kategorien:

- Was haben wir gelernt?
- Was sind die nächsten Schritte?
- Was brauchen wir dafür (noch)?

- Teilnahme an den Präsentationen der Teammitglieder bei den auftraggebenden Vorgesetzten, die Feedback zu Stand und Qualität der fachlichen Ergebnisse sowie zum Vorgehen und der Form der Präsentation gaben
- Verfolgung der Kommunikation der Teilnehmer untereinander auf digitalen Plattformen (Hochschul-Moodle und das unternehmensinterne Share Point)
- Analyse der entstandenen Dokumente, die teilweise für die unmittelbare Arbeit im Team und an den eigenen Projekten, teilweise für andere Akteure im Unternehmen (z. B. den Bereich Controlling oder die Unternehmenskommunikation) angefertigt wurden
- Teilnahme an Vorbereitung und Durchführung der gemeinsamen Abschlusspräsentation durch das Team vor einer großen Gruppe von Vorgesetzten und anderen Stakeholdern (z. B. Personal- und Weiterbildungsbereich und Vertreter des Betriebsrats)
- Auswertungsgespräche mit direkten und übergeordneten Führungskräften zu deren Sicht auf den Prozess und auf die fachlichen wie die persönlichen Kompetenzgewinne der Teilnehmer.

Zusätzlich konnten die Coaches auch in der persönlichen Kommunikation außerhalb der Regeltreffen durch Telefonate und Emails eine Vielzahl von Eindrücken gewinnen. Die in den folgenden Abschn. 5.2 und 5.3 getroffenen wertenden Aussagen zum Ablauf des agilen Lernprojektes stammen aus den Analysen der Sitzungs- bzw. Evaluationsprotokolle an den Etappenübergängen und bilden dadurch entweder konkrete Aussagen der Teilnehmer (als wörtliche Zitate) oder die Einschätzung der Coaches in Bezug auf die Auswertung der Etappenevaluationen ab.

## 5.2 Modul 1: Grundlagen des Projektmanagements

Das erste Modul diente der Schaffung von Grundlagen sowohl auf der Ebene der Kommunikationskultur und Gruppeninteraktion, als auch in Bezug auf die Lernmethode und das Thema Projektmanagement. Inhaltlich wurde vom Auftraggeber eine Projektstudie in Auftrag gegeben, bei der die Errichtung einer Windkraftanlage zur Erzeugung erneuerbarer Energie für die „Betankung“ von E-Bikes am Standort geprüft werden sollte. Neben der technischen Auslegung mussten die rechtlichen Rahmenbedingungen, die Sicherheitsanforderungen und das Projektumfeld geprüft und berücksichtigt werden. Begleitend zur Aufgabenstellung wurden Tools des Projektmanagements (Projektdefinition, Projektstrukturplan, Zeit- und Kostenplanung) eingeführt und eingesetzt.

Zu Beginn waren die Teilnehmer durch die vielfältigen Anforderungen des Lernprojekts an den Grenzen ihrer Belastungsfähigkeit. Im Nachhinein beschrieben die Teilnehmer diese Phase als „Zustand maximaler Verwirrung“. Konkret ließ sich dieser Zustand auf das komplexe Zusammenspiel aus fachlichen, persönlichen und organisatorischen Anforderungen zurückführen (Zitat: „Wir sind erst mal losgerannt und haben versucht alle Probleme gleichzeitig zu lösen“). Durch die enge Taktung des Austauschs zwischen den Coaches und den Teilnehmern konnte jedoch diese initiale Orientierungslosigkeit aufgefangen werden, wodurch es dem Team trotz der Vielfalt an Anforderungen gelang, einen produktiven Austausch aufzubauen. Die Zusammenarbeit mit den Coaches war anfangs von starken Hemmungen geprägt. So trauten sich die Teilnehmer häufig nicht, Hilfe einzufordern oder die Coaches zu hinterfragen, wenn deren Einschätzungen von Arbeitsrealitäten nicht zutreffend waren. Neben einem hierarchischen Lehrer-Schüler-Verständnis war für die Teilnehmer vor allem die Umstellung auf ein selbstorganisiertes Lernen eine Herausforderung, da bisher „die Musik immer von vorne kam“ (Teilnehmerzitat).

In dieser Findungsphase war es zum Großteil nötig, die Etappenziele in enger Anleitung durch die Coaches zu formulieren, da die Mitarbeiter sich noch nicht ausreichend orientiert im Themenfeld bewegten. Um die Lernfortschritte möglichst explizit zu reflektieren, wurde auf eine regelmäßige und breite Reflexion der Lernetappen Wert gelegt. Während dieser Reflexionsphasen gelang es den Mitarbeitern jedoch anfangs nur schwer, sich von ihrer fachlichen Ebene zu lösen und auch ihre persönlichen Herausforderungen oder die Zusammenarbeit mit dem Team und den Tutoren zu hinterfragen. Es war daher gerade zu Beginn zentral auch die Reflexionsfähigkeit der TN im Team zu schulen und diese immer wieder auf unterschiedlichen Ebenen dazu anzuleiten (mündlich in der Gruppe oder im Dialog, in der Formulierung der Logbuch-Fragen oder in der Auseinandersetzung mit persönlich herausfordernden Lernerlebnissen). Insgesamt haben sich die Reflexionen nicht nur im Umfang, sondern auch in ihrer Tiefe über den Zeitraum des Teamprojektes stark verändert, zunehmend wurden auch soziale, didaktische und persönliche Themen angesprochen.

### 5.3 Modul 2: Anwendungsphase im Arbeitsprozess

Inhaltlich sollte im zweiten Modul die angeleitete Umsetzung der gelernten Grundlagen in realen Projekten aus dem eigenen Arbeitskontext ermöglicht werden. Die Umsetzung bezieht sich hierbei jedoch nicht ausschließlich auf die erlernten Methoden des Projektmanagements, sondern beinhaltet auch die Nutzung des aufgebauten Netzwerks an Ansprechpartnern innerhalb des Unternehmens und die Reflexion der eigenen Projektfortschritte im Resonanzraum des

Lerntteams. Als Ergebnis liegen neben dem Kompetenzerfolg fachlich erfolgreich bearbeitete Projekte vor. Jeder Teilnehmer hatte in Abstimmung mit den direkten Vorgesetzten ein eigenes Projekt aus seinem Bereich gewählt, für das ein dringender Bedarf bestand. Die Fachexpertise kam aus den jeweiligen Abteilungen. Alle Projekte kamen aus der Projektplanung der Abteilung und wären in jedem Fall realisiert worden – ohne das Lernprojekt jedoch von erfahrenen Projektingenieuren. Entsprechend wichtig war es für die Teilnehmer, bei Meilensteinterminen belastbare Ergebnisse präsentieren zu können.

Zentral für die Anwendungsphase war, dass Lernen und insbesondere selbstgesteuertes Lernen Spielräume braucht, um Lösungen auszuprobieren und auch Fehler machen zu dürfen. Da es sich jedoch um reale Projekte handelte, die auch unter einem substantiellen Erfolgsdruck standen, musste hier in Abstimmung mit den Auftraggebern immer wieder Entfaltungsspielraum geschaffen werden, um beispielsweise alternative Lösungswege zu generieren. Erschwert wurde dieser Umstand durch das Selbstverständnis der Teammitglieder, die sich in diesem Kontext aus ihrer ergebnisorientierten Haltung lösen mussten, um die komplexen und neuen Problemstellungen vollständig zu erfassen und Lösungsalternativen zu prüfen.

Der Fokus des agilen Lernprojekts lag darin, Kenntnisse und Methoden nicht nur für den jeweiligen Spezialfall kennenzulernen, sondern einen Kompetenzzuwachs anzustoßen, der eine Generalisierung auf eine breitere Klasse von Problemen zulässt. Zentral für eine arbeitsplatzintegrierte Weiterentwicklung von Mitarbeiter/innen ist deshalb, Lernräume zu schaffen, abzugrenzen, zu erhalten und diese im Zweifelsfall auch gegenüber den Vorgesetzten der Lernenden in Schutz zu nehmen. Inhaltlich wurden alle arbeitsplatzspezifischen Projekte nach Abschluss vom Auftraggeber und von den Fachvorgesetzten als fachlich einwandfrei bewertet. Außerdem wurde positiv hervorgehoben, dass die Teilnehmer deutlich an Kompetenzen gewonnen hatten, sowohl im Projektmanagement und den innerbetrieblichen Begleitprozessen als auch im persönlichen Auftreten, etwa in Präsentationen.

Auf der organisatorischen Ebene stellten sich der wöchentliche Projekttag und der Projekttraum als enorm wichtig für die Gruppe heraus und wurden dankbar angenommen. Allerdings wurde die Abstimmung und Koordination durch verschobene Urlaubszeiten und Arbeitsbelastungspeaks erschwert. In diesem Bereich ist daher eine gute Abstimmung im Vorfeld der agilen Lernprojekte notwendig, gerade um in kleinen Teams eine effektive Zusammenarbeit zu ermöglichen. In Bezug auf die mediale Unterstützung des Lernprojekts kristallisierten sich im Prozess einige zentrale Funktionalitäten heraus. So war unter anderem eine nahtlose Übergabe von Arbeitsdokumenten zwischen Lern- und Unternehmenskontext, deren Bearbeitung

auf unterschiedlichen Geräten sowie die Möglichkeit eines direkten und möglichst niedrighschwelligem Kommunikationskanals wichtig.

### 5.4 Ergebnisse der Evaluation und Verstetigung

Mit den in der Evaluation kontinuierlich gewonnenen Erkenntnissen konnten bereits im laufenden Prozess Inhalte und Vorgehen feinjustiert werden. Außerdem stand zu Projektende umfangreiches Material für eine übergreifende Auswertung zur Verfügung. Um dieses zu verdichten und komprimiert darstellen zu können, wurde ein Evaluationsinstrument adaptiert und eingesetzt, das sich bereits in verschiedenen Kontexten von Arbeit in Team oder Netzwerken bewährt hat (Gajo et al. 2013) und auf eine wirkungsorientierte Evaluation des agilen Lernprojektes zielt. Dabei wurden die ausgewerteten Erkenntnisse als Erfüllungsgrad von Anforderungen an die Arbeit in sechs Dimensionen erfasst: *Lernziele* (Beispielitem: „Die Ziele sind anspruchsvoll und zugleich realistisch“), *Lernprozess* (Beispielitem: „Es gibt einen klaren Zeitplan, aus dem die Etappen und ihre jeweiligen Ziele deutlich hervorgehen“), *Rollen der Akteure* (Beispielitem: „Die Coaches unterstützen die Arbeit im Team gezielt, kontinuierlich und wirkungsvoll“), *Kooperation im Team* (Beispielitem: „Es gibt einen offenen und vertrauensvollen Umgang der Teammitglieder untereinander (auch bzgl. Kritik)“), *Mediennutzung* (Beispielitem: „Die angebotenen Medien, auch die verwendete Software, sind Anforderungen und Komplexität der Projektaufgabe angemessen“), *Ergebnisse* (Beispielitem: „Vorgesetzte und/oder Kollegen stellen einen Kompetenzzuwachs fest“). Anhand der vorliegenden Datenbasis wurde in der Folge eine kriterienbasierte Analyse der qualitativen Daten vorgenommen (vgl. qualitative Inhaltsanalyse mit Kategorienschema: Lamnek 1993) und empirisch ausgewertet. Die Ergebnisse der Evaluation sind in Abb. 4 dargestellt.

Es zeigt sich deutlich, dass die Anforderungen an die Kompetenzentwicklung weitgehend erfüllt wurden. Lediglich die Dimension „Lernprozess“ fällt gegenüber den anderen Dimensionen etwas ab. Dies liegt daran, dass es entgegen der Erwartungen der Coaches relativ schwierig war, unternehmensinterne Unterlagen bereitzustellen, an denen die Teammitglieder sich in ihrer Arbeit orientieren konnten. Dadurch wurde ein zielorientierter Lernprozess behindert und verzögert. Da die nötigen Unterlagen mittlerweile bereitgestellt wurden, würden sich diese Schwierigkeiten bei einer weiteren Durchführung allerdings nicht mehr ergeben.

#### 5.4.1 Verstetigung des agilen Lernprojektes

Das Format wie die Ergebnisse sind im Unternehmen auf ein positives Echo gestoßen und es entstand der Wunsch,

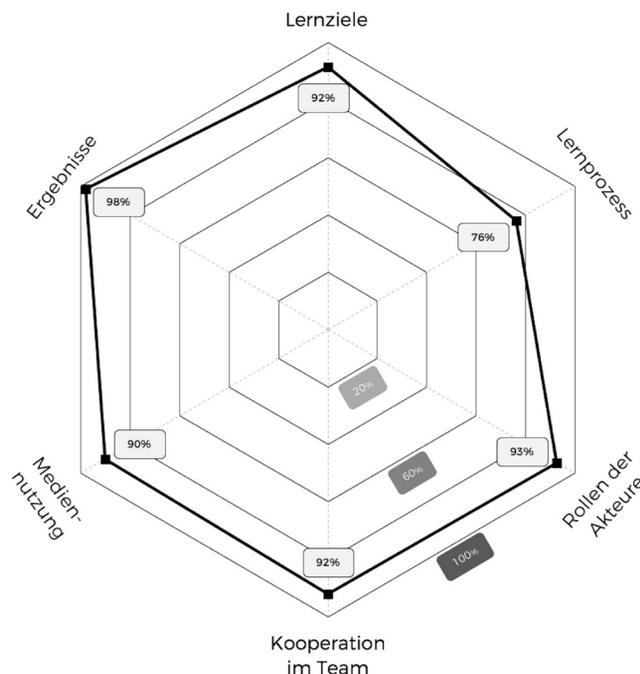


Abb. 4 Evaluationsergebnisse für das agile Lern- und Entwicklungsprojekt

Fig. 4 Evaluation results of the agile learning project

diese Form der Kompetenzentwicklung langfristig standortübergreifend als ein Standardangebot einzuführen. Im Moment arbeitet das Forscherteam gemeinsam mit den unternehmensinternen Beteiligten daran, ein solches Programm innerhalb des Unternehmens zu realisieren.

In Bezug auf die Pilotgruppe des agilen Lernprojektes haben sich nachhaltige Veränderungen der Tätigkeitsfelder ergeben:

- Zwei Mitglieder der Pilotgruppe sind mit deutlich umfangreicheren Projekten betraut als bislang, ihre bisherigen Linienaufgaben werden ganz oder überwiegend von Nachwuchskräften übernommen.
- Ein Mitglied hat, gestützt u. a. auf den im Projekt erworbenen Kompetenznachweis, als Quereinsteiger ein berufsbegleitendes Masterstudium aufgenommen und deshalb darum gebeten, für die nächste Zeit keine neuen oder zusätzlichen Arbeitsaufgaben zu bekommen.
- Ein Mitglied ist gegen Projektende für längere Zeit erkrankt und konnte nicht im direkten Anschluss berufliche Fortschritte machen, ist aber für die Zukunft dafür vorgesehen.

## 6 Diskussion und Erfahrungen mit der Methode Agiles Lernen

Das Konzept des Agilen Lernens eignet sich als ein konstruktiver Ansatz um Mitarbeiter/innen eine Möglichkeit

zu geben, komplexe Problemstellungen aus der Praxis arbeitsprozessorientiert und selbstgesteuert zu bearbeiten und damit ihre Kompetenzen gezielt weiterzuentwickeln. Im Agilen Lernen können die Lernenden ihre Lernziele erst beschreiben, wenn sie diese kennen. Deshalb ist das praktische Problem der Ausgangspunkt („diese Art von Problemen will ich in Zukunft lösen können“). Dann muss deutlich werden, dass dies mit den bisherigen Methoden und Kenntnissen nicht zu lösen ist (wobei für diese Erkenntnis in der Regel auch Umwege in Kauf zu nehmen sind), und erst anschließend gibt es Grund und Notwendigkeit, Wissen zu erwerben sowie die Werkzeuge kennenzulernen und zu nutzen, die für eine Bearbeitung des Problems bereitstehen. Um diese auch in anderen Kontexten nutzen zu können, müssen sie reflektiert und verallgemeinert werden. Im Agilen Lernen folgt also die Theorie der Praxis – gleichzeitig muss die Theorie helfen, die Praxis zu gewährleisten. Ziel der Reflexion ist es, die realen Wege bei der Problembearbeitung auf den strukturellen Begriff zu bringen. Die Erfahrung zeigt dabei, dass lernende Praktiker/innen in der Regel sehr gut darin sind, Praxisprobleme zu lösen, aber kaum Erfahrung darin haben, ihre Arbeitsprozesse auch zu reflektieren. Darin brauchen sie Unterstützung, die unter anderem in einem Kontextwechsel oder einer Unterbrechung der praktischen Arbeit bestehen kann.

Auf einer übergeordneten Ebene ist vor allem die Ausrichtung des agilen Lernansatzes auf eine arbeitsprozessintegrierte Kompetenzentwicklung, die kontinuierliche Steuerungsmechanismen sowohl durch die Lernenden selbst, die Coaches als auch durch die betrieblichen Stakeholder vorsieht, ein fundamentaler Mehrwert gegenüber klassischen Formen der Weiterbildung. Die Notwendigkeit für eine solche innovative und zukunftsorientierte Form der Weiterbildung wurde wiederholt von Unternehmensvertretern an die Autor/innen herangetragen und der Ansatz des Agilen Lernens konnte in den durchgeführten Projekten diesen Bedarf befriedigen. Allerdings erfordern agile Lernprojekte auch ein hohes Maß an Einsatz und Bereitschaft für die eigene Entwicklung auf Seiten der Teilnehmer/innen, als auch eine organisatorisch und personell breite Beanspruchung von weiteren Ressourcen (z. B. Fachvorgesetzte und reale und damit kostenrelevante Arbeitsprozesse). Gelingt es jedoch, diese Form der Kompetenzentwicklung in bestehende organisatorische Prozesse zu integrieren, hat sie sogar das Potential die Weiterbildungskosten zu reduzieren. In agilen Lernprojekten findet die Kompetenzentwicklung anhand von realen Arbeitsprozessen statt und Mitarbeiter/innen müssen nicht für die Dauer der Fortbildung von ihren Arbeitsaufgaben entbunden werden. Weiterhin haben die im Agilen Lernen erfahrenen Mitarbeiter/innen und firmeninternen Coaches das Potential das agile Prinzip an andere Mitarbeiter/innen weiterzugeben und auf andere Bereiche auszuweiten.

## Literatur

- Albrecht T, Ammermüller A (2016) Kein Ende der Arbeit in Sicht. In Werkheft: Digitalisierung der Arbeitswelt. Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Berlin, S 40–46
- Becker M, Spöttl G (2008) Berufswissenschaftliche Forschung. Ein Arbeitsbuch für Studium und Praxis. Peter Lang, Frankfurt am Main
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2016) Digitale Bildung – Der Schlüssel zu einer Welt im Wandel. <http://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/IT-Gipfel/Publication/2016/digitale-bildung>. Zugegriffen: 03.07.2017
- Dräther R, Koschek H, Sahling C (2013) Scrum kurz & gut. O'Reilly, Heidelberg
- Engeström Y, Sannino A (2010) Studies of expansive learning: foundations, findings and future challenges. *Educ Res Rev* 5:1–24
- Gajo M, Longmuss J, Neugebauer U, Schönfeld A, Sülzer R, Teller M (2013) Netzwerkevaluierung. Ein Leitfaden zur Bewertung von Kooperation in Netzwerken. GIZ Stabsstelle Evaluierung, Eschborn
- Gollwitzer PM, Oettingen G (2012) Goal pursuit. In: Ryan RM (Hrsg) *The oxford handbook of human motivation*. Oxford University Press, New York, S 208–231
- Hepworth M, Walton G (2009) *Teaching information literacy for inquiry-based learning*. Chandos, Oxford
- Hong H-Y, Sullivan FR (2009) Towards an idea-centered, principle-based design approach to support learning as knowledge creation. *Educ Technol Res Dev* 57:613–627
- Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (2015) Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Wirtschaft. <http://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fb0815.pdf>. Zugegriffen: 03.07.2017
- Institut für Innovation und Technik (2016) Foresight-Studie Digitale Arbeitswelt. <http://www.bmas.de/DE/Service/Medien/Publicationen/Forschungsberichte/Forschungsberichte-Arbeitsmarkt/fb-463-digitale-arbeitswelten.html>. Zugegriffen: 03.07.2017
- Komus A, Kuberg M, Atinc C, Franner L, Friedrich F, Lang T, Makarova A, Reimer D, Pabst J (2014) Status Quo Agile 2014: Verbreitung und Nutzen agiler Methoden. BPM Labor der Hochschule Koblenz, Koblenz
- Lamnek, S (1993) Band I: Methodologie (2. Auflage). Psychologie Verlags Union, München
- Lippert M (2013) Communities in the digital age: towards a theoretical model of communities of practice and information technology. *Företagsekonomiska institutionen*, Uppsala
- Locke EA, Latham GP (1990) *A theory of goal setting & task performance*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs
- Longmuß J, Grantz T, Höhne B (2017) Mediengestützte Arbeits- und Lernprojekte als Instrument der betrieblichen Kompetenzentwicklung. In: Ahrens D, Molzbeger G (Hrsg) *Betriebliche Kompetenzentwicklung in analogen und digitalisierten Arbeitswelten – Gestaltung sozialer, organisationaler und technologischer Innovationen*. Springer, Berlin (In Druck)
- McKinsey Digital (2016) Industry 4.0 after the initial hype. Where manufacturers are finding value and how they can best capture it. [https://www.mckinsey.de/sites/mck\\_files/files/mckinsey\\_industry\\_40\\_2016.pdf](https://www.mckinsey.de/sites/mck_files/files/mckinsey_industry_40_2016.pdf). Zugegriffen: 03.07.2017
- Spöttl G (2000) Der Arbeitsprozess als Untersuchungsgegenstand berufswissenschaftlicher Qualifikationsforschung. In: Pahl J-P, Rauner F, Spöttl G (Hrsg) *Berufliches Arbeitsprozesswissen. Ein Forschungsgegenstand der Berufsfeldwissenschaften*. Nomos, Baden-Baden
- Zink KJ, Kötter W, Longmuß J, Thul MJ (2015) *Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten*. Springer, Berlin