

## **Adaptive Lernmodule - Ein Konzept für die Unterstützung kleiner und mittlerer Unternehmen durch überbetriebliche Verbundpartner**

---

### **Abstract**

Die demografische Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland und die immer schneller werdende technologische Entwicklung insbesondere in der IT-Branche führen immer häufiger zu Qualitätseinbußen in der beruflichen Bildung. So klagen Unternehmen, dass Berufsausbildung zu langsam und zu wenig auf die technologischen Entwicklungen eingeht. Weiterhin wird immer wieder vor dem zu erwartenden Fachkräftemangel gewarnt. Die Verbesserung in der Ausbildungsqualität stellt also gerade für einen Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort Deutschland ein immens wichtiges Themenfeld dar. Der Modellversuch „V-Net Von der Verbundausbildung zum überregionalen Bildungsnetzwerk“ des BIBB-Programms „Flexibilitätsspielräume für die Aus- und Weiterbildung“ hat sich zum Ziel gesetzt, die Ausbildungsqualität mit Hilfe eines Bildungsangebotes zu verbessern, das den Anforderungen der regionalen Betriebe gerecht wird und gleichermaßen die Eingangsvoraussetzungen der Lernenden individuell einbezieht. In diesem Konsens wurde ein theoretisch fundiertes Konzept Adaptiver Lernmodule entwickelt, welches die Grundlage dieses Bildungsangebotes darstellt. So wurden bei in der Wirtschaftsregion Braunschweig/Magdeburg ansässigen KMU der IT-Branche mittels einer Sektorstudie Daten zu Unternehmens- und Ausbildungsstrukturen, Kundenprofilen sowie Einstellungen der Betriebe zu Qualifikationsmaßnahmen ermittelt und in sich anschließenden Expertenworkshops spezifiziert. Weiterhin erfolgte eine Identifikation von für die erfolgreiche Bewältigung des Berufsalltags erforderlichen Kompetenzen. Diese Daten bilden das inhaltliche Grundgerüst für ein dreidimensionales Modulkonzept, bei dem Problemlösefähigkeit und selbstgesteuertes Lernen entwickelt werden sollen.

---

### **1 Ausgangslage**

Der demografische Wandel und seine möglichen Folgen werden derzeit in Deutschland ausführlich diskutiert. So zeigt sich anhand der vorliegenden Zahlen in Statistiken und Prognosen zur Schulentwicklung, dass sich der Trend des Wechsels der Alterspyramide keineswegs wieder umkehren wird, sondern weiter voranschreitet: „Die Zahl aller Schüler wird von knapp 12,3 Mio. im Jahr 2005 bis 2020 um 2,2 Mio. (17,8%) auf knapp 10,1 Mio. zurückgehen.“ (Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland 2007, 8). Eine Folge des demografischen Wandels stellt der zum Teil bereits vorhandene und sich zukünftig verstärkende Fachkräftemangel dar. So stellt der DIHK in einer Studie aus dem Jahr 2007 fest, dass im Jahr 2005 16 % der in einer ähnlichen Studie befragten Betriebe angaben, offene Stellen zumindest teilweise nicht besetzen zu können. Im Jahr 2007 traf dies bereits auf ein Drittel der befragten Unternehmen zu. Am stärk-

sten davon betroffen seien, unabhängig vom Qualifikationsniveau, Bewerber in technischen Berufen. Der bestehende Fachkräftemangel gestaltet sich regional sehr unterschiedlich. So besteht im Süden Deutschlands bereits jetzt ein branchenübergreifender Fachkräftemangel, in den neuen Bundesländern hingegen beschränkt er sich weitestgehend auf Berufe des technischen Bereiches (DIHK 2007, 2 ff.). Vergleicht man diese Aussagen, kommt man zu dem Schluss, dass sich in den nächsten Jahren der Fachkräftemangel auch in den neuen Bundesländern weiter verstärken wird. Die Studie der DIHK ergab weiterhin, dass die Unternehmen vor allem auf vermehrte Aus- und Weiterbildung setzen, um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken.

Der Fachkräftemangel wird jedoch nicht ausschließlich Großunternehmen treffen, sondern verstärkt auch kleine und mittlere Unternehmen. Die Region Magdeburg/Braunschweig ist bspw. durch einen hohen Anteil an kleinen und mittleren Unternehmen gekennzeichnet. Hier setzt der Wirtschaftsmodellversuch V-Net<sup>1</sup>, in dessen Rahmen das Konzept der adaptiven Lernmodule entwickelt wurde, an. Dieser hat die Flexibilisierung und Individualisierung von Berufsaus- und -weiterbildung in der Wirtschaftsregion Magdeburg/Braunschweig zum Ziel, was u. a. durch ein Angebot an anpassungsfähigen (adaptiven) Lernmodulen erreicht werden soll. Der vorliegende Beitrag stellt dar, wie das im genannten Modellversuch entwickelte Konzept der adaptiven Lernmodule kleine und mittlere Unternehmen flexibel und individuell bei der Durchführung von Berufsaus- und -weiterbildung unterstützt, so dem Fachkräftemangel entgegenwirken kann und gleichermaßen die Ausbildungsqualität erhöht.

Trotz des bereits bestehenden Fachkräftemangels in der Region Magdeburg/Braunschweig ist der Anteil der ausbildenden Betriebe in Sachsen-Anhalt mit 29% sehr gering. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass 43% der Betriebe in Sachsen-Anhalt nicht ausbildungsberechtigt sind, demzufolge liegt das vorhandene Ausbildungspotential bei 28%. (IAB-Betriebspanel 2007, 10). Ein weiteres Merkmal der in Sachsen-Anhalt ansässigen KMU besteht in ihrer hohen Spezialisierung, die häufig dazu führt, dass die betroffenen Unternehmen nicht in der Lage und somit nicht berechtigt sind, Berufsausbildung eigenständig und vollständig durchzuführen. In Bezug auf den vorherrschenden und zunehmenden Fachkräftemangel stellt dieser Umstand einen bedeutenden Wettbewerbsnachteil dar. Die Unternehmen benötigen Unterstützung bei der Durchführung von Berufsausbildung.

Dazu bieten sich u. a. Ausbildungsverbände an. Der Anteil an Verbundausbildung in Sachsen-Anhalt ist aufgrund der beschriebenen Fakten hoch. Aus diesem Grund ist der Aus- und Weiterbildungsmarkt in der Region hart umkämpft, sodass Bildungsunternehmen markt- und zielgruppenspezifische Bildungsangebote schaffen müssen, um wettbewerbsfähig zu bleiben.

Neben den Ausbildungskosten und marktbestimmenden Einschränkungen geben viele Unternehmen an, sie würden nicht ausbilden, weil das deutsche Berufsbildungssystem nicht flexibel genug sei. Berufsausbildung würde sich nicht schnell genug an technische Änderungen

---

<sup>1</sup> Wirtschaftsmodellversuch „Von der Verbundausbildung zum überregionalen Bildungsnetzwerk (V-Net)“, gefördert durch das Bundesinstitut für Berufsbildung aus Mitteln des BMBF.

anpassen und somit Fachkräfte hervorbringen, die erst kostenintensiv weiterqualifiziert werden müssen, um den Anforderungen des Berufsalltags gerecht zu werden.

## 2 Zielstellung

Die Flexibilisierung von Berufsausbildung stellt eine seit geraumer Zeit gestellte Forderung verschiedener Interessengruppen dar. So fordern viele Unternehmen mehr Flexibilität, um den immer schnelleren technischen Entwicklungen Rechnung zu tragen und Berufsbildungsinhalte kurzfristig anpassen zu können. Die Konsequenz aus dieser Forderung kann mit der Entwicklung und Verwendung von Lernmodulen, wie den adaptiven Lernmodulen, die im Folgenden dargestellt werden, bezeichnet werden. Eines der Ziele des Konzeptes adaptiver Lernmodule sowie des genannten Wirtschaftsmodellversuches V-Net stellt die Flexibilisierung und Individualisierung von Berufsaus- und -weiterbildung dar. Die Verwendung von Modulen scheint dabei unmittelbar einsichtig, da diese aus ihrem ureigentlichen Sinn flexibel und individuell einsetzbar sind (BÜNNING/ HORTSCH/ NOVY 2000).

Eine weitere Zielsetzung adaptiver Lernmodule stellt die Verbesserung der Ausbildungsqualität dar. Neben der Anpassung der Lerninhalte durch verschiedene Formen der Adaptivität, genügen die im Lernmodul enthaltenen Lernaufgaben dem didaktischen Prinzip der Arbeitsprozessorientierung. In Anlehnung an Rauner wird dabei zugrunde gelegt, dass Arbeitsprozesswissen eine Form des Wissens ist, die die praktische Arbeit anleitet und der reflektierten Arbeitswelt entspringt (RAUNER 2002a, 25). Eine Ausdifferenzierung dazu entwarf Fischer 2005, der dem Begriff des Arbeitsprozesswissens folgende drei Bedeutungen zukommen lies. Arbeitsprozesswissen ist demnach Wissen, welches zur Bewältigung moderner Arbeitsanforderungen zu erwerben ist, Wissen, das im Arbeitsprozess erworben wird sowie Wissen, das zur Gestaltung von Arbeitsprozessen befähigt (FISCHER 2005). So folgt das Konzept der adaptiven Lernmodule dem Verständnis, dass zukünftige Fachkräfte Wissen erwerben müssen, welches sie befähigt, moderne Anforderungen der Arbeitswelt zu bewältigen und diese gleichermaßen mitzugestalten. Die Orientierung an Arbeits- und Geschäftsprozessen und somit an Kundenaufträgen stellt folglich einen wichtigen Ansatzpunkt für die Entwicklung der adaptiven Lernmodule dar und trägt zur Verbesserung der Ausbildungsqualität bei. Dazu gehört die Integration der drei Lernorte Betrieb, berufsbildende Schule und Bildungsunternehmen.

Weiteres Ziel des Konzeptes der adaptiven Lernmodule stellt die Erhöhung der Ausbildungsbereitschaft der Betriebe der Wirtschaftsregion Magdeburg/Braunschweig dar. Der Unterstützungsbedarf wurde durch verschiedene im Folgenden dargestellte vorbereitende Maßnahmen ermittelt.

## 3 Vorbereitende Methoden

Die Entwicklung adaptiver Lernmodule erfolgte unter Berücksichtigung der Bedürfnisse und Anforderungen der regionalen KMU. Zu diesem Zweck wurde im Jahr 2005 eine *Sektorstudie* (SPÖTTL 2005a, 112ff.; KLEINER/ RAUNER/ REINHOLD/ RÖBEN 2002, 14ff.) unter

KMU der Wirtschaftsregion Magdeburg/Braunschweig durchgeführt, zu deren Ergebnis verschiedene Strukturdaten, wie Größe der befragten Unternehmen, Anzahl der Beschäftigten, hergestellte Produkte, Anzahl der Auszubildenden, dominierende Ausbildungsberufe, Bereitschaft zur Weiterbildung usw. zählen. Die wichtigsten Ergebnisse der Befragung der KMU des Sektors IT waren dabei:

- Arbeitsschwerpunkte: Service, Wartung und Havariebeseitigung innerhalb von Informations- und Telekommunikationssystemen
- Kundenprofil: Mittel- und Großbetriebe sowie öffentliche Einrichtungen
- Dominierender Ausbildungsberuf: IT-SystemelektronikerIn (HORN/ JENEWEIN/ MIELKE 2006)

Auf den Erkenntnissen der Sektorstudie aufbauend und in Anlehnung an das DACUM (Developing a Curriculum)-Verfahren (NORTON 1997) erfolgte im ersten Schritt die Durchführung zweier **Experten-Workshops** je Sektor, die weitgehend den von der Bremer Schule dargestellten Experten-Facharbeiter-Workshops entsprechen. Das DACUM-Verfahren legt die Annahme zugrunde, dass Berufsexperten die beste Quelle zur Aufgabenanalyse seien. Diese Workshops (SPÖTTL 2005b, 616) dienen der Identifizierung beruflicher Arbeitsaufgaben, welche aus Sicht der befragten Experten typisch für den Ausbildungsberuf des IT-Systemelektronikers sind. In einem zweiten Schritt erfolgte eine Analyse der Arbeitsaufgaben auf Basis des durch die Experten identifizierten Unterstützungsbedarfs. So stellt das primäre Ziel der Experten-Workshops vor allem die Bestimmung von Kompetenzbereichen dar, bei denen die regionalen KMU Unterstützungsbedarf sehen. Dabei werden die in der folgenden Tabelle dargestellten Analysekategorien verwendet:

Tabelle 1: **Analysekategorien als Grundlage der Workshop-Arbeit (JENEWEIN/ MIELKE/ MÖHRING 2006, 186)**

<p><b>Geschäfts- und Arbeitsprozess</b> In welche Geschäfts- u. Arbeitsprozesse ist die Arbeitsaufgabe eingebunden? Welche Produkte, Dienst- bzw. Sachleistungen werden erbracht? Wer ist der Auftraggeber?</p> <p><b>Arbeitsplatz</b> Wo befindet sich der Arbeitsplatz? Welche klimatischen und Beleuchtungsbedingungen liegen vor?</p> <p><b>Gegenstand der Facharbeit</b> Woran wird bei der Arbeitsaufgabe gearbeitet? Welche Rolle spielt der Gegenstand im Arbeitsprozess?</p> <p><b>Methoden der Facharbeit</b> Wie wird bei der Bewältigung der Facharbeit vorgegangen?</p> <p><b>Werkzeuge/Arbeitsmittel der Facharbeit</b> Weichwerkzeuge werden wie verwendet?</p>	<p><b>Organisation der Facharbeit</b> Welche Sozialform liegt vor? Welche Hierarchien beeinflussen die Arbeit?</p> <p><b>Anforderungen an die Facharbeit und deren Arbeitsgegenstände</b> Welche betrieblichen Anforderungen müssen erfüllt sein? Welche Anforderungen stellt der Kunde? Welche gesellschaftlichen Anforderungen müssen erfüllt sein? Welche technischen Anforderungen müssen erfüllt sein?</p> <p><b>Schnittstellen</b> Welche Bezüge gibt es zu anderen beruflichen Arbeitsaufgaben? Welche Vergleiche kann man mit anderen bereits durchgeführten Analysen aufstellen? Welche Unterschiede/ Gemeinsamkeiten existieren Innerhalb der verschiedenen Arbeitsaufgaben?</p>
--	--

Die so bestimmten Arbeitsaufgaben wurden anschließend auf ihre Arbeits- und Lerndimensionen hin untersucht. Zu diesen zählen neben Gegenständen und Werkzeugen auch Methoden, Organisation sowie Anforderungen an die Arbeit (SPÖTTL 2005b, 616). Im Sektor IT kristallisierte sich infolge der vorbereitenden Maßnahmen folgende Besonderheit heraus: Die betroffenen KMU bedienen unterschiedliche Kunden, vertreiben verschiedene Produkte und bearbeiten grundverschiedene Arbeits- und Geschäftsprozesse. Daraus resultierte, dass keine „typischen“ Unterstützungsbedarfe inhaltlicher Art bei den befragten Unternehmen existierten. Es ergaben sich folgende Bereiche, in denen KMU Unterstützung durch Bildungsunternehmen bei der Berufsausbildung identifizieren:

- Service, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten zur Sicherung der Funktionstüchtigkeit elektronischer Anlagen
- Unterstützung bei der Durchführung von Projektarbeiten in Vorbereitung auf die Berufsabschlussprüfungen (HORN/ JENEWEIN/ MIELKE/ MÖHRING 2007).

#### **4 Das Konzept adaptiver Lernmodule**

Das didaktisch-methodische Konzept der adaptiven Lernmodule hat unterschiedlichen Anforderungen zu genügen und ist derart konzipiert, dass es sich an unterschiedliche Anforderungen anpassen, also adaptieren lässt. An dieser Stelle wird ein weiteres besonderes Merk-

mal der adaptiven Lernmodule herausgestellt: die Adaptivität. Damit wird eine Forderung an Lernumgebungen und Lernmedien ausgesprochen, die ihren Ursprung in der Mediendidaktik hat und zunächst im Zusammenhang mit der Medientechnik besondere Bedeutung erlangt hat. (FLETCHER 2004, 43ff.) Das Konzept der adaptiven Lernmodule sieht eine Berücksichtigung verschiedener Anforderungen und Bedürfnisse auf drei Ebenen vor:

Die Berücksichtigung der Eingangsvoraussetzungen der Lernenden, die Berücksichtigung der Bedürfnisse, Anforderungen und Unterstützungsbedarfe der KMU sowie die aus technologischem Wandel resultierenden Änderungen.

Drei Dimensionen der Adaption sind dabei zu unterscheiden:

Die erste Möglichkeit der Anpassung wird durch die Dimension *Adaption durch Veränderung des Problemraumes* beschrieben. Die Veränderung des Problemraumes wird durch die Veränderung des Schwierigkeitsgrades der Lernaufgabe umgesetzt. Diese wird je nach Schwierigkeitsgrad und Anforderungsniveau komplexer, intransparenter und vernetzter. Das bedeutet, dass zur Bewältigung der Lernaufgabe mehr voneinander abhängige Merkmale berücksichtigt werden müssen, unklare, undeutliche Formulierungen bewältigt werden müssen sowie mit steigendem Niveau mehr fachliche Kenntnisse, Bereiche und Aspekte verpflichtend sind.

Eine weitere Dimension stellt die *Adaption durch Veränderung des Problemtyps* dar. Dieser wird zugrunde gelegt, dass Lernaufgaben durch die Vorgabe verschiedener Informationen variieren. Dabei wird zwischen Ausgangs-, Vorgehens- und Zielinformationen unterschieden. Je nachdem, welches Lernziel der Lernende verfolgt, besteht so die Möglichkeit, die gegebenen Informationen in der Aufgabenstellung zu variieren.

Die dritte hier betrachtete Dimension ist die *Adaption durch Veränderung von Lerninhalten*. Diese ermöglicht, auf berufliche Handlungsfähigkeit zielende Problemlösefähigkeit in verschiedenen Kontexten zu entwickeln.

Die drei Dimensionen der Adaptivität erfordern die im Folgenden dargestellte dreidimensionale Struktur des adaptiven Lernmoduls:



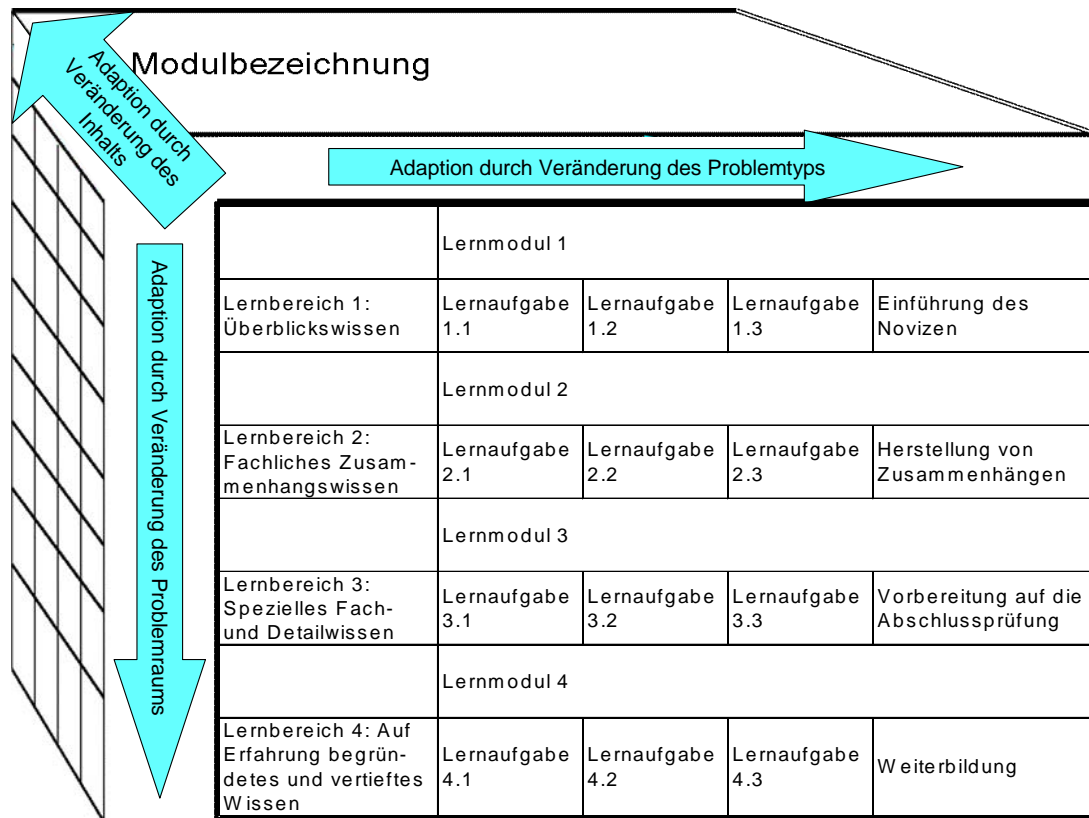


Abb. 1: Dreidimensionale Struktur des adaptiven Lernmoduls (HORN/ JENEWEIN/ MIELKE/ MÖHRING 2007, 19)

Das adaptive Lernmodul besteht aus vier Teilmodulen, die jeweils einem Lernbereich zugeordnet sind. Diese wiederum setzen sich aus einer variablen Anzahl von Lernaufgaben zusammen. Beim adaptiven Lernmodul handelt es sich demnach um ein erweiterbares Lern- und Arbeitsaufgabensystem.

Die Berücksichtigung der Eingangsvoraussetzungen der Lernenden erfolgt in Anlehnung an das von Dreyfus und Dreyfus entwickelte Novizen-Experten-Paradigma sowie in einem weiteren Schritt an der von um Rauner angelegten Bremer Schule geschaffenen Systematisierung von Lern- und Arbeitsaufgaben.

Das Novizen-Experten-Paradigma von Dreyfus und Dreyfus beschreibt die Stufen der Kompetenzentwicklung vom Novizen zum Experten. Es wird davon ausgegangen, dass der Novize auf seinem Weg zum Experten mindestens fünf aufeinander folgende Stufen (Novize (Anfänger) – Fortgeschrittener Anfänger – der Kompetente – der Gewandte – der Experte) durchlaufen muss (DREYFUS/ DREYFUS 1987, 41-43), (RÖBEN 2006, 247-255). Auf dem Weg vom Novizen zum Experten erwirbt der Lernende jeweils spezifisches und aufeinander aufbauendes Wissen. Ein Novize verfügt über erlernte Regeln, mit Hilfe derer er seine Handlungen bestimmen kann. Er tut dies aufgrund verschiedener Fakten und Muster. Er erkennt die Elemente einer Situation, die für ihn bedeutsam sind, jedoch ohne einen Bezug zur Gesamtsituation herstellen zu können. Ein Experte hingegen handelt in seinem Fachgebiet engagiert.

Er erkennt und löst auftretende Probleme ohne Distanz. Dabei sind seine Fähigkeiten und Fertigkeiten so sehr Teil seiner Selbst, dass er sich dessen nicht direkt bewusst ist (DREYFUS/ DREYFUS 1987, 55).

Auf Basis der von der Bremer Forschungsgruppe um RAUNER (REINHOLD et. al 2003) veröffentlichten Arbeiten erfolgt die vertikale Differenzierung im adaptiven Lernmodul, die Adaption durch Veränderung des Problemraumes, durch die Aufteilung in die vier Lernbereiche Überblickswissen, fachliches Zusammenhangswissen, spezielles Fach- und Detailwissen und auf Erfahrung begründetes und vertieftes Wissen. Daraus resultiert eine entwicklungslogische Systematisierung der zu vermittelnden Lerninhalte. Weiterhin ermöglicht es eine Anpassung gemäß den Anforderungen der Lernenden, wie es das Konzept der adaptiven Lernmodule erfordert.

So besteht das adaptive Lernmodul aus vier Lernmodulen, die jeweils einem Lernbereich zugeordnet sind: dem Überblickswissen, dem fachlichen Zusammenhangswissen, dem speziellen Fach- und Detailwissen sowie dem auf Erfahrung begründetem und vertieftem Wissen<sup>2</sup>. Die Bedeutungen der Bezeichnungen stimmen mit denen der Bremer Schule weitestgehend überein und werden im Folgenden kurz dargestellt.

Der Lernbereich Überblickswissen wird durch berufliche Arbeitsaufgaben charakterisiert, die bereits von Berufsanfängern bewältigt werden können. Arbeitsaufgaben dieses Lernbereiches beabsichtigen, dem Lernenden eine erste Orientierung sowie einen Überblick über das betrachtete Fachgebiet zu verschaffen. Dabei geht es unter anderem auch um die auszugsweise Darstellung und Vermittlung von Grundlagenwissen.

Der Lernbereich Fachliches Zusammenhangswissen beinhaltet Arbeitsaufgaben, deren Bewältigung Fachwissen erfordert, das den Arbeitszusammenhang beschreibt. Der Lernende verfügt bereits über ein gewisses Maß an Grundlagen- und Fachwissen. Dieses wird nun mit Hilfe der betrachteten Arbeitsaufgabe vertieft und in den Gesamtzusammenhang des Geschäfts- und Arbeitsprozesses gestellt.

Der darauf folgende dritte Lernbereich wird als Spezielles Fach- und Detailwissen bezeichnet. Dieser Lernbereich beinhaltet Lern- bzw. Arbeitsaufgaben, deren Bewältigung Kenntnisse erfordert, detaillierte Probleme, die selten im betrieblichen und beruflichen Alltag zu finden sind, zu erkennen, zu bewältigen und zu beurteilen.

Dem vierten und letzten Lernbereich Auf Erfahrung begründetes und vertieftes Wissen sind Arbeitsaufgaben zuzuordnen, die in der Regel nur bereits berufserfahrene Facharbeiter bewältigen können. Die Erledigung dieser Arbeitsaufgaben erfordert vor allem Kenntnisse, die sich aus dem täglichen Umgang mit dem Berufsalltag ergeben. Die betrachteten Lern- und

---

<sup>2</sup> Abweichend von den sonst üblichen Bezeichnungen in der vielfach publizierten Literatur wurden die Bezeichnungen der vier Lernbereiche im Zuge des Modellversuchs leicht abgewandelt. Reinhold et al. bezeichnen die Lernbereiche als Orientierungs- und Überblickswissen, Zusammenhangswissen, Detail- und Funktionswissen sowie erfahrungsbasiertes, fachsystematisches Vertiefungswissen (REINHOLD/ HAASLER/ HOWE/ KLEINER/ RAUNER 2003).



Arbeitsaufgaben sind durch hohe Komplexität, Intransparenz und hochgradige Vernetztheit charakterisiert. Häufig mangelt es zudem an aussagekräftigen Informationen. Arbeitsaufgaben dieses Lernbereiches sind eher dem Bereich der betrieblichen Weiterbildung als dem der beruflichen Ausbildung zuzuordnen (REINHOLD et al. 2003).

Die Berücksichtigung der betrieblichen Anforderungen, Bedürfnisse und Unterstützungsbedarfe erfolgt zum einen durch die inhaltliche Ausrichtung des Gesamtmoduls. Neben branchenspezifischen und regionalen Besonderheiten - dies schließt Informationen zur betrieblichen Auftragslage und Spezialisierung mit ein - gehört auch die Berücksichtigung betriebspezifischer Bedürfnisse. Die Adaption durch Veränderung des Problemtyps bezieht sich dabei zum einen auf die Lernziele, die die Lernenden anstreben, jedoch auch auf die Unterstützungsbedarfe und Anforderungen, die durch die Betriebe kommuniziert werden. Eine weitere betriebspezifische Berücksichtigung erfolgt durch die Adaption durch Veränderung des Lerninhaltes. So können bspw. je nach Produkten, Dienstleistungen, Kundenstruktur und -anforderungen die Lerninhalte entsprechend operationalisiert und angepasst werden.

Ähnlich verhält es sich mit der Berücksichtigung der durch technologischen Wandel verursachten Änderungen. Diese können durch eine Anpassung des Lerninhaltes Berücksichtigung finden. Gegebenfalls können die Änderungen, wenn sie bspw. Einfluss auf das Anforderungsniveau haben, durch eine Anpassung durch Veränderung des Problemtyps oder des Problemraumes einbezogen werden.

## **5 Umsetzungsbeispiel: Sektor IT**

Die durchgeführte Sektorstudie ergab, wie bereits dargestellt, im Sektor IT, dass der Ausbildungsberuf des IT-Systemelektronikers dominierend unter den befragten Unternehmen ist. Auf diesen Erkenntnissen aufbauend wurden zwei Expertenworkshops durchgeführt, die aufgezeigt haben, dass die regionalen KMU eine sehr heterogene Struktur bezüglich der Kundenstruktur und der Arbeitsschwerpunkte besaßen. Die Unternehmen gaben an, in den Bereichen Service, Wartung und Instandhaltung von Informations- und Telekommunikationssystemen Unterstützungsbedarf zu haben. Des Weiteren wurde angegeben, dass eine Hilfestellung bei der Realisierung von in der Ausbildungsordnung geforderten Projektaufgaben benötigt wird. Die Bedarfe aus den Unternehmen wurden durch fortlaufende Gespräche und Rückmeldungen immer weiter konkretisiert und optimiert. Die folgende zweidimensionale Darstellung des adaptiven Lernmoduls im Sektor IT ist einer besseren Übersichtlichkeit geschuldet und lässt weitere vor allem inhaltliche Spezifizierungen zu.

Tabelle 2: **Zweidimensionales adaptives Lernmodul des Sektors IT**

Bezeichnung des Sektors	Informationstechnik (IT)		
Bezeichnung des adaptiven Lernmoduls	Service, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten zur Sicherung der Funktionstüchtigkeit elektronischer Anlagen		
Lernbereich 1: Überblickswissen	Funktionsweise elektronischer Anlagen – Erwerb eines Gesamtüberblicks anhand vorliegender technischer Dokumentationen		
	Lernaufgabe 1.1 Kennen lernen und Abschätzen des Verhaltens von elektrischen und elektronischen Bauelementen im Grundstromkreis	Lernaufgabe 1.2 Kennen lernen des Umgangs mit Schaltungs- und messtechnischen Vorgängen beim Prüfen und Aufbauen eines Schaltnetztes	Lernaufgabe 1.3 Kennen lernen und Anwenden der Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 100, Simulation und Messungen
Lernbereich 2: Fachliches Zusammenhangs- wissen	Ermittlung, Identifizierung und Analyse typischer Störungen bei Wartungsarbeiten		
	Lernaufgabe 2.1 Vernetzung von Computertechnik	Lernaufgabe 2.2 Inbetriebsetzung einer einfachen Kommunikationsanlage	Lernaufgabe 2.3 Beschaltung von Komponenten der Informations- und Sicherheitstechnik
Lernbereich 3: Spezielles Fach- und Detailwissen	IT Projektarbeit: Bearbeitung eines gesamten Kundenauftrages		
	Lernaufgabe 3.1 Führung eines auftragsbezogenen Kundengesprächs	Lernaufgabe 3.2 Bearbeitung und Ausführung des Kundenauftrages	Lernaufgabe 3.3 Anfertigung der Projektdokumentation
Lernbereich 4: Auf Erfahrung begründetes und vertieftes Wissen	Projektmanagement		
	Lernaufgabe 4.1 Grundlagen des Projektmanagements	Lernaufgabe 4.2 Kommunikation und Führung in Projekten	Lernaufgabe 4.3 Entwicklung und Einführung eines Projektmanagementsystems

Die inhaltliche Operationalisierung der enthaltenen Lernaufgaben wird in der dritten Dimension vorgenommen. Auf diese wurde wie bereits dargestellt, zugunsten der Übersichtlichkeit verzichtet.

Die im adaptiven Lernmodul enthaltenen Lern- und Arbeitsaufgaben beinhalten neben einer ausführlichen Aufgabenbeschreibung und einer Aufstellung der Bildungs- und Qualifizierungsziele an den einzelnen Lernorten Bildungsunternehmen, berufsbildende Schule und Betrieb, umfangreiche Darstellungen didaktischer Elemente. Dazu gehören eine Beschreibung der Gegenstände der Lernaufgabe, erforderliche Werkzeuge und Medien, Methoden, Organisation sowie notwendige Anforderungen zur Bewältigung der Lern- und Arbeitsaufgabe.

Die Lern- und Arbeitsaufgaben werden weiterhin so formuliert, dass sie direkt an Arbeitsprozessen und Kundenaufträgen orientiert sind und so den Erwerb beruflicher Handlungskompetenz ermöglichen.

## 6 Schlussbemerkung

Durch die Möglichkeit, die enthaltenen Lern- und Arbeitsaufgaben sowie die Teilmodule je nach Bedarf einzeln zu belegen, werden die KMU bei der Durchführung der Berufsausbildung bedarfsgerecht unterstützt bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Bedürfnisse und Anforderungen der Lernenden. Der modulare Aufbau gewährleistet eine Berücksichtigung der individuellen Qualifizierungsbedarfe und trägt so zur Sicherung der Ausbildungsqualität bei. Ein weiterer bemerkenswerter Vorteil des Konzeptes adaptiver Lernmodule besteht in der kurzfristigen Anpassung an durch technologischen Wandel hervorgerufene Veränderungen. Auszubildende sowie Weiterbildungsinteressierte werden somit auf die Anforderungen betrieblicher Arbeitsprozesse vorbereitet. Parallel dazu erfolgt eine Entsprechung der Ansprüche der Wirtschaft.

Die Erprobung des hier vorliegenden adaptiven Lernmoduls erfolgte in unterschiedlicher Form. Zum einen wurden einzelne Lernaufgaben, zum anderen mehrere aufeinander aufbauende Lernaufgaben erprobt. Die Resonanz der Lernenden gestaltete sich durchweg positiv. Die Integration der drei Lernorte gestaltet sich hingegen schwierig. Vertreter der berufsbildenden Schulen beteiligten sich an der Entwicklung, indem sie regelmäßige Rückmeldungen beisteuerten und so für eine fachliche Optimierung der Lerninhalte sorgten. Es war ihnen hingegen nicht möglich, aktiv an der Erprobung mitzuwirken. Dies hatte vor allem administrative und organisatorische Gründe und ist nicht auf das Engagement einzelner Lehrkräfte zurückzuführen. Dieser Umstand stellt kein charakteristisches Merkmal des Sektors IT dar. In den weiteren drei am Wirtschaftsmodellversuch V-Net beteiligten Sektoren zeichnet sich ein ähnliches Bild ab.

Ebenfalls schwierig stellt sich die Integration der Betriebe an der Durchführung dar. Diese sind bereit, ihre Auszubildenden für einen gewissen Zeitraum freizustellen, um an der Durchführung im Bildungsunternehmen teilzunehmen, fühlen sich jedoch nicht umfassend in der Lage, diese Ausbildungsanteile in ihren betrieblichen Ablauf einzugliedern. Der Grund dafür ist vornehmlich in einer angespannten wirtschaftlichen Situation sowie in der durch eine geringe Betriebsgröße bedingten hochgradigen Spezialisierung zu sehen. Positiv hervorzuheben ist jedoch die Tatsache, dass die Betriebe von den Ergebnissen der Erprobung im Bildungsunternehmen überzeugt sind. Dies zeigt sich am Umstand, dass die einbezogenen Betriebe überwiegend ein Interesse an weiterer Ausbildung mit adaptiven Lernmodulen bekundet haben.

## Literatur

BÜNNING, F./ HORTSCH, H./ NOVY, N. (2000): Das britische Modell National Vocational Qualifications (NVQs) – Ausgangspunkt für eine Modularisierung in Deutschland? Hamburg.

- DIHK (2005): Ruhe vor dem Sturm – DIHK-Umfrage zum Arbeitskräftemangel. Berlin.
- DIHK (2007): Kluge Köpfe – vergeblich gesucht! Fachkräftemangel in der deutschen Wirtschaft. Berlin.
- DREYFUS, H.L./ DREYFUS, S.E. (1987): Künstliche Intelligenz: Von den Grenzen der Denkmaschine und dem Wert der Intuition. Reinbeck bei Hamburg.
- FISCHER, M. (2005): Arbeitsprozesswissen. In: RAUNER, F. (Hrsg.): Handbuch der Berufsbildungsforschung. Bielefeld.
- FLETCHER, S. (2004): Förderung der Problemlösefähigkeit zum Konstruieren. Gestaltung von Lernprozessen mit Hilfe eines wissensbasierten Lernsystems. Bielefeld.
- HORN, C./ JENEWEIN, K./ MIELKE, D. (2006): Von der Verbundausbildung zum überregionalen Bildungsnetzwerk. Zweiter Zwischenbericht des Projektträgers und der wissenschaftlichen Begleitung für den Zeitraum vom 01.01.2005 bis 31.12.2005. Magdeburg. Online: [http://www.v-netz.net/fileadmin/dwld/2\\_Zwischenbericht\\_2005.pdf](http://www.v-netz.net/fileadmin/dwld/2_Zwischenbericht_2005.pdf) (21-07-2008).
- HORN, C./ JENEWEIN, K./ MIELKE, D./ MÖHRING, N. (2007): Von der Verbundausbildung zum überregionalen Bildungsnetzwerk. Dritter Zwischenbericht des Projektträgers und der wissenschaftlichen Begleitung. Magdeburg. Online: [http://www.v-netz.net/fileadmin/dwld/3\\_Zwischenbericht.pdf](http://www.v-netz.net/fileadmin/dwld/3_Zwischenbericht.pdf) (21-07-2008).
- IAB (2007): Betriebspanel Sachsen-Anhalt. Berlin.
- JENEWEIN, K./ MIELKE, D./ MÖHRING, N. (2006): Selbstgesteuertes Lernen in den IT-Berufen – Das Konzept der adaptiven Lernmodule. In: lernen & lehren Schwerpunktthema Selbstgesteuertes Lernen und Medien. Heft 84, 184-189.
- KLEINER, M./ RAUNER, F./ REINHOLD, M./ RÖBEN, P. (2002): Curriculum-Design I. Arbeitsaufgaben für eine moderne Beruflichkeit. Konstanz.
- NORTON, R. E. (1997): DACUM Handbook. Ohio.
- RAUNER, F. (2002a): Die Bedeutung des Arbeitsprozesswissens für eine gestaltungsorientierte Berufsbildung. In: FISCHER, M./RAUNER, F. (Hrsg.): Lernfeld: Arbeitsprozess: Ein Studienbuch zum Kompetenzentwicklung von Fachkräften in gewerblich-technischen Aufgabenbereichen. Baden-Baden.
- REINHOLD, M./ HAASLER, B./ HOWE, F./ KLEINER, M./ RAUNER, F. (2003): Curriculum-Design II: Von beruflichen Arbeitsaufgaben zum Berufsbildungsplan. Konstanz.
- RÖBEN, P. (2006): Kompetenz- und Expertiseforschung. In: RAUNER, F. (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung. Bielefeld. 247-255.
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.) (2007): Vorausberechnung der Schüler- und Absolventenzahlen 2005 bis

2020. In: Statistische Veröffentlichungen der Kultusministerkonferenz, Nr. 182 – Mai 2007. Bonn.

SPÖTTL, G. (2005a): Sektoranalysen. In: RAUNER, F. (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung. Bielefeld, 112-118.

SPÖTTL, G. (2005b): Experten-Facharbeiter-Workshops. In: RAUNER, F. (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung. Bielefeld, 611-616.

## Die Autorin



### **Dipl.-Hdl. Nadine Möhring-Lotsch**

Otto-von-Guericke Universität Magdeburg  
Institut für Berufs- und Betriebspädagogik

E-Mail: [nadine.moehring \(at\) gse-w.uni-magdeburg.de](mailto:nadine.moehring@gse-w.uni-magdeburg.de)

Homepage: <http://www.uni-magdeburg.de/ibbp>