

Lernen & Lehren

Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik

Schwerpunktthema

Medientechnik und berufliches Lernen



Stefan Fletcher
**Methodisches Konstruieren mit
Unterstützung neuer Medien**

Henning Klaffke
**Wirkungsweisen technologischer
Innovationen auf gewerblich-technische Berufe**

Heike Krämer
**Mediengestalter/Mediengestalterin für Digital- und Printmedien:
Innovativer Ausbildungsberuf vor der Neuordnung**

Sönke Knutzen/Jens Siemon
**Berufe und Lehrerausbildung in der
Fachrichtung „Medientechnik“**

Impressum

„lernen & lehren“ erscheint in Zusammenarbeit mit der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik-Informatik e. V. und der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e. V.

Herausgeber: Gottfried Adolph (Köln), Klaus Jenewein (Magdeburg), Jörg-Peter Pahl (Dresden),
Felix Rauner (Bremen), Georg Spöttl (Bremen), Bernd Vermehr (Hamburg)

Schriftleitung: Waldemar Bauer (Bremen), Volkmar Herkner (Dresden)

Kommentar: Gottfried Adolph

Heftbetreuer: Sönke Knutzen

Redaktion: lernen & lehren

c/o Waldemar Bauer
Universität Bremen, Institut Technik und Bildung
Am Fallturm 1, 28359 Bremen
Tel.: 0421 / 218 46 33
E-mail: wbauer@itb.uni-bremen.de

c/o Volkmar Herkner
Technische Universität Dresden
Fak. Erziehungswiss./IBF, 01062 Dresden
Tel.: 0351 / 46 33 78 47
E-mail: volkmar.herkner@mailbox.tu-dresden.de

Alle schriftlichen Beiträge und Leserbriefe bitte an eine der obenstehenden Adressen.

Layout: Egbert Kluitmann, Stefan Hoffmann

Verlag, Vertrieb und
Gesamtherstellung: Heckner Druck- und Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG
Postfach 1559, D-38285 Wolfenbüttel
Telefon: 05331 / 80 08 40, Telefax: 05331 / 80 08 58

Bei Vertriebsfragen (z. B. Adressenänderungen) den Schriftwechsel bitte stets an den Verlag richten.

Wolfenbüttel 2006

ISSN 0940-7440

83

lernen & lehren

Elektrotechnik-Informatik/Metalltechnik

Inhaltsverzeichnis

Kommentar: Wissen und Wissen <i>Gottfried Adolph</i>	98	Forum	
Editorial <i>Sönke Knutzen</i>	99	Ausbildungsstruktur in Druck- und Medienberufen <i>Theo Zintel</i>	128
Schwerpunktthema: Medientechnik und berufliches Lernen		Realisierung von Projekten durch Lernortkooperation – ein Unterrichtsbeispiel für Industriemechaniker <i>Marc Abele/Jürgen Kochendörfer/ Markus Rudat/Hubert Schmitt</i>	133
Methodisches Konstruieren mit Unterstützung neuer Medien <i>Stefan Fletcher</i>	101	Rezensionen, Hinweise, Mitteilungen	
Wirkungsweisen technologischer Innovationen auf gewerblich-technische Berufe <i>Henning Klaffke</i>	107	Joseph Pangalos/Georg Spöttl/Sönke Knutzen/ Falk Howe (Hrsg.): Informatisierung von Arbeit, Technik und Bildung <i>Franz F. Mersch</i>	137
Mediengestalter/Mediengestalterin für Digital- und Printmedien: Innovativer Ausbildungsberuf vor der Neuordnung <i>Heike Krämer</i>	110	Felix Rauner (Hrsg.): Qualifikationsforschung und Curriculum. Analysieren und Gestalten beruflicher Arbeit und Bildung. Bielefeld 2004 <i>Rolf Arnold</i>	139
Berufe und Lehrerausbildung in der Fachrichtung „Medientechnik“ <i>Sönke Knutzen/Jens Siemon</i>	114	Falk Howe: Elektroberufe im Wandel. Ein Berufsfeld zwischen Tradition und Innovation <i>Sönke Knutzen</i>	140
Praxisbeiträge		Junge Frauen in Technikberufen	141
Projektunterricht an einer kooperativen Berufsfach- schule <i>Ralf Plenz</i>	122	Hinweis in eigener Sache/Veranstaltungshinweis	142
Medientechnische Unterstützung beim Lernen im Kraftfahrzeugbereich <i>Martin Frei</i>	125	Verzeichnis der Autorinnen und Autoren	143
		Ständiger Hinweis und Beitrittserklärung	144

Schwerpunkt

Medientechnik und berufliches Lernen

83

Gottfried Adolph

Wissen und Wissen

„In der Schule hat man uns mit Wissen voll gestopft“ (Student in einem Zeitungsinterview), „Kompetentes Handeln setzt Fachwissen voraus“ (Berufspädagoge bei einer Podiumsdiskussion), „Nicht auf das Wissen, auf das Denken kommt es an“ (Berufspädagoge auf der gleichen Podiumsdiskussion), „Denken ist wichtiger als Wissen“ (Der Alte Fritz, 1712-1786), „Wissen ist Macht“ (Francis Bacon, 1561-1626), „Bildung ist der Erwerb und Besitz eines thematisch reichhaltigen differenzierten und fundierten Wissens“ (WEINERT, Psychologe), „Die biederen Erklärungen reichen, um Schulklassen mit Schulbuchwissen zu quälen“ (ASSHEUER, Journalist), „Wissen ist entweder aus eigenen geistigen Mitteln aufgebaut, oder es ist kein Wissen“ (AEBLI, Pädagoge).

Soviel Widersprüchliches verwirrt. Wenn Wissen Macht ist, kann sich wohl kaum jemand darüber beklagen, mit Wissen voll gestopft zu werden; erst recht nicht, wenn Wissen zur Bildung verhilft. Offensichtlich meinen die Sprecher der Sätze über das Wissen nicht dasselbe, wenn sie von Wissen sprechen. Anders kann man sich die Widersprüche nicht erklären.

Unbestreitbar spielt die Kategorie Wissen in der Schule eine bedeutende Rolle. Muss es deshalb nicht zu chaotischen Zuständen, zu Taubstummen-dialogen kommen, wenn es Wissen und Wissen gibt und Wissen nicht gleich Wissen ist? Ich glaube, dass das tatsächlich der Fall ist und dass die Folgen für die Schulwirklichkeit schwer sind. Wir sollten deshalb versuchen, uns etwas Klarheit zu verschaffen.

Beginnen wir dazu mit der Aussage von AEBLI. „Wissen ist aus eigenen geistigen Mitteln aufgebaut, oder es ist kein Wissen.“ Rein logisch betrachtet ist das eine Nonsensaussage. Es wird ausgesagt, dass es Wissen gibt, das kein Wissen ist. Oder formal: Es gibt ein A, dass kein A ist. Das ist ja nun wirklich Blödsinn. Aber spüren wir nicht, dass sich in der Aussage AEBLIS

trotz des logisch Verqueren doch ein wahrer Kern verbirgt?

Andererseits wissen wir aber auch, was gemeint ist, wenn ein Schüler sich beklagt, mit Wissen vollgestopft oder gar gequält zu werden. Wir verstehen auch, was MARTIN WAGENSCHHEIN meint, wenn er sagt, dass es Wissen gibt, das Schüler nicht klüger, sondern dümmer macht, wenn er also von „verdunkelndem Wissen“ spricht.

Aber hat das, was man hineinstopfen kann, mit dem man quälen kann, das sogar dümmer macht, überhaupt etwas mit Wissen zu tun? Oder ist es etwas, das nur wie Wissen daherkommt?

Wie häufig bei solchen Fragen ist es hilfreich, den Blick auf das Gewordensein dessen, was heute ist, zu richten. Die öffentlichen Schulen als Stätten der Wissensvermittlung haben eine lange Tradition. Und sie haben alle, von der Primarstufe bis zur Universität, mit einer Didaktik begonnen, in der es darauf ankam, das nachzusprechen, was die Lehrenden vorsagten, und es sich zu merken. Das „sich merken“ wurde durch Auswendiglernen bewirkt. Das methodische Prinzip „Vorsagen, Nachsagen, Auswendiglernen“ hat sich über eine geschichtlich sehr lange Zeit erhalten.

Methodisches und Organisatorisches sind eng miteinander verbunden. Die Methode „Vorsagen, Nachsagen, Auswendiglernen“ erlaubte die Zusammenfassung von großen Lerngruppen. Dies wiederum war die Voraussetzung dafür, dass sich der Wunsch des Militärs nach Jahrgangsklassen durchsetzen konnte. Bis dahin wurden die „Klassen“ nach dem Lernstand zusammengesetzt. Da das Militär nach Einrichtung der Wehrpflicht seine Soldaten jahrgangsmäßig rekrutierte und mit zunehmender Technisierung des „Kriegshandwerks“ immer mehr an Rekruten mit gleichem Wissenstand interessiert war, setzte sich auch an den Schulen das Jahrgangsprinzip durch. Über die Zeitläufe hinweg haben alle sich so an die Jahr-

gangsklassen-Organisation gewöhnt, dass sie heute als normal, natürlich und didaktisch vernünftig erlebt und empfunden wird.

Wer unterrichtet und wer eine Schule organisiert und materiell in Gang hält, hat den verständlichen Wunsch zu kontrollieren, ob das Gewünschte auch erreicht wird. Ob etwas auswendig gelernt ist oder nicht, lässt sich sehr leicht nachprüfen. Deshalb ergänzte sich das methodische Prinzip „Vorsagen, Nachsagen, Auswendiglernen“ wie von selbst durch das Element „Nachfragen“.

Vergangenes verschwindet nicht. Auch in dem noch so Modernen stoßen wir auf seine Wurzeln. So, wie wir auch im modernsten Auto die Pferdekutsche wieder finden, so finden wir auch in „fortschrittlichsten“ Lehrverfahren das „alte“ didaktische Strukturprinzip wieder. In manchen Nischen ist es sogar so lebendig wie eh und je. Man betrachte nur z. B. das irrsinnige Pauken der Medizinstudenten vor ihren Prüfungen oder die gegenwärtige Entwicklung staatlicher Kontrollinstrumente als Reaktion auf den PISA-Schock.

Menschen können Vorgesagtes, ob gesprochen oder geschrieben, auswendig lernen. Dies ist eine wichtige Fähigkeit. Ohne sie wäre in vielen Bereichen Wissensvermittlung gar nicht möglich. Wie anders sollte man sich z. B. Musiknoten, Rechenregeln, gesetzliche Regelungen sowie Vokabeln und Grammatik einer Fremdsprache aneignen?

Aber ist alles, was man auswendig lernen kann, Wissen?

Durch Auswendiglernen kann man sich Vieles aneignen, z. B. Texte in einer Sprache, die man nicht beherrscht. Das kommt bei Schauspielern häufig vor, aber auch bei Koranschülern, die die Suren des Korans in Arabisch auswendig lernen, ohne der arabischen Sprache mächtig zu sein, oder auch bei katholischen Messdienern, die das Gleiche mit lateinischen

Texten anstellen. Dass Schüler dazu gebracht werden, sich durch Auswendiglernen etwas anzueignen, zu dem sie keinen erkennenden Zugang haben, kommt nicht nur in solch krassen Beispielen vor. Viele lernen mathematische oder naturwissenschaftliche Sätze, ohne Zugang zur mathematischen oder naturwissenschaftlichen Sprechweise zu haben.

Und wieder die Frage: Hat solch Auswendiggelerntes etwas mit Wissen zu tun?

Häufig werden auch Fakten auswendig gelernt, die, obwohl in einer verständlichen Sprache formuliert, keinen Eingang in die Gedankenwelt finden. Ein anschauliches Beispiel möge dies verdeutlichen. In einem Freundeskreis ging es um die Planung einer Fahrradtour längs der Weser. Die es wissen, wissen, dass die Weser keine Quelle hat. Um die später zu diesem Freundeskreis zustoßende Inge zu necken, sagte man ihr, dass man längs der Weser bis zur Quelle radeln wolle. Inge fand das nicht weiter erstaunlich und alle lachten. Weshalb man über sie lachte, blieb Inge unverständlich, bis man ihr den Sachverhalt erklärte. Da „tickte“ es bei ihr, und wie von selbst kam ihr der Spruch „Wo Werra sich und Fulda küssen, und ihren Namen ändern müssen, entsteht durch diesen Kuss, deutsch bis zum Meer, der Weserfluss“ über die Lippen. Vor sicherlich langer Zeit war Inge dazu gebracht worden, diesen Spruch auswendig zu lernen. Obwohl jederzeit abrufbar, hatte dieser Spruch jedoch über all die Jahre keinen Eingang in ihre persönliche geografische Landkarte, in ihr geografisches Wissen gefunden. Das geschah jetzt erst.

Das Fatale ist, dass derselbe gesprochene Satz Wissen oder Nichtwissen

bedeuten kann. Was also in der Schule vorgesagt, nachgesagt, auswendig gelernt und abgefragt wird, kann Wissen sein, kann aber auch mit Wissen nichts, überhaupt nichts zu tun haben. In der Gedankenwelt des Schulischen wurde und wird aber alles in einen Topf geworfen. Alles, was nachgesagt und auswendig gelernt werden kann, wurde und wird als Wissen bezeichnet. Nur so konnte und kann der dumme Satz, dass Denken wichtiger als Wissen sei, seine verdummende, verdunkelnde Wirkung entfalten.

Auch alle reformpädagogischen Bemühungen wurden von der Unklarheit des Wissensbegriffes betroffen. In dem berechtigten Anliegen, das Auswendiglernen unverstandener Sprüche zu bekämpfen und zu verhindern, blieb und bleibt das Reformersische im Methodischen hängen. Dabei wurde das Wichtigste, was es für einen Menschen gibt, was ihn letztlich ausmacht, der Schatz seines Wissens, in unsinniger Weise diskreditiert. Die Reformpädagogik hat es nicht geschafft, einen fruchtbaren Wissensbegriff herauszuarbeiten. Es ist richtig, dass das Anhäufen von auswendig gelernten Fakten, die für das lebendige Denken keine Bedeutung haben, zur emotionalen Armut und damit zur Ideenlosigkeit führt. Diese Wahrheit jedoch durch den Satz „Totes Faktenwissen tötet die seelischen Kräfte“ zum Ausdruck zu bringen, ist verhängnisvoll falsch. Denn totes Faktenwissen ist *kein* Wissen. Es ist kein unfruchtbares, es ist kein Wissen.

Weil es nicht gelang, einen fruchtbaren Wissensbegriff herauszuarbeiten, verfiel sich auch die Idee der Problemorientierung als Unterrichtsprinzip im methodischen Gestrüpp. Gleiches gilt für Handlungs- und Gestaltungsorien-

tierung. Anstatt Faktenwissen zu vertiefeln, hätte herausgearbeitet werden müssen, dass ein Problemerklebnis ohne reichhaltiges Faktenwissen gar nicht möglich ist. Wer die Fakten nicht kennt, erkennt auch kein Problem. Bevor Methodisches einsetzt, muss zunächst geklärt werden, von welcher Art das Vor-Wissen sein muss, wie es beschaffen sein muss, wie es strukturiert sein muss, damit beim Lernenden ein Problemerklebnis überhaupt erst möglich wird. Solche Fragen wurden aber nicht und werden nicht gestellt.

Ohne Vor-Wissen entwickeln sich keine Fragen und ohne Fragen entwickelt sich kein erkennendes Lernen. Nicht die Methoden sind es, die den Geist auf Trab bringen und auf Trab halten, sondern die Inhalte. Ohne Vorwissen gibt es weder Neugier noch Interesse, noch Ideen und Kreativität.

In jedem produktiven Lernprozess kommt es zur Verbesserung der Denkfähigkeit und der Denkfriede durch Wissenszuwachs und Umstrukturierung des vorhandenen Wissens. Ohne Vorwissen kann nichts gelernt werden. Das Vorwissen ist die Substanz des erkennenden Lernens. Ohne Vorwissen kann niemand „Aha, so ist das“ ausrufen.

Das Vorwissen ist die zentrale Kategorie, um die alles Unterrichtsdidaktische kreisen müsste. Es ist sicher kein Zufall, dass erfahrene Unterrichtspraktiker immer wieder versuchen, das Thema „Grundlagen“ in die Diskussion zu bringen. In ihrer täglichen Unterrichtspraxis spüren sie, dass die Fachbildung und alles Methodische dazu in der Luft hängen, wenn die Frage des Vorwissens nicht geklärt ist.

Sönke Knutzen

Die Entwicklung und Ausbreitung der Informations- und Telekommunikationstechniken seit den 1990er-Jahren hat die berufliche Tätigkeit in vielen gewerblichen Berufen teilweise grundlegend verändert.

Die Facharbeiter stehen vor der Herausforderung, in wachsendem Umfang mit medientechnikgestützten Arbeitssystemen und Werkzeugen umzugehen, was einen Rückgang körperlicher und eine Zunahme informations-

bezogener Arbeitshandlungen bedeutet. Als Beispiele hierfür sind im Kfz-Bereich die computergestützten Diagnosesysteme zu nennen, in der Elektrotechnik die Gebäudesystemtechnik mit den Möglichkeiten der

Editorial

Fernüberwachung und -bedienung oder in der Metalltechnik die Unterstützungssysteme für die CNC- und HSC-Technik.

Zusätzlich sind durch die Entwicklung von Multimedia und Internet teilweise ganz neue Geschäftsfelder und Berufe entstanden. Besonders augenfällig ist diese Veränderung in der Druckbranche. Durch die Umstellung auf digitale Verfahren großer Teile des Druckprozesses sind neue Möglichkeiten der Medienproduktion und mit ihnen neue Kundenanforderungen und Geschäftsfelder entstanden. Die Druckindustrie ist nicht mehr ausschließlich auf Druckprodukte festgelegt, sondern versteht sich als Dienstleister rund um gedruckte und digitale Medien. Im gleichen Zuge haben aber auch Medienagenturen ihr Angebot erweitert, indem sie die digitale Erstellung von Vorlagen für Druckprodukte in ihr Portfolio aufnehmen konnten. Diese „crossmediale“ strategische Ausrichtung bedeutet, dass die Druck- und Medienindustrie zusammenwächst und aus ihren Datenbeständen heraus die unterschiedlichsten Medien produziert werden können: klassische Druckprodukte, Internet-Auftritte oder DVDs und CD-ROMs.

Die rasante Entwicklung der Informations-, Kommunikations- und Medientechnik hat letztlich auch interessante Auswirkungen auf die Formen des beruflichen Lernens. Seit etwa zehn Jahren wird eine intensive Diskussion um die Nutzbarkeit von Multimedia für das Lernen im Allgemeinen und auch für das berufliche Lernen geführt. Diese Diskussion wurde besonders in der Anfangszeit durch große Euphorie geprägt. Daneben mehrten sich aber auch die skeptischen Stimmen, die vor großer Erwartung warnen. Untersuchungen der letzten Jahre zeigen, dass keine der Positionen richtig oder falsch ist, denn nicht der Einsatz von Multimediaprodukten per se führt zu größeren Lernerfolgen, sondern die didaktischen Konzepte, die Medientechnik für das Lernen nutzbar machen. Die Potenziale von Multimedia gegenüber „klassischen Medien“ liegen in erster Linie in Interaktionen, durch die die Nutzer individuell und aktiv in Lernprozesse eingreifen können, sowie in Videos und Animationen,

durch die Zusammenhänge, Abläufe usw. anschaulich illustriert werden können.

Aus diesen skizzierten Veränderungen resultieren neue Anforderungen an das Können und Wissen der Facharbeiter, der Ausbilderinnen und Ausbilder sowie der Berufsschullehrkräfte, die in dieser Ausgabe im Schwerpunktthema „Medientechnik und berufliches Lernen“ aufgegriffen und diskutiert werden:

Der Beitrag von STEFAN FLETCHER widmet sich der Frage, wie mithilfe von multimedialen Lernmedien die Ausbildung von Konstrukteuren unterstützt und optimiert werden kann. Von herausragender Bedeutung für das Verständnis des hochkomplexen Konstruktionsprozesses ist die Kenntnis von Arbeitsmethoden oder Arbeitsformen, die es erlauben, das methodische Konstruieren möglichst rationell und effizient zu gestalten. FLETCHER stellt ein didaktisch begründetes, wissensbasiertes Lernmedium vor, das im Rahmen eines Forschungsvorhabens der Universität Magdeburg und der FH Aalen entwickelt wurde.

HENNING KLAFFKE greift die Frage auf, welche Auswirkungen technologische Innovationen auf gewerblich-technische Berufe haben können und mit welchen Werkzeugen die Folgen einer technischen Innovation abschätzbar und qualifikatorisch beherrschbar werden. KLAFFKE zeigt an einem Beispiel aus der Drucktechnik auf, wie durch die zunehmende Informatisierung und Automatisierung traditionelle Arbeitsabläufe und Arbeitsorganisationsformen fundamental verändert werden. Er leitet daraus die Forderung ab, dass die Veränderungen der Arbeits- und Geschäftsprozesse bei der Entwicklung von neuen Technologien im Vorfeld berücksichtigt werden müssen, damit Rückschlüsse für die Gestaltung der Technologie gezogen und eine inhaltliche Basis für Aus- und Weiterbildungskonzeptionen geschaffen werden können.

Den Aspekt der Problematik neuer Berufe unter dem Eindruck einer extrem hohen Innovationsgeschwindigkeit greift HEIKE KRÄMER in ihrem Artikel auf. Sie stellt die Ergebnisse einer BiBB-Studie vor, die sich mit der Evaluation des 1998 in Kraft getretenen Ausbil-

dungsberufes „Mediengestalter/-in für Digital- und Printmedien“ befasst. Zugleich gibt sie einen Ausblick auf die neue Ausbildungsordnung zum August 2007.

Im Beitrag von SÖNKE KNUTZEN und JENS SIEMON werden die Tätigkeitsprofile der bedeutenden Medienberufe skizziert und darauf aufbauend eine Studienstruktur für die Ausbildung von Berufsschullehrkräften in der beruflichen Fachrichtung Medientechnik dargestellt. Dieser Studiengang wird seit 2005 in Kooperation von der Technischen Universität Hamburg-Harburg und der Universität Hamburg angeboten.

Auch die Praxisbeiträge von RALF PLENZ und MARTIN FREI befassen sich mit dem Thema „Medientechnik und berufliches Lernen“. Um der Problematik der Kompetenzvermittlung an einer Berufsfachschule, die ohne dualen Partner auskommen muss, zu begegnen, stellt PLENZ ein Konzept zum Projektunterricht vor, das erfolgreich an einer BFS für den Bereich der Werbe- und Medienwirtschaft umgesetzt wird. Der Beitrag zeigt am praktischen Beispiel, wie Aufgabenstellungen entwickelt, Teamarbeit unterstützt sowie Bewertungen durchgeführt werden. Dabei wird die Bedeutung eines funktionierenden Lehrerteams für die Bewältigung dieser Aufgaben herausgestellt.

FREI greift das Problem auf, wie dem immens wachsenden Informationsangebot in der Kfz-Branche begegnet werden kann. Er schlägt die schul- und bundesländerübergreifende Einrichtung von Wissensmanagement-Systemen vor. Der Autor zeigt an zwei praktischen Beispielen aus der Ausbildung von Kraftfahrzeugmechatrikern, wie Internetforen und Wissensmanagementsysteme für die Bewältigung beruflicher Aufgaben genutzt werden können.

Abgerundet wird diese Ausgabe durch zwei Beiträge im Forum. THEO ZINTEL, Leiter der Bildungspolitik des Bundesverbands Druck und Medien, stellt – ergänzend zu den Aufsätzen des Schwerpunktthemas – die Struktur der Druck- und Medienbranche vor dem Hintergrund immer schneller werdender Innovationen vor und zeigt die

Qualifikationsstrategien der Branche auf.

Dagegen erläutern MARC ABELE, JÜRGEN KOCHENDÖRFER, MARKUS RUDAT und HUBERT SCHMITT in ihrem Beitrag anhand eines Beispiels zum Bau eines Modelleisenbahnzuges, wie durch Lernortkooperation Projekte für die Ausbildung von Industriemechanikern

durchgeführt werden können. Neue Medientechniken bzw. Informations- und Telekommunikationstechniken scheinen dabei zumindest auf den ersten Blick eine eher untergeordnete Rolle zu spielen. Hieraus lässt sich für manchen ein wichtiger Hinweis gewinnen, der für andere lediglich ein Anlass ist, ungeachtet des wachsenden Umfangs medientechnikgestützter Ar-

beitssysteme und Werkzeuge, der Zunahme informationsbezogener Arbeitshandlungen sowie des ebenfalls festzustellenden Bedeutungsgewinns von Medientechnik für berufliche Lernprozesse immer wieder daran zu erinnern: Das wichtigste „Medium“ beim Lernen und Arbeiten ist und bleibt der Mensch.

Stefan Fletcher

Methodisches Konstruieren mit Unterstützung neuer Medien

Ausgangssituation

Untersuchungen zeigen, dass die Herstellkosten eines Produktes etwa zu 75 Prozent durch die Konstruktion beeinflusst werden (vgl. GEUPEL 1996, S. 4). Angesichts der zentralen Bedeutung konstruktiver Tätigkeiten für die technischen und wirtschaftlichen Produkteigenschaften im Produktentstehungsprozess sind sowohl eine effiziente, praxisgerechte Ausbildung junger Konstrukteure als auch eine Weiterbildung technischer Fachkräfte, die Aufgaben im Bereich der Konstruktion wahrnehmen oder zukünftig wahrnehmen sollen, von großer Bedeutung. Neben den akademisch ausgebildeten Konstrukteuren, die zu meist Leitungsfunktionen innerhalb der Konstruktionsabteilungen übernehmen, sind häufig Maschinenbau-techniker, technische Zeichner und teilweise auch Facharbeiter und Meister im Bereich der Konstruktion tätig und nehmen hier im begrenzten Umfang selbstständig konstruktive Tätigkeiten wahr. Darüber hinaus werden neben den direkt in den Konstruktionsabteilungen beschäftigten Mitarbeitern auch Facharbeiter aus den Metallberufen, insbesondere Konstruktionsmechaniker wie auch Mechatroniker, zumindest mit kleineren Konstruktionsarbeiten in der Berufspraxis konfrontiert.

Konstruieren stellt folglich einen bedeutsamen Aspekt des beruflichen Lernens auch im Bereich der nicht

akademischen beruflichen Aus- und Weiterbildung dar. Darüber hinaus wird seit je von Seiten der Berufsdidaktik gefordert, dass das Konstruieren verstärkt im berufsbildenden Unterricht berücksichtigt werden soll, da sich durch konstruktionstechnischen Unterricht insbesondere typische Ziele des modernen Berufsbilds von Facharbeitern wie Selbstständigkeit, aktives Handeln, Gestaltungsfähigkeit sowie Problemlösen gezielt fördern lassen (vgl. PAHL 2000, S. 44). In Anbetracht des berufspraktischen und berufspädagogischen Stellenwerts des Konstruierens muss diesem eine besondere Beachtung im Rahmen der beruflichen Aus- und Weiterbildung zugemessen werden. Hingegen sind bisher nur wenige Aus- und Weiterbildungskonzepte, die sich gezielt dieser Thematik zuwenden, entwickelt worden. Insbesondere wurde den Möglichkeiten, mit Unterstützung neuer Medien die Ausbildung von Kompetenzen zum Konstruieren zu fördern, bisher wenig Beachtung geschenkt. Viele Lernmedien lassen vor allem eine konsequente Orientierung an aktuellen lerntheoretischen und pädagogischen Konzepten und Theorien zumeist vermissen. Entsprechend besteht noch ein erheblicher Forschungsbedarf sowohl auf der theoretisch konzeptuellen Ebene als auch auf der Ebene der konkreten Gestaltung von neuen Medien zur Unterstützung des methodischen Konstruierens.

Erkenntnisse und Befunde zum Konstruieren

Zwingende Voraussetzung für die erfolgreiche Entwicklung eines Lernmediums ist die sorgfältige Analyse des Lerngegenstandes. Hierzu zählt neben der fachwissenschaftlichen Analyse insbesondere auch die Betrachtung der konkreten Arbeitsprozesse und Tätigkeiten beim Konstruieren.

Tätigkeiten und Denkprozesse beim Konstruieren

In der Praxis stehen immer die Ergebnisse der konstruktiven Tätigkeiten im Vordergrund und nicht die Tätigkeiten selbst, die zum Ergebnis geführt haben. Dies fördert den Glauben, bei der Tätigkeit des Konstruierens handele es sich um eine fast künstlerische Arbeit, die nicht genau nachzuvollziehen sei. In der Mehrzahl der Konstruktionslehrbücher findet man hingegen eine große Anzahl normativer Vorschriften, wie die Tätigkeit des Konstruierens geleistet werden soll. Wie der Prozess sich in der Praxis darstellt, bleibt aber auch hier unklar. Aus didaktischer und arbeitspsychologischer Sicht sind jedoch die wirklich ausgeführten Tätigkeiten beim Konstruieren von besonderem Interesse, denn nur diese können Aufschluss darüber geben, welche Möglichkeiten zur Verbesserung von konstruktiven Handlungen bestehen.

Nach Ergebnissen empirischer Untersuchungen entfällt der größte Zeitan-



Abb. 1: Ausgeführte Tätigkeiten beim Konstruieren (in Anlehnung an DYLLA 1991, S. 66)

teil (ca. 43 %) der Gesamtbearbeitungszeit einer Konstruktionsaufgabe auf Denkphasen (Abb. 1). Bei dem angesprochenen Zeitanteil handelt es sich aber um „reine“ Überlegungszeit, in der keine anderen Tätigkeiten ausgeführt werden, was verdeutlicht, dass konstruktive Tätigkeiten nicht durch Routinehandlungen abzuarbeiten sind. Bedenkt man weiter, dass Zeichnen, Aufschreiben und Skizzieren als Handlungsentäußerung der Denkprozesse zu werten sind, so ist aus psychologischer Sicht, neben der Informationssuche, das Denken die zentrale Tätigkeit beim Konstruieren.

Um neben den direkt sichtbaren Tätigkeiten näheren Aufschluss über den Inhalt der Denkphasen zu gewinnen, wurden in den Versuchen die Versuchsteilnehmer aufgefordert, laut zu denken (Abb. 2). Auffällig ist die wenige Zeit, die zur Beurteilung von Lösungen verwandt wird, obwohl dieser Prozess für die Qualität des Konstruktionsergebnisses von großer Bedeutung ist.

Arbeitsmethoden beim Konstruieren

Von besonderer Bedeutung für die Ausbildung von Konstrukteuren ist die Kenntnis von Arbeitsmethoden oder Arbeitsformen, die es erlauben, den hoch komplexen Prozess des Konstruierens möglichst rationell und effizient zu gestalten sowie einfacher erlernbar zu machen. Prinzipiell lassen sich zwei grundsätzliche Arbeitsmethoden beim Konstruieren unterschei-

den: solche, die sich an vorgegebenen Regeln, Strategien, Handlungsplänen oder ähnlichen Vorgaben orientieren – so genannte methodische Vorgehensweisen – und solche, die auf jegliche Systematik verzichten.

Methodisches Konstruieren zeichnet sich durch eine systematische Vorgehensweise aus. Die Lösung erfolgt schrittweise in einzelnen Arbeitsschritten. Methodisches Vorgehen schließt aber Intuition nicht gänzlich aus, sondern kanalisiert sie teilweise nur auf einer niedrigen Komplexitätsstufe. Zielsetzung solcher Methoden ist es, die Konstruktionsarbeit zu einer schrittweisen, folgerichtig in allen Einzelhei-

ten nachvollziehbaren Tätigkeit zu machen. Typische Arbeitsmethoden sind die Verwendung von Ablaufplänen, der Einsatz von Konstruktionskatalogen und die Morphologie.

Die empirischen Ergebnisse (Abb. 3) zu den Arbeitsmethoden im Konstruktionsprozess zeigen, dass sich ein methodisches Vorgehen in der Praxis als Grundlage zur Strukturierung der Konstruktionsfähigkeit bewährt hat. Es wurde weiter deutlich, dass allerdings nur ein in gewissen Grenzen flexibles methodisches Vorgehen zu besten Lösungsergebnissen führt. Des Weiteren zeigte sich, dass hauptsächlich heuristische Kompetenzen von großer Bedeutung für eine erfolgreiche Konstruktionsarbeit sind. Hierzu zählen die Fähigkeit der richtigen Gewichtung von Zielen und Anforderungen, eine angemessene Suchraumgestaltung und die häufige Rückkopplung durch die Bewertung von Lösungsvarianten.

Neue Lernmedien

Angesichts der verwirrenden Vielfalt existierender Lernmedien ist es hilfreich, diese unter systematischen Kriterien zu betrachten. Hierbei lassen sich eine große Anzahl von unterschiedlichen Merkmalen finden, wie zum Beispiel Interaktionsmöglichkeiten, Einsatzgebiet, Ablaufsteuerung oder technische Merkmale. Vor dem Hintergrund einer im Wesentlichen didaktischen Auseinandersetzung er-



Abb. 2: Denk- und Handlungsprozesse beim Konstruieren (in Anlehnung an DYLLA 1991, S. 68)

scheint eine Unterteilung entsprechend der methodischen Grundkonzeption als besonders geeignet. In diesem Sinne lassen sich fast alle bestehenden und denkbaren Lernmedien auf die folgenden drei idealtypischen methodenkonzeptionellen Varianten zurückführen:

- Tutorielle Lernmedien,
- Simulations-Lernmedien,
- Informations- und Beratungsmedien (FLETCHER 2005).

Tutorielle Lernmedien sind durch den grundsätzlichen Gedanken charakterisiert, einen menschlichen Tutor – also Studienhelfer oder Lehrer – durch ein mehr oder weniger aufwändiges Softwareprogramm zu ersetzen. Typische Ausführungsformen sind die so genannten CBTs (Computer Based Training). Diese Medien sind dadurch charakterisiert, dass sie aus einer Aneinanderreihung von Informations-, Frage- und Antwort-Sequenzen bestehen. Aus lerntheoretischer Sicht orientieren sich tutorielle Lernmedien an einer behavioristischen Lerntheorie (richtige Antwort führt zu einer positiven Verstärkung) und sind besonders zur Vermittlung von Faktenwissen aus eng umrissenen Fachgebieten geeignet.

Die Arbeit mit *Simulations-Lernmedien* unterscheidet sich wesentlich von jener der weit verbreiteten tutoriellen Lernmedien. Es wird nicht der Versuch gemacht, mit der Gefahr eines meist höchst defizitären Lehrdialogs den Computer zu einem autonomen Lehrer zu erheben, sondern den Lernenden wird die Möglichkeit gegeben, durch aktive Manipulationen in einem Modellszenario entdeckend zu lernen. Zielsetzung dieser Ansätze ist es, den Lernenden realitätsnahe Erfahrungen in berufsrelevanten Situationen zu ermöglichen. Lernen erfolgt durch das Erleben und Auswerten von Handlungen und deren Konsequenzen. Hieraus erwächst die Möglichkeit, komplexere Lernziele wie die Ausbildung von Problemlösefähigkeiten und methodischer Kompetenzen zu fördern.

Unter dem Begriff *Informations- und Beratungsmedien* wird hier die große Gruppe von höchst unterschiedlichen Lernmedien aufgefasst, die den Lernenden bei der Lösung von Aufgaben

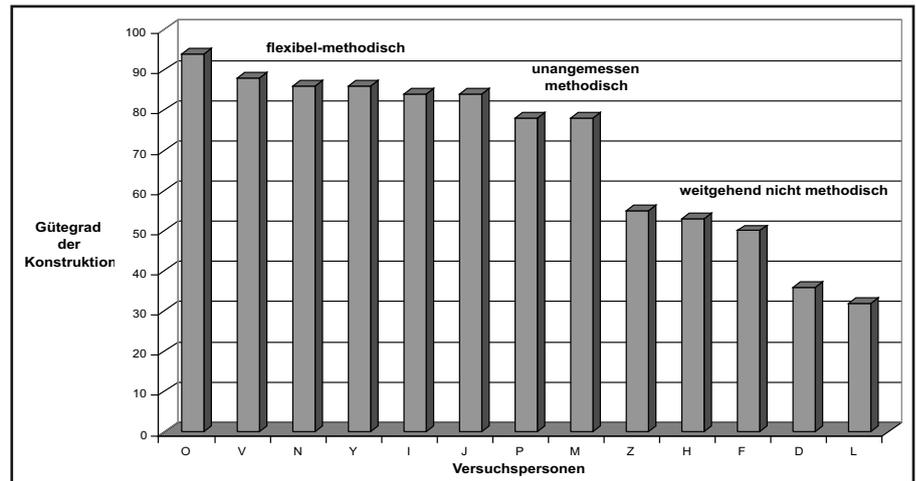


Abb. 3: Ergebnisse aus einer empirischen Untersuchung zum Vorgehen beim Konstruieren (FRICKE 1994, S. 185)

oder Problemstellungen durch unterschiedliche Formen der Bereitstellung und Aufbereitung von Informationen unterstützen. Typische Ausführungsformen sind die große Anzahl von Medien auf Basis von Hypertext bzw. Hypermedia sowie auch weiterführende Formen, wie Expertensysteme oder „intelligente“ Informationssysteme. Informations- und Beratungssysteme sind als Lernmedium vor allem für Lerner mit hoher Motivation geeignet, die schon über Lernstrategien verfügen und in der Lage sind, sinnvolle Entscheidungen bezüglich Auswahl und Reihenfolge der Inhalte zu treffen. Als Lerninhalte für diese Form der Systeme eignen sich im Besonderen unstrukturierte oder komplexe Gegenstandsbereiche.

Computerunterstützte Lernformen zur Förderung des methodischen Konstruierens

Die vorgenommene Typisierung von Lernmedien nach didaktisch-methodischen Kriterien bietet einen Rahmen für die weiteren Überlegungen. Es stellt sich die Frage, welche der genannten Hauptformen von Lernmedien besonders geeignet sind, um methodisches Konstruieren zu fördern.

Richten wir zunächst einen Blick auf die *tutoriellen Lernmedien*. Diese Lernsysteme versuchen in sehr begrenztem Bereich, einen Lehrer zu simulieren, der zumeist in kurzen Frage- und Antwortsequenzen den Lerninhalt vermittelt. Hierzu ist die Analyse von

Benutzereingaben notwendig, um entsprechende Antworten und Beurteilungen zu vermitteln. Der Konstruktionsvorgang ist ein hochkomplexer und vielschichtiger Problemlösungsprozess. Grundsätzlich ist je nach Eingrenzung der Aufgabenstellung immer ein mehr oder minder großes Spektrum von sinnvollen Lösungsalternativen möglich. Der Konstruktionsvorgang ist damit nicht deterministisch. Ein tutorielles Lernmedium müsste dementsprechend in der Lage sein, auf nicht vorhersehbare Benutzereingaben sinnvoll zu reagieren. Dieses ist aus programmtechnischer Sicht nicht möglich. Der Konstruktionsprozess vollzieht sich auf verschiedenen Abstraktionsebenen. Entsprechend unterschiedlicher Natur sind auch Teilergebnisse konstruktiven Handelns. Zu Beginn des Vorgangs sind tabellarische Aufstellungen von Anforderungen an die Konstruktion ein erstes Arbeitsergebnis. Im weiteren Verlauf kommen abstrakte Funktionsdarstellungen, Handskizzen und Entwurfszeichnungen bis hin zu kompletten Zeichnungssätzen hinzu. Ein solches Spektrum von unterschiedlichen Arbeitsergebnissen kann zurzeit und höchst wahrscheinlich auch in naher Zukunft kein System sinnvoll interpretieren und bewerten. Ein weiterer Grund, der gegen den Typ tutorielles Lernmedium spricht, ist die Erkenntnis, dass diese Art der Lernmedien hauptsächlich zur Vermittlung von einfachem Faktenwissen geeignet ist, das sich gut in kleine Wissens-elemente aufspalten lässt. Zur Förderung von

methodischen Kompetenzen werden aber insbesondere unterschiedliche Formen von prozeduralem Wissen benötigt. Die einzig denkbare Möglichkeit wäre, das zum Konstruieren notwendige prozedurale Wissen in einfachen Frage-Antwortsequenzen deklarativ zu vermitteln. Zum Beispiel könnte in einem solchen Zusammenhang dann eine Frage lauten: Welche Arbeitsschritte sind zu Beginn einer Neukonstruktion durchzuführen, wählen Sie die richtige Antwort aus dem folgenden Menü aus. Durch solche Lernsequenzen lässt sich kein problemorientiertes Handlungswissen aufbauen. Mit dem tutoriellen Konzept lässt sich bestenfalls eng umrissenes Faktenwissen (Konstruktionssachwissen) zum Konstruieren aufbauen. Diese Vermittlung wäre dann aber losgelöst von den Phasen eines wirklichen Konstruktionsprozesses, mit dem Nachteil, dass eine sinnvolle Anbindung zu einem wirklichen Konstruktionsvorgang fehlt, sodass auch dies keine Alternative zu sein scheint. Insgesamt wird schnell deutlich, dass tutorielle Lernmedien wenig geeignet sind für die Entwicklung von methodischen Kompetenzen zum Konstruieren und als Basiskonzept für ein computerunterstütztes Lernmedium nicht infrage kommen (vgl. KERRES 2001, S. 72 ff.).

Simulationsmedien gründen auf modellbasierte Rekonstruktionen von Ausschnitten der Wirklichkeit. Die Lernenden haben die Möglichkeit, durch aktive Manipulation in der virtuellen Modellwelt entdeckend zu lernen. In Bezug auf die Verwendung zum Konstruieren ergibt sich die Problematik, dass der Konstruktionsprozess – der dem Lernenden erfahrbar gemacht werden muss – konkret nicht materiell erfassbar ist. Es handelt sich im Grunde um Denkprozesse, deren Zwischenergebnisse sichtbar werden. Es bestünde lediglich die Möglichkeit, die sich dem Konstruktionsprozess anschließende Realisierungsphase modellhaft nachzubilden. Ein solches Vorhaben lässt sich aber nur realisieren, wenn der Realitätsbereich Konstruktion aus einer begrenzten Anzahl von Elementen mit eindeutigen Relationen zueinander besteht. Dieser Fall liegt im Bereich der Elektrotechnik vor, wo in begrenztem Umfang elektronische Schaltungen virtuell erstellt und

getestet werden können. Im Bereich des Maschinenbaus trifft dieses auf den Teilbereich der Steuerungstechnik zu. Hier existiert auch eine begrenzte Anzahl von Elementen (z. B. Zylinder und Ventile), die nur in bestimmter Form miteinander kombiniert werden können. In diesem Bereich sind Lernsysteme entwickelt worden, die es den Lernenden schnell und gefahrlos ermöglichen, selbstentworfenene Steuerungen zu testen. Der didaktische Mehrwert solcher Lernmedien liegt insbesondere im gefahrlosen und konsequenzfreien Testen von Steuerungen und der Unabhängigkeit von aufwändigen Laborausrüstungen. Auch bei diesen Simulationsformen bleibt allerdings der eigentliche Entwurfsprozess außerhalb der Modellrepräsentation, sodass der Aufbau von strategischem Planungswissen nicht direkt unterstützt wird. Es besteht sogar die Gefahr, dass durch die einfache und schnelle Testmöglichkeit verstärkt nach der Methode „trial and error“ vorgegangen wird. Es zeigt sich folglich, dass auch das didaktisch-methodische Konzept der Simulation nicht für die Förderung konstruktiver Problemlösefähigkeit zu gebrauchen ist.

Wenden wir uns der letzten Gruppe der *Informations- und Beratungsmedien* zu. Diese Medien unterstützen den Lernenden durch unterschiedliche Formen der Bereitstellung von Informationen, die für den Lernprozess notwendig sind. Sie eignen sich insbesondere für hochgradig lernergesteuerte Vermittlungskonzepte, bei denen der Lernende selbstständig auf vielfältige, für den Lernprozess wichtige Informationen zugreifen oder eine weitere Hilfestellung wie Beratung in Anspruch nehmen kann. In diesem Sinne übernehmen solche Lernmedien typische Funktionen im Lernprozess, die im Kontext aktueller handlungsorientierter und problemorientierter Ansätze als Kernaufgabe moderner Pädagogen genannt werden. Es gilt das Prinzip der minimalen Hilfe, das heißt: so wenig Hilfe wie möglich, aber so viel Hilfe wie nötig (vgl. OTT 2000). Informations- und Beratungsmedien könnten zumindest Anteile dieser Lehrerfunktionen übernehmen. Hierzu zählen zwei mögliche Funktionsbereiche.

Erstens betrifft dieses die Darbietung und Bereitstellung vielfältiger Informationen, die im Verlauf des Konstruktionsprozesses benötigt werden, um den Aufbau von deklarativem Faktenwissen zum Konstruieren zu unterstützen. Der Konstruktionsprozess ist ein hoch komplexer Vorgang, der sich auf verschiedenen Abstraktionsstufen vollzieht und bei dem eine große Anzahl unterschiedlicher Informationen verarbeitet werden muss. Folglich ist eine gut aufbereitete und situativ abgestimmte Informationsdarbietung für die Lernenden von großer Bedeutung. Zweitens kann es eine aktive Prozessberatung bedeuten, die ein methodisches Vorgehen zur Förderung des Aufbaus von prozeduralem Methodenwissen unterstützt. Diese Beratungsfunktion ist vom Systemansatz her lernergesteuert und entspricht somit auch dem Anspruch, nur minimale Hilfe zu geben und die Lernenden möglichst selbstständig arbeiten zu lassen. Die technische Realisierung einer solchen Beratungsfunktion lässt sich nur mithilfe einer wissensbasierten Technologie realisieren, da das System über ein konstruktionsprozessbezogenes Expertenwissen verfügen muss, um den Lernenden kontextbezogene Ratschläge geben zu können. In wissensbasierten Systemen erfolgt der Versuch, informationstheoretisch orientierte Modelle der menschlichen Kognition auf den Computer zu übertragen. Es handelt sich folglich nicht um eine spezielle technische Ausführung, sondern um einen grundlegend andersartigen methodologischen Ansatz der Wissensrepräsentation. Wissensbasierte Lernmedien sind auch kein weiterer spezieller didaktischer Typ von Lernmedien. In diesem Sinne nehmen wissensbasierte Medien eine besondere Rolle innerhalb der Informations- und Beratungsmedien ein. Die Theorie wissensbasierter Systeme weist enge Bezüge zu anderen Disziplinen auf, insbesondere zur Informatik im Bereich der Künstlichen Intelligenz sowie zu Linguistik und Psychologie. Durch die speziellen Konzepte der Informationsrepräsentation und -verarbeitung erlangen solche Systeme Fähigkeiten, die in gewissen Grenzen denen der menschlichen Kognition ähneln. Diese besonderen Fähigkeiten können didaktisch/pädagogisch genutzt werden, um Lernmedien zu entwickeln, die

über das bisherige Maß eine neue Qualität des computerunterstützten Lernens bieten. Der Hauptvorteil der wissensbasierten Technologie besteht in der Möglichkeit, Wissen zu repräsentieren und Schlussfolgerungen aus den bestehenden Wissensinhalten abzuleiten, die nicht explizit im Programm vorgegeben sind. Durch diese erweiterte Funktionalität besteht die Chance, moderne Lernmedien zu entwickeln, die nicht nur auf eine einfache Vermittlung von Faktenwissen abzielen, sondern geeignet sind, anspruchsvolle Lernziele, wie die Entwicklung von methodischem Wissen zu fördern.

Auf Grundlage der bisherigen Überlegungen zeichnet sich dementsprechend ab, dass ein wissensbasiertes Lernmedium von Grundtyp Beratungssystem, das in Verbindung mit einer Lehrkraft eingesetzt wird, ein Erfolg versprechendes Konzept für ein Lernmedium zur Förderung des methodischen Konstruierens im Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung darstellt.

Überlegungen zur Konzeption und Realisierung eines Lern- und Beratungssystems für die Ausbildung von Konstrukteuren

Für die Entwicklung eines wissensbasierten Lern- und Beratungssystems für die Förderung des methodischen Konstruierens bedarf es eines übergreifenden theoretischen Konzeptes auf Basis der empirischen Befunde zum Konstruieren sowie der Berücksichtigung lerntheoretischer Aspekte. Entsprechend groß ist der Forschungsbedarf auch für den Bereich der nicht akademischen Weiterbildung von Konstrukteuren. Ein erster Schritt ist die Entwicklung einer grundsätzlichen Modellvorstellung, die einen Erklärungszusammenhang bietet, wie das methodische Konstruieren unter Zuhilfenahme neuer Medien gefördert werden kann.

Eine solche Modellvorstellung über die Konzeption der Systemarchitektur eines wissensbasierten Lernmediums sieht den Aufbau des Lernmediums aus vier gegeneinander abgrenzbaren Komponenten (Benutzerschnittstelle, Steuerungs- und Inferenzkomponenten-

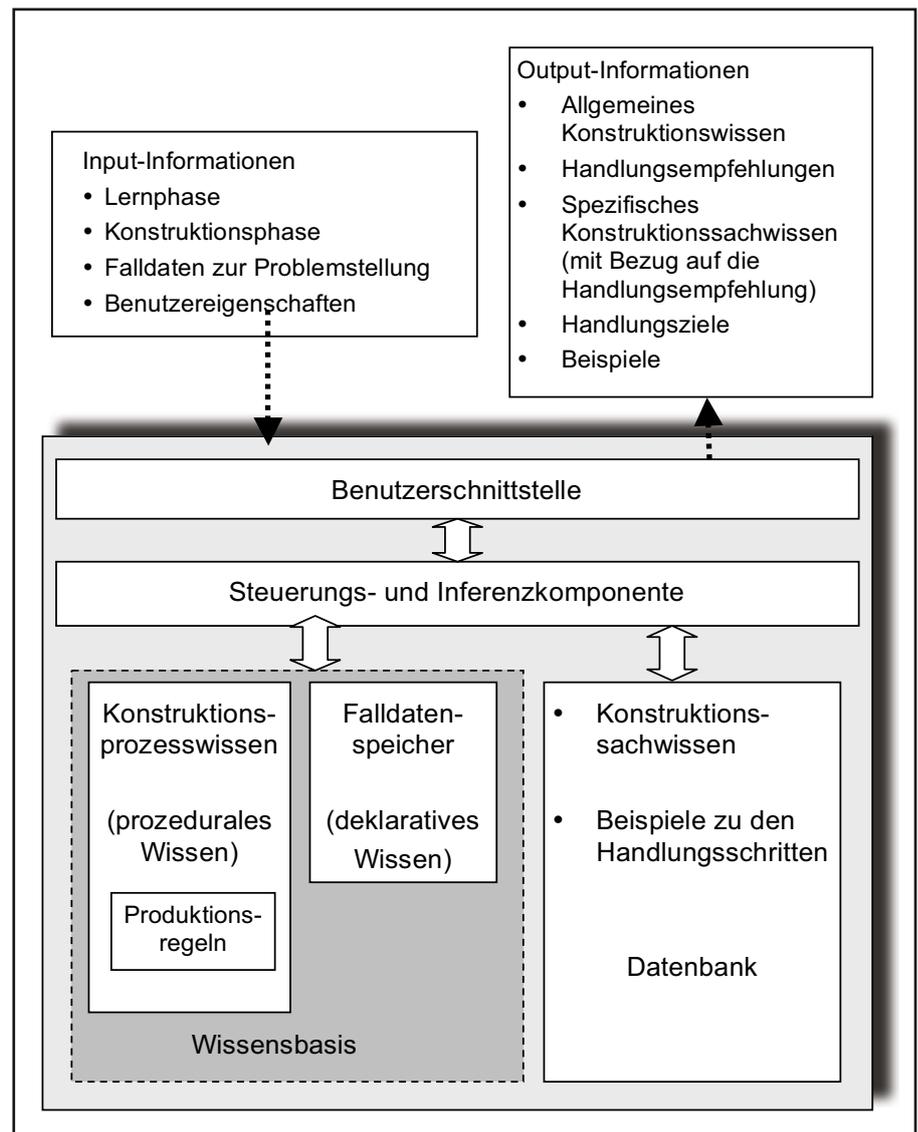


Abb. 4: Modellstruktur eines wissensbasierten Lernmediums zur Unterstützung des methodischen Konstruierens

te, Wissensbasis und Datenbank) vor (siehe Abb. 4), die verschiedene Funktionen innerhalb des Lernsystems zur Realisierung der Gesamtfunktion übernehmen.

Über die Benutzerschnittstelle erfolgt der Informationsaustausch zwischen Mensch und künstlichem System. Die Interaktion mit dem Lernmedium ist lernergesteuert, der Lernende kann über Auswahlmöglichkeiten auf der Benutzeroberfläche den Zeitpunkt und die Art der gewünschten Unterstützung durch das Lernmedium selbstständig bestimmen. Das Lernmedium bietet den Lernenden drei unterschiedliche Unterstützungsoptionen an:

- darbieten von Grundlageninformationen zu einer ausgewählten Konstruktionsphase,
- darbieten von einer auf die aktuelle Problemsituation abgestimmten grundlegenden Handlungsempfehlung in Verbindung mit darauf abgestimmten Sachinformationen und einem Beispiel,
- darbieten von einer auf die aktuelle Problemsituation abgestimmten differenzierten Handlungsempfehlung in Verbindung mit darauf abgestimmten Sachinformationen und einem Beispiel.

Diese Unterstützungsoptionen sind an der kognitionspsychologischen ACT*-

Theorie nach J. R. ANDERSON (1983) orientiert und bieten den Lernenden speziell auf die in dieser Theorie postulierten drei Lernphasen zum Erwerb von prozeduralem Wissen (deklarative Enkodierung von Wissen, Aufbau von Produktionen und Wissensoptimierung) abgestimmte Hilfestellungen.

Der Steuerungs- und Inferenzkomponente des Lernmediums kommt eine ähnlich gewichtige Bedeutung zu wie dem Arbeitsgedächtnis beim Menschen. Funktion der Komponente ist die Steuerung von Informationsflüssen und Wissensverarbeitungsprozessen im Lernmedium. Die Inferenzkomponente hat die Aufgabe, aus dem vorhandenen Wissen der Wissensbasis, dem Konstruktionsprozesswissen und den vom Benutzer angegebenen Falldaten situationsspezifische Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Die Wissensbasis beinhaltet das Expertenwissen, auf dessen Basis Handlungsempfehlungen zur Unterstützung der Lernenden abgeleitet werden. Das prozedurale Wissen besteht neben Zielstrukturen aus einer großen Anzahl von fachspezifischen Handlungsschritten, die zum systematischen, zielgerichteten Lösen konstruktiver Problemstellungen benötigt werden.

Der Falldatenspeicher bildet den deklarativen Anteil der Wissensbasis. Im Falldatenspeicher werden Fakten zur aktuellen Problemsituation und Benutzereigenschaften gespeichert. Hierzu zählen zum Beispiel Fakten über Eigenschaften des Konstruktionsobjektes, schon geleistete Arbeitsschritte, aber auch subjektive Eigenschaften, wie den Arbeitsstil des Benutzers.

Die Datenbank dient zur Sammlung von unterschiedlichen deklarativ kodierten Informationen (Konstruktions-sachwissen/Beispiele), die im Zusammenhang mit Handlungsempfehlungen im Konstruktionsprozess be-

nötigt werden. Die Informationen in der Datenbank werden in Abgrenzung zum aktiv genutzten Wissen der Wissensbasis nicht für den Wissensverarbeitungsprozess innerhalb des Systems genutzt. Der Aufbau der Datenbank erfolgt zunächst auf der Analyse und Auswertung der Fachliteratur. Eine erste Zusammenstellung von Lösungsoperatoren (prozedurales Wissen) wurde bisher geleistet (vgl. FLETCHER 2005, S. 425 ff.).

Resümee

Auf Grundlage dieser konzeptionellen Basis wurde ein erster eingeschränkter Prototyp eines wissensbasierten Lernmediums für die Ausbildung von Konstrukteuren vorgenommen. Mit der entwickelten Modellvorstellung und der exemplarischen Umsetzung in einen Prototypen ist es gelungen, eine theoretisch plausible Vorstellung zu entwickeln, die eine Beschreibungsgrundlage bietet, wie das methodische Konstruieren mithilfe eines wissensbasierten Lernmediums gezielt gefördert werden kann. Allerdings erfordert die Umsetzung einer anspruchsvollen Beratungsleistung eine sehr umfangreiche Basis von Konstruktionsregeln (mindestens 200) und ebenso viele zugeordnete Handlungsbeispiele sowie Sachwissenselemente. Die Implementierung einer solch umfangreichen Wissensbasis zieht allerdings einen sehr hohen personellen und sachlichen Aufwand nach sich, der bisher noch nicht geleistet werden kann, sodass noch keine verlässlichen empirischen Daten zu diesem Konzept vorliegen.

Aus didaktischer Sicht wäre es drüber hinaus ideal, ein solches Lernmedium mit einer offenen Benutzerschnittstelle auszustatten, über die der Benutzer eigenständig das Systemwissen anpassen und erweitern kann. Das hätte zur Folge, dass das Wissen im Lern-

medium, ähnlich wie bei einem menschlichen Experten, ständig weiterentwickelt wird. Eine solche Adaptionmöglichkeit ist sicherlich eine sehr reizvolle Möglichkeit für die Ausgestaltung eines Lernmediums, was aber aus Sicht des Autors mit einer Vielzahl noch ungelöster technischer und konzeptioneller Probleme verbunden ist. In diesem Sinne wird insbesondere mit Hinblick auf eine praktische Realisierung des Lernmediums zunächst von der Realisierung einer solchen Funktionalität abgesehen. Ungeachtet dessen besteht in jener Hinsicht noch ein großes Entwicklungspotenzial für moderne leistungsfähige Lernmedien mit Eigenschaften, die denen eines menschlichen Lernprozessbegleiters nahe kommen.

Literatur

- ANDERSON, J. R.: The Architecture of Cognition. Cambridge/MA 1983.
- DYLLA, N.: Denk und Handlungsabläufe beim Konstruieren. Wien 1991.
- FLETCHER, S.: Förderung von Problemlösefähigkeit zum Konstruieren – Gestaltung von Lernprozessen mithilfe eines wissensbasierten Lernsystems. Bielefeld 2005.
- FRICKE, G.: Erfolgreiches individuelles Vorgehen beim Konstruieren – Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. In: Konstruktion, 46. Jg. (1994), Heft 2, S. 181-189.
- GEUPEL, H.: Konstruktionslehre. Berlin, Heidelberg/New York 1996.
- KERRES, M.: Multimediale und telemediale Lernumgebungen. München/Wien 2001.
- OTT, B.: Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens. Berlin 2000.
- PAHL, J.-P.: Konstruieren und berufliches Lernen. Neusäß 2000.

Henning Klaffke

Wirkungsweisen technologischer Innovationen auf gewerblich-technische Berufe

Vorbemerkung

Innovationen stehen für Erneuerung, neue bzw. neugeordnete Dienstleistungen, Ideen oder Produkte. Auf die gewerblich-technische Arbeit wirken vorwiegend technologische Innovationen, die eine fundamentale und strukturelle Veränderung nach sich ziehen.

Bei der Einführung technologischer Innovationen in berufliche Facharbeit werden Arbeitsabläufe und die Organisation der Arbeit verändert. Sie bilden somit eine der wesentlichen Ursachen für die Veränderung von Qualifikationsanforderungen (vgl. SPÖTTL 2002).

Die hohe Dynamik dieser Veränderungen spiegelt sich unter anderem deutlich in der Druck- und Medienbranche wider, da gerade dieser Wirtschaftszweig durch die zunehmende Digitalisierung der Produktion kontinuierlich neue Qualifikationsanforderungen an die Fachkräfte stellt.

In diesem Artikel wird zunächst allgemein auf die Problematik bei der Einführung neuer Technologien und dessen Wirkungsweise auf gewerblich-technische Berufsbildung eingegangen, bevor im Anschluss ein Beispiel aus der Druckindustrie skizziert wird, das exemplarischen Charakter für die berufswissenschaftliche Forschung im gewerblich-technischen Bereich besitzt.

Problematik bei der Einführung neuer Technologien

Die Organisation der Weiterbildung, die im Zuge der Entwicklung und Einführung neuer Technologien notwendig wird, erfolgt oft in Form einer Anpassungsqualifizierung. Die neue Technologie wird als feste Determinante gesehen, auf die die berufliche Facharbeit zu reagieren hat. Neue Technologien bewirken in der Regel eine Veränderung der Arbeitsorganisation, wobei wertschöpfende Prozesse gestärkt und optimiert, Arbeitsrouti-

nen und Abläufe rationalisiert sowie reformiert werden.

Die ausgelösten Veränderungen in Bezug auf die Arbeitsorganisation und die Qualifikation werden allerdings nur selten vollständig analysiert und dokumentiert. In den meisten Fällen werden lediglich neue Arbeitsanweisungen in Form von Betriebs- oder Bedienungsanleitungen als Hilfsmittel zur Handhabung der neuen Technologie erstellt, die auf Grundlage von technischen Dokumentationen entstanden sind. Der „richtige“ Umgang mit der neuen Technologie wird häufig auf technikzentrierte Lehrgänge reduziert, die sich eher selten an den tatsächlichen Bedarfen der Kunden orientieren.

Die Praxis des Technologietransfers lässt sich für viele Anwendungsfelder generalisieren (Abb. 1) und zeigt übergreifend folgende Symptome:

- Abhängig vom Innovationsgrad der Technologie wird bei der Einführung in berufliche Arbeit die bestehende Arbeitsorganisation verändert. Es entwickeln sich neue Arbeitsroutinen oder sogar neue Geschäftsprozesse (AP Soll), die auf bisherige Arbeits- und Geschäftsprozesse stoßen (AP Ist).
- Im Idealfall weisen die neu zu organisierenden und die bestehenden Arbeitsprozesse eine hohe Schnittmenge auf. Ein Innovationstransfer kann in dieser Konstellation problemlos stattfinden, da es wahrscheinlich zu geringen Akzeptanzproblemen und Änderungen der Qualifikationsanforderungen kommt. Ein Beispiel hierfür wären Software-Updates oder technische Hilfsdienste, die den bisherigen Arbeitsablauf vereinfachen und sich problemlos in die bestehende Arbeitsorganisation integrieren lassen.
- Greift die Innovation allerdings tief in die Arbeitsorganisation ein, ergibt

sich eine große Differenz zwischen bestehenden und neu zu organisierenden Arbeitsabläufen (Veränderung der Arbeit). Ist der Innovationsgehalt der neuen Technologie zu hoch und/oder sind bestehende Arbeits- und Denkroutinen zu starr und traditionell behaftet, kann es häufig zu einer Überforderung der Facharbeiter kommen, die dazu führt, dass es bei der Einführung neuer Technologien zu innovationshemmenden Ablehnungen kommen kann und neue Ideen oder Technologien keine Marktdurchdringungen erfahren können.

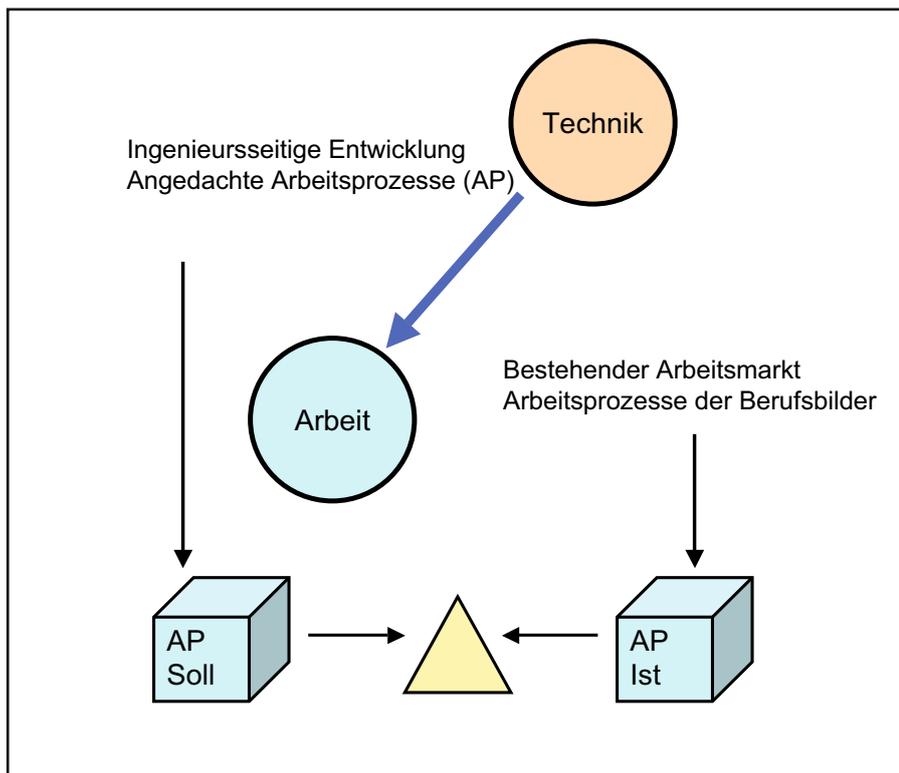
Das hat zur Folge, dass das Innovationspotenzial sinkt. Entscheidende Funktionen von Neuentwicklungen kommen am Markt nur vermindert an, da relevante Inhalte zum Nutzen der neuen Technik entweder nicht oder nur unzureichend transportiert oder aufgenommen werden.

Dies kann im Extremfall zum Scheitern der Technik am Markt führen. Entweder wird von vornherein die Neuerung am Markt abgelehnt oder es kommt nach erfolgter Implementierung zu kostenintensiven Nacharbeiten an der Technik sowie immensen Qualifizierungskosten. Eine nachträgliche Qualifizierung bedeutet immer eine Anpassungsqualifizierung an die Technik und erfordert wesentlich höheren Aufwand.

Um diesem Scheitern entgegenzuwirken, ist es notwendig, nicht eine lineare, einseitige und technisch deterministische Entwicklung zu verfolgen, sondern die Entwicklung nach dem berufswissenschaftlichen Ansatz in Wechselbeziehung zwischen den Bereichen Arbeit, Technik und Bildung zu betrachten.

Berufswissenschaftlicher Ansatz

Mit dem berufswissenschaftlichen Ansatz wird das Ziel verfolgt, Verände-



- Gestaltung von technischen Elementen bzw. Mensch-Maschine-Interaktionsschnittstellen hinsichtlich einer einfachen, aber effizienten und plausiblen Handhabbarkeit (Abb. 2).

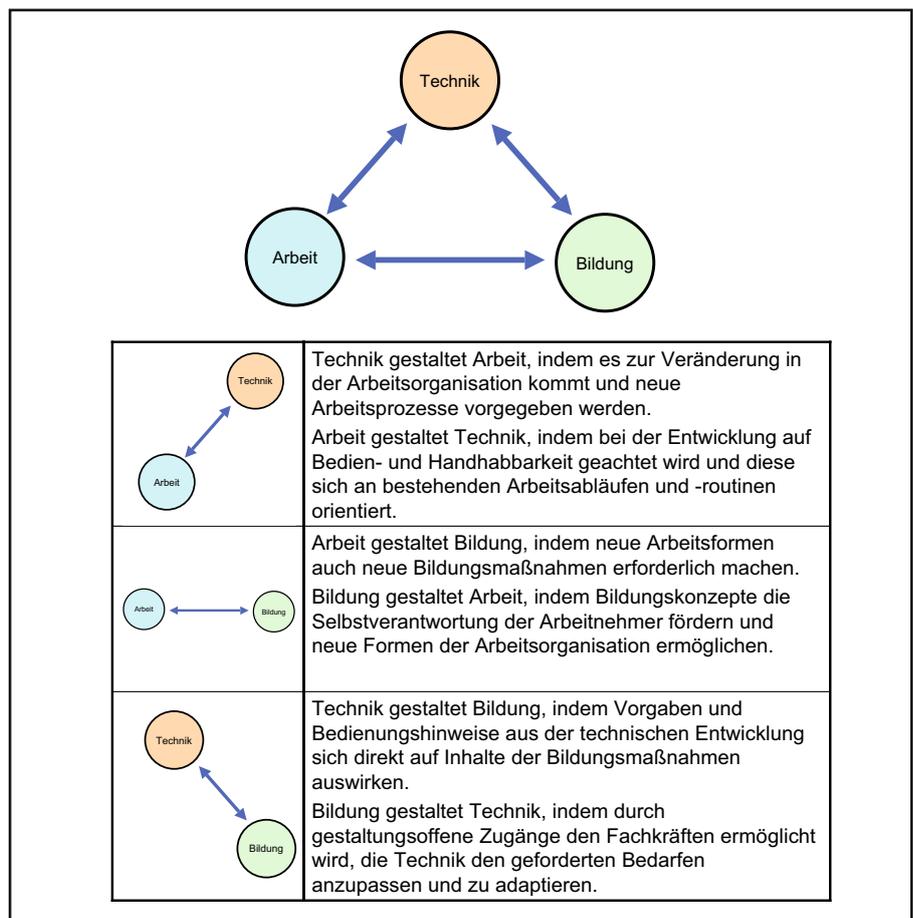
Gestaltungspotenzial der beruflichen Arbeit an einem Beispiel aus der Druckindustrie

In der Druckindustrie erweitern sich die technischen Möglichkeiten derzeit außerordentlich schnell. Aus berufswissenschaftlicher Sicht ist es daher von besonderem Interesse, die Auswirkungen auf die Facharbeit und die berufliche Bildung prospektiv einzuschätzen und auf die Entwicklung gestaltend Einfluss zu nehmen.

Es ist zu erwarten, dass bei Einführung einer neuen Technologie eine fundamentale Veränderung in der Arbeitsorganisation der bedienenden Fachkräfte auftritt. Die wesentlichen Kerntätigkeiten des Druckers werden aller Vor-

rungen in der Arbeit, technische Entwicklungen sowie Qualifikation bzw. Bildung des Personals in einem interdependenten Zusammenhang zu betrachten. „Die berufs- und berufsfeldbezogene Analyse und Gestaltung des Wechselverhältnisses zwischen technologischer Innovation, Bildung und Kompetenz (der Mitarbeiter/d. A.) sowie der Gestaltung von Arbeitsaufgaben und Arbeitsprozessen in entwicklungslogischer Perspektive ist zentraler Gegenstand der Berufswissenschaften.“ (MARTIN/PANGALOS/RAUNER 2000, S. 27) Im Einzelnen sind drei Felder und deren Wechselwirkung für die berufswissenschaftliche Arbeit prägend:

- Analyse und Gestaltung von Arbeitsprozessen der beruflichen Facharbeit in unterschiedlichen Berufsfeldern mit dem Ziel der Entwicklung der Berufe und der Qualifizierung von Facharbeitern, Gesellen, Technikern und Meistern.
- Gestaltung von Bildungsprozessen an berufsbildenden Schulen, Betrieben und Weiterbildungseinrichtungen im Sinne einer Entfaltung umfassender beruflicher und allgemeiner Handlungskompetenz.



aussicht nach für die zukünftige Bedienung nicht oder nur noch teilweise notwendig sein. Auch die Kooperation bzw. Teamarbeit mit anderen Abteilungen wird durch Nutzung der neuen Technologie rationalisiert.

Ziel ist es daher, die Drucktechnologie aus berufswissenschaftlicher Perspektive mit zu gestalten sowie geeignete Weiterbildungsmaßnahmen für Facharbeiter zu entwickeln.

Unter Berücksichtigung der Wechselwirkung von Technik, Arbeit und Bildung wurde eine Voranalyse durchgeführt, die folgende Problemfelder aufgezeigt hat:

Berufliche Facharbeit

Durch die Einführung der neuen Drucktechnologie wird sich die traditionelle berufliche Facharbeit im Druckbereich grundlegend verändern. Folgende Berufe sind durch die Einführung der neuen Drucktechnologie betroffen: Anlagenmechaniker/-in, Buchbinder/-in, Drucker/-in, Flexografen/-in, Industriemechaniker/-in, Mechatroniker/-in, Elektroniker/-in für Betriebstechnik, Elektroniker/-in für Geräte und Systeme, Mediengestalter/-in für Digital- und Printmedien, Satzsetzer/-in, Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik und Systemelektroniker/-in. Mit der technologischen Innovation werden zum Teil gravierende Veränderungen im Bereich der Druckvorstufe, Buchbinderei, Produktion sowie Logistik und Planung auftreten. Somit verändern sich neben Produktions- bzw. Arbeitsprozessen verstärkt auch die Geschäftsprozesse. Erschwerend kommt hinzu, dass das Druckereiwesen als eine eher traditionell behaftete Branche gilt, weshalb Neuerungen schwierig einzuführen sind.

Technologie

Die Technologie ist noch nicht vollständig entwickelt und fertig gestellt. Der Entwicklungsstand der Technik lässt Gestaltungsspielräume, die von Seiten der beruflichen Facharbeit und Bildungsansprüchen genutzt werden müssen. Die neue Drucktechnik muss so gestaltet werden, dass sie arbeitsorganisatorisch und qualifikatorisch beherrschbar ist. Zum jetzigen Zeitpunkt ist festzustellen, dass die Technik von der Kundenseite nur teilweise als handhabbar eingeschätzt wird. So sind beispielsweise die Mensch-Maschine-Kommunikationsschnittstellen noch defizitär gestaltet, sodass eine Einführung der Technik große Probleme auf Facharbeiterebene erzeugen würde.

Berufliche Bildung

Technikhersteller sind heutzutage oft mehr als nur Lieferanten einer Technologie. Sie treten häufig als Dienstleister für ihre Kunden auf, wobei sie neben dem Produkt Qualifikationsmaßnahmen, Marketingstrategien oder Arbeitsorganisationshinweise anbieten, die eng mit dem Produkt verbunden sind.

Weiterbildungsmaßnahmen werden von Seiten des Herstellers vorwiegend an die Technik gebunden und gehen selten auf arbeitsorganisatorische Veränderungen oder auf die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenzen ein. Vielfach ist auch eine Überforderung der Hersteller in Bezug auf die Ausgestaltung der Weiterbildungsmaßnahmen zu beobachten.

Zusammenfassung

Das oben skizzierte Beispiel aus dem Druckbereich besitzt exemplarischen Charakter für die gewerblich-techni-

sche Facharbeit und lässt sich mit der Einführung technologischer Innovationen aus verschiedenen Domänen, wie z. B. Gebäudesystemtechnik im Installationshandwerk, Hochgeschwindigkeitsbearbeitung im Maschinenbau, CNC-Fertigung im Bau- und Holzbereich sowie Fehlerdiagnosesysteme im Kfz-Bereich, vergleichen.

Die Komplexität und die hohe Dynamik von technologischen Veränderungen werden existent bleiben und dominieren in starkem Maße das Wechselverhältnis von Arbeit, Technik und Bildung.

Die Veränderungen der Arbeits- und Geschäftsprozesse bei der Entwicklung von neuen Technologien müssen im Vorfeld berücksichtigt werden, damit Rückschlüsse für die Gestaltung der Technologie gezogen und eine inhaltliche Basis für Aus- und Weiterbildungskonzeptionen geschaffen werden können.

Literatur

- GROLLMANN, P.: Prognose- und prospektive Berufsbildungsforschung. In: RAUNER, F. (Hrsg.): Handbuch Berufsbildungsforschung. Bielefeld 2005, S. 123 f.
- MARTIN, W./PANGALOS, J./RAUNER, F.: Die Entwicklung der Gewerblich-Technischen Wissenschaften im Spannungsverhältnis von Technozentrik und Arbeitsprozessorientierung. In: PAHL, J.-P./RAUNER, F./SPÖTTL, G. (Hrsg.): Berufliches Arbeitsprozesswissen. Ein Forschungsgegenstand der Berufsfeldwissenschaften. Baden-Baden 2000, S. 13-30.
- SPÖTTL, G.: Der neue Facharbeiter – ein dienstleistungsorientierter „K-Worker“. In: BECKER, M./SCHWENGER, U./SPÖTTL, G./VOLLMEYER, T. (Hrsg.): Metallberufe auf dem Weg zur Neuordnung. Bielefeld 2002, S. 22-42.

Heike Krämer

Mediengestalter/Mediengestalterin für Digital- und Printmedien: Innovativer Ausbildungsberuf vor der Neuordnung

Vorbemerkungen

Mit der zum 1. August 1998 in Kraft getretenen Verordnung über die Berufsausbildung zum Mediengestalter/zur Mediengestalterin für Digital- und Printmedien wurden vier Ausbildungsberufe, für die bislang Fachkräfte im Bereich der Druckvorstufe und in der Werbebranche ausgebildet wurden, in einem Berufsbild zusammengefasst: Schriftsetzer/Schriftsetzerin, Reprohersteller/Reproherstellerin, Reprograf/Reprogräfin sowie Werbe- und Mediovorlagenhersteller/Werbe- und Mediovorlagenherstellerin. Sinnvoll wurde die Zusammenführung dieser Berufsbilder durch die Entwicklung und Ausbreitung der Informations- und Telekommunikationstechniken in allen Produktionsbereichen der Druck- und Medienindustrie in den 1990er Jahren. Dies führte zu einer Aufweichung der sektoralen Grenzen und zu einer Integration ehemals arbeitsteilig geleisteter Produktionsabläufe, da die Produktionstechnologien Einzelstufen des Wertschöpfungsprozesses zusammenführten (CIESINGER u. a. 1998, S. 13). Denn nun konnte mit gängiger Standard-Software die Bearbeitung verschiedener Datenarten (z. B. Text, Bild, Grafik, Ton, Bewegtbild) von einem Arbeitsplatz aus erfolgen. Damit war eine klare Zuordnung der Bearbeitung bestimmter Datenarten zu entsprechenden Berufsbildern kaum noch möglich.

Notwendig wurde die Schaffung des neuen Berufes auch auf Grund der durch die Digitalisierung möglich gewordenen Vernetzung von Print- und Digital-Produktion. Aus einem einmal vorhandenen Datensatz konnten nun mithilfe der Digitaltechnologie Druckergebnisse erstellt, eine Internet-Präsentation oder Multimedia-Animation gestaltet sowie Datenbanken für unterschiedliche Anwendungen und Mediennutzungen generiert werden.

Mit dieser technologischen Entwicklung vollzog sich auch eine Veränderung der Branchengrenzen. Wurde bislang den Werbe- und Multimediaagenturen eher das Kreativ-Potenzial und den Druckereien und Verlagen das technische Potenzial zugestanden, so lösten sich nun auch diese Grenzen auf. Bedingt durch die gleichen zum Einsatz kommenden Betriebsmittel in den Unternehmen, wurde es möglich, Arbeitsbereiche der jeweils benachbarten Branchen in die Produktionspalette zu integrieren. Dies führte zu einer neuen Konkurrenzsituation, die auch das Marktverhalten der Unternehmen beeinflusste. So entwickelten sich viele Produktionsbetriebe zu Mediendienstleistern mit einer ausgeprägten Kunden- und Dienstleistungsorientierung. (TREICHEL/CIESINGER 1996, S. 50 f.)

Diese technischen und wirtschaftlichen Entwicklungen führten zu dem Wunsch der Sozialpartner, ein neues Berufsbild zu schaffen, das möglichst vielen Unternehmen unabhängig von der Betriebsgröße, den Spezialisierungen, den verschiedenartigen Produkten, den technischen Ausstattungen und den Organisationsstrukturen die Ausbildung im dualen System ermöglichte.

Struktur und Inhalte des Ausbildungsberufes

Das Berufsbild „Mediengestalter/Mediengestalterin für Digital- und Printmedien“ wurde mit dem Anspruch konzipiert, einen Ausbildungsberuf für die Druck- und Medienindustrie zu schaffen, der im Rahmen eines einheitlichen Berufskonzeptes höchstmögliche Flexibilität und damit eine geeignete Basis für ein breites berufliches Einsatzfeld bietet. Dabei wurde davon ausgegangen, dass trotz der vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten von Daten es auch zukünftig keine All-

rounder in der Medienindustrie geben wird; vielmehr sind auch weiterhin unterschiedliche Spezialisten erforderlich, die jedoch über eine breite gemeinsame Basisqualifikation verfügen müssen. Das Berufsbild sollte aufgrund seiner strukturellen und inhaltlichen Konzeption den Möglichkeiten sowohl der traditionellen Ausbildungsbetriebe der Druck- und Verlagsindustrie als auch der größtenteils ausbildungsunerfahrenen Agenturen aus den Bereichen Werbung und Multimedia entsprechen.

Es wurde eine Ausbildungsstruktur entwickelt, die sich in eine zweijährige gemeinsame Grundausbildung und eine anschließende einjährige Spezialisierung in vier zur Auswahl stehenden Fachrichtungen gliedert (vgl. Abb. 1).

Die Ausbildungsinhalte sind modular strukturiert und in Pflicht- und Wahlqualifikationseinheiten differenziert. So können bereits während der zweijährigen Grundausbildung zwei Wahlqualifikationseinheiten im Umfang von jeweils acht Wochen aus einer sieben Alternativen umfassenden Auswahlliste gewählt werden. Damit besteht schon in der ersten Ausbildungsphase für den Betrieb die Möglichkeit, neben den übergreifenden Qualifikationen spezifische Inhalte zu vermitteln.

Im dritten Ausbildungsjahr stehen vier Fachrichtungen zu Auswahl. In der Fachrichtung Mediendesign steht die gestaltungsorientierte Aufbereitung von Vorlagen und Daten im Vordergrund. In der Fachrichtung Medienoperating geht es um eine technikorientierte Kombination von Text-, Bild- und Grafikdaten für ein Druck- oder digitales Produkt. Die Fachrichtung Medientechnik ist stärker ausgabeorientiert. Während die genannten Fachrichtungen eine Fortschreibung der Vorgängerberufe – angereichert durch neue Ausbildungsinhalte insbe-

Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht Organisation des Ausbildungsbetriebes Sicherheit und Gesundheitsschutz Umweltschutz		Während der gesamten Ausbildungszeit zu vermitteln	
Arbeitsorganisation		15 Wochen	
Gestaltungsgrundlagen		15 Wochen	
Datenhandling I		15 Wochen	
Medienintegration I		15 Wochen	
Qualitätsmanagement		2 Wochen	
Wahlqualifikationseinheiten aus Auswahlliste W 1		8 Wochen	
Wahlqualifikationseinheiten aus Auswahlliste W 1		8 Wochen	
Zwischenprüfung			
Datenhandling II		11 Wochen	
Medienintegration II		11 Wochen	
Telekommunikation		4 Wochen	
Medienberatung	Mediendesign	Medienoperating	Medientechnik
Wahlqu. aus Auswahlliste W 2 6 Wochen	Wahlqu. aus Auswahlliste W 2 6 Wochen	Wahlqu. aus Auswahlliste W 2 6 Wochen	Wahlqu. aus Auswahlliste W 2 6 Wochen
Wahlqu. aus Auswahlliste W 2 6 Wochen	Wahlqu. aus Auswahlliste W 2 6 Wochen	Wahlqu. aus Auswahlliste W 2 6 Wochen	Wahlqu. aus Auswahlliste W 2 6 Wochen
Projektplanung 7 Wochen	Gestaltungsorientierte Arbeitsvorbereitung 7 Wochen	Produktionsplanung 7 Wochen	Produktionsplanung 7 Wochen
Kommunikation 7 Wochen	Kommunikation 7 Wochen	Informations- beschaffung 7 Wochen	Prozesssteuerung 7 Wochen
Kundenbetreuung 7 Wochen	Konzeption 7 Wochen	Produktorientierte Medienintegration 7 Wochen	Speichermedien 7 Wochen
Projektbezogene Datenbearbeitung 7 Wochen	Gestaltung 7 Wochen	Projektbezogene Datenbearbeitung 7 Wochen	Digitale Druckausgabe 7 Wochen
Wahlqu. aus Auswahlliste W 3 12 Wochen	Wahlqu. aus Auswahlliste W 3 12 Wochen	Wahlqu. aus Auswahlliste W 3 12 Wochen	Wahlqu. aus Auswahlliste W 3 12 Wochen
Abschlussprüfung			

Abb. 1: Struktur der Ausbildung „Mediengestalter/Mediengestalterin für Digital- und Printmedien“

sondere aus dem Bereich der elektronischen Medien – sicherstellen, wurden mit der Fachrichtung Medienberatung erstmals kaufmännische Grundlagen, Kundenberatung, Projektmanagement und Marketing schwerpunktmäßig in einen technisch-orientierten Ausbildungsberuf der Druck- und Medienvorstufe integriert. Hiermit sollten Schnittstellen zwischen den

technischen und kaufmännischen Bereichen geschaffen und somit eine stärkere Kunden- und Dienstleistungsorientierung gewährleistet werden.

Abgerundet wird die Ausbildung durch eine zwölfwöchige Wahl 3-Qualifikationseinheit, in der die Spezialisierung der Ausbildung noch einmal vertieft

werden kann (die Bandbreite möglicher Spezialisierungen verdeutlicht Abb. 2).

Befragungen über die notwendigen Qualifikationen zukünftiger Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen bei Unternehmen der Druck- und Medienindustrie zeigten, dass neben der Technik- und Fachkompetenz mehr und mehr extrafunktionale Qualifikationen verlangt werden (TREICHEL/CIESINGER 1996, S. 42 ff.). Organisationskompetenz und Projektmanagement, Kommunikations- und Teamfähigkeit, Problemlösungsfähigkeit, Kreativität und Präsentationstechnik sind Kompetenzen, die es zukünftigem Fachpersonal erleichtern sollen, auf technische Entwicklungen und Organisationsveränderungen schneller reagieren zu können. Diese Fähigkeiten im Rahmen einer Grundausbildung gezielt zu fördern, ist eine der wesentlichen Intentionen der Verordnung des Mediengestalters/der Mediengestalterin für Digital- und Printmedien.

Gleichzeitig sollte das Ausbildungskonzept den Einstieg in eine Verbindung von beruflicher Erstausbildung und Weiterbildung ermöglichen. Da sich die Innovationszyklen der Produktionstechnologien durch die enge Kopplung an Computerbasistechnologien voraussichtlich auch zukünftig weiter verkürzen können, ist ein permanentes, selbstgesteuertes Lernen heute unabdingbare Voraussetzung für den Qualifikationserhalt und damit das weitere Bestehen am Arbeitsmarkt. Die Vermittlung dieser extrafunktionalen Qualifikationen soll integrativ in der betrieblichen Ausbildung erfolgen.

Die Prüfungsanforderungen wurden unter den Bedingungen einer möglichst hohen Prüfungssicherheit und einer effektiven Prüfungsökonomie gestaltet. Um in den konkreten Prüfungsaufgaben entsprechend dem technischen Wandel aktuelle Aufgabenstellungen zu ermöglichen, wurden die Prüfungsanforderungen bewusst abstrakt formuliert. Durch die Differenzierung der Abschlussprüfung nach Fachrichtungen können die besonderen Belange der jeweiligen Qualifizierungsrichtung berücksichtigt werden. Die durch die Wahlqualifikationen erfolgte unterschiedliche Aus-

Fachrichtungsbezogene Auswahlliste W 3					
Lfd.-Nr.	Qualifikationseinheiten	Medienberatung	Mediendesign	Medienoperating	Medientechnik
II.1	Kundenspezifische Medienberatung	X			
II.2	Projektdurchführung	X			
II.3	Werbeorientierte Gestaltung		X		
II.4	Storyboarderstellung		X	X	
II.5	Redaktionstechnik II		X	X	
II.6	Digitalfotografie II		X	X	X
II.7	Fotogravurzeichnung III		X	X	
II.8	Text-, Grafik-, Bilddatenbearbeitung		X	X	
II.9	Bewegtbild- und Audiosignalbearbeitung III		X	X	
II.10	Datenbankanwendung II		X	X	X
II.11	Herstellung interaktiver Medienprodukte			X	
II.12	Reprografie				X
II.13	Mikrografie				X
II.14	Digitaldruck				X
II.15	Tiefdruckformherstellung			X	
II.16	Digitale Druckformherstellung			X	

Abb. 2: Wahl 3-Qualifikationseinheiten

bildung lässt differenzierte Lösungen zu.

Auch die Lehrpläne der Berufsschulen wurden den veränderten Rahmenbedingungen angepasst. Die Fächerorientierung wurde zugunsten arbeitsprozessorientierter Lernfelder aufgegeben. Die Lernfelder sind mit Zielformulierungen und Inhalten ausgestaltet. Neu ist auch die Integration des Verständnisses für englischsprachige Fachtexte in die verschiedenen Lernfelder. Ein besonderer Aspekt ist das als Projektarbeit formulierte Lernfeld „Herstellen von Medienprodukten“. Hier sollen die Auszubildenden nicht nur ihre jeweilige Fachkompetenz einbringen, sondern durch das Zusammenwirken verschiedenster Disziplinen auch ihre Kompetenz bei den fachübergreifenden Qualifikationszielen demonstrieren.

Ergebnisse der Evaluation

Das Bundesinstitut für Berufsbildung evaluierte den neuen Ausbildungsberuf Mediengestalter/Mediengestalterin für Digital- und Printmedien in den Jahren 2000 bis 2003 (KRÄMER 2004). Um Aufschlüsse über die Bewährung der Ausbildungsordnung zu erhalten, wurden neben der Erfassung quantitativer Daten auch qualitative Erhebungen durchgeführt. Zielgruppen dieser Erhebungen waren in erster Linie betriebliche Akteure der Ausbildung, also Personalverantwortliche, Ausbilder und Ausbilderinnen, Auszubildende, Prüfer und Prüferinnen sowie Absolventen und Absolventinnen der Berufsausbildung (KRÄMER 2003). Zu bestimmten Fragestellungen wurden vertiefende Gespräche mit Bildungsexperten und -expertinnen von Gewerkschaften, Verbänden und Berufsschulen geführt. Dabei konnten sehr

vielfältige Ergebnisse erzielt werden, die in Zusammenarbeit mit Vertretern und Vertreterinnen der Sozialpartner in Empfehlungen zu einer Neuordnung mündeten.

Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse im Überblick vorgestellt (KRÄMER 2001).

- Mit dem neuen Ausbildungsberuf „Mediengestalter/Mediengestalterin für Digital- und Printmedien“ konnten in den ersten Jahren nach dem In-Kraft-Treten der Verordnung zahlreiche neue Ausbildungsplätze geschaffen werden (vgl. Abb. 3). Dies geschah zum einen durch die Gewinnung neuer Ausbildungsbetriebe in Branchen, die bisher kaum über Ausbildungstradition verfügten, wie z. B. die Werbebranche. Aber auch in Branchen, die bereits seit Jahren Fachkräfte in den Vorgängerberufen ausgebildet haben, wie z. B. die Druck- und Verlagswirtschaft, wurden vorhandene Ausbildungskapazitäten ausgebaut. Seit dem Jahr 2002 ist die Zahl der Neuabschlüsse von Ausbildungsverträgen wieder rückläufig. Begründet wird dies mit der angespannten wirtschaftlichen Situation vieler Unternehmen und der Tatsache, dass die in den ersten Jahren auf Grund der hohen Nachfrage von Ausbildungsinteressierten praktizierte Ausbildung über den eigenen Bedarf hinaus danach von vielen Betrieben zurückgefahren wurde.
- Den Großteil der Ausbildungsplätze stellen die Druckindustrie mit 43,4 Prozent und die Werbebranche mit 37,7 Prozent. Aber auch Branchen, die bisher nicht in den Vorgängerberufen ausbildeten, konnten mit dem Berufsbild angesprochen werden, z. B. aus den Wirtschaftsgruppen Multimedia, Datenverarbeitung und Datenbanken sowie audiovisuelle Medien.
- Der Anteil kleiner und mittlerer Unternehmen an der Ausbildung ist sehr hoch: Mehr als drei Viertel der Ausbildungsbetriebe haben weniger als 50, 44 Prozent sogar weniger als zehn Beschäftigte. In Großbetrieben mit über 500 Beschäftigten werden nur ca. drei Prozent der Ausbildungsverhältnisse durchgeführt.

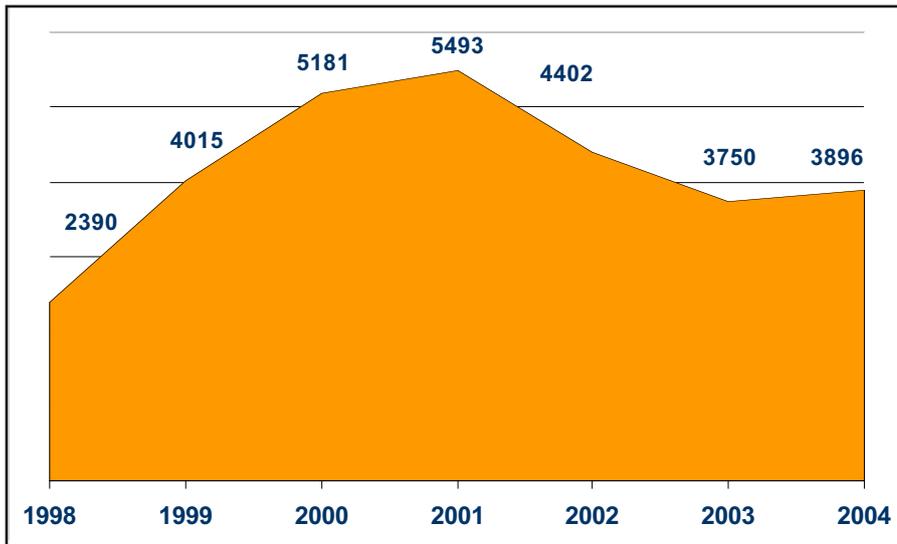


Abb. 3: Quantitative Entwicklung der Ausbildungsneuabschlüsse

- Auszubildende zum Mediengestalter/zur Mediengestalterin für Digital- und Printmedien verfügen über eine hohe schulische Allgemeinbildung: Die Hälfte verfügt über das Abitur bzw. Fachabitur und 35 Prozent über einen mittleren Schulabschluss. Der Anteil weiblicher Auszubildender liegt bei über 50 Prozent.
- Die Ausbildungsordnung hat sich mit ihrer doppelten Differenzierung durch Fachrichtungen und Wahlqualifikationseinheiten weitgehend bewährt. Bei rund drei Viertel der Ausbildungsneuabschlüsse wurde die Fachrichtung Mediendesign gewählt, gefolgt von der Fachrichtung Medienoperating mit einem Anteil von ca. 20 Prozent. Die Fachrichtungen Medienberatung und Medientechnik haben über die Jahre einen Anteil von jeweils drei bis fünf Prozent. Der geringe Anteil der Fachrichtung Medienberatung kann mit der Unsicherheit vieler Betriebe begründet werden, in dieser Fachrichtung, die erstmals technische und kaufmännische bzw. marketingorientierte Inhalte in der Ausbildung verbindet, auszubilden. Hier sollte geprüft werden, wie zukünftig die Ausbildungskompetenz der Unternehmen gestärkt werden kann. Eine Begründung für den geringen Anteil der Fachrichtung Medientechnik kann in den zurzeit noch nicht eingetroffenen Wachstumsprognosen für das neue Druckverfahren Digitaldruck gesehen werden, weshalb sich viele Unternehmen in der Ausbildung dieser Fachrichtung noch zurückhalten.
- Auch die Wahlqualifikationseinheiten sind unterschiedlich stark vertreten. Bei den Wahl 3-Qualifikationseinheiten, die auch prüfungsrelevant sind, wurden z. B. die Wahlqualifikationseinheit „Text-, Grafik-, Bilddatenbearbeitung“ in fast der Hälfte aller Ausbildungsverhältnisse gewählt, gefolgt von „Werbeorientierter Gestaltung“ mit 29 Prozent. Damit wurden diejenigen Wahlqualifikationseinheiten favorisiert, die an die Ausbildungsinhalte der Vorgängerberufe anknüpfen. Doch auch Wahlqualifikationseinheiten, die eher selten gewählt wurden, wie z. B. „Fotogravurzeichnung“ oder „Tiefdruckformherstellung“, müssen weiter in der Ausbildungsordnung vorgehalten werden, um entsprechend spezialisierten Betrieben die Ausbildung in diesem Bereich ermöglichen zu können.
- Befragungen in Ausbildungsbetrieben zeigten, dass die Struktur der Ausbildungsordnung von der überwiegenden Anzahl als verständlich eingeschätzt wurde. Zwar wurden in der Einführungsphase des neuen Berufes von den Ausbildern und Ausbilderinnen oder Personalverantwortlichen zahlreiche Hilfestellungen, z. B. Informationsmaterial, Beratungen und Veranstaltungen, genutzt, mit zunehmender Ausbil-

dungsroutine konnte eine Übertragung der Ausbildungsordnung auf den betrieblichen Ausbildungsplan doch relativ selbstständig erfolgen.

- Auch die Inhalte der Ausbildungsordnung stießen auf große Akzeptanz: Fast zwei Drittel der Ausbildungsunternehmen gaben an, dass die Ausbildungsinhalte mit den Anforderungen in der beruflichen Praxis in einem überwiegenden Maße übereinstimmen würden.

Empfehlungen zur Neuordnung

Die Ergebnisse der Untersuchungen in den Unternehmen und Gespräche mit Experten und Expertinnen gaben Hinweise auf sinnvolle und notwendige Änderungen der Ausbildungsordnung. So wurde bereits zu einem frühen Zeitpunkt der Evaluation deutlich, dass weitere Wahlqualifikationseinheiten von Seiten der Wirtschaft gewünscht wurden. Mit einer Änderungsverordnung wurde im Jahr 2002 der ehemalige Beruf des Notenstechers/der Notenstecherin durch die Wahlqualifikationseinheiten „Musiknotenherstellung“ in den Beruf „Mediengestalter/Mediengestalterin für Digital- und Printmedien“ integriert. Im Rahmen dieser Novellierung wurden ebenfalls die Wahlqualifikationseinheiten „Verpackungsdesign“ geschaffen. Sie sollen Betrieben, die die Gestaltung dreidimensionaler Produkte vertiefend vermitteln wollen, ermöglichen, entsprechend ihrer Spezialisierung ausbilden zu können. Durch die zügige Umsetzung der Änderungsverordnung wurde deutlich, dass die Struktur der Ausbildungsordnung die Flexibilität hat, um notwendige Veränderungen zeitnah in die Verordnung übertragen zu können und damit Unternehmen die Ausbildung zu erleichtern sowie neue Unternehmen für diesen Beruf gewinnen zu können.

Vorschläge wurden auch bezüglich der Schneiden der bestehenden vier Fachrichtungen entwickelt. Die inhaltliche Ausrichtung der Fachrichtungen Medienberatung und Medientechnik hat sich in der Ausbildungspraxis weitgehend bewährt. Bei den Fachrichtungen Mediendesign und Medienoperating sollte hingegen nicht länger die Orientierung an den Vorgängerberufen erfolgen. Vielmehr wird die

Fachrichtung Mediendesign durch eine Neugestaltung der Pflichtqualifikationseinheiten ein ausgeprägtes gestaltungsorientiertes Profil erhalten und damit wirklich nur den hauptsächlich kreativ Tätigen offen stehen, während in der Fachrichtung Medienoperating diejenigen Auszubildenden zu finden sein sollen, die mit der gestalterisch-technischen Umsetzung von Kundenvorgaben befasst und damit eher produktionsorientiert tätig sind. Dies kann zur Folge haben, dass zukünftig ca. 70 Prozent aller Ausbildungsverhältnisse in diesem Beruf der Fachrichtung Medienoperating zugeordnet werden müssen.

Von Seiten der Sozialpartner wurde auch angeregt, zukünftig neue Wahlqualifikationseinheiten mit den Inhalten „Systembetreuung“ und „Internationale Kompetenz“ in die Auswahllisten aufzunehmen. Insbesondere in den Fachrichtungen Medienoperating und Medientechnik zeigte sich, dass einige Unternehmen wünschen, ihre Auszubildenden auch mit Aufgaben der Systembetreuung betrauen zu können. Durch eine entsprechende Wahlqualifikationseinheit sollen zukünftig Schwerpunkte im Bereich der anwendungsorientierten Systemadmi-

nistration in der Vorstufe bereits während der Ausbildung gesetzt werden können. Die Wahlqualifikationseinheit „Internationale Kompetenz“ soll es Unternehmen, die im internationalen Kontext tätig sind, erleichtern, ihre Auszubildenden auch an berufsbezogenen Austauschprogrammen teilnehmen zu lassen.

Neue Ausbildungsordnung zum 1. August 2007

Anfang dieses Jahres erhielt das Bundesinstitut für Berufsbildung vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie die Weisung, eine neue Ausbildungsordnung für den Beruf „Mediengestalter/Mediengestalterin für Digital- und Printmedien“ zu erarbeiten. Die Sachverständigen des Bundes, benannt durch die Sozialpartner, haben ihre Arbeit im Frühjahr auf Grundlage der Ergebnisse der Evaluation begonnen. Gleichzeitig startete auch die Tätigkeit der Sachverständigen der Länder, die den schulischen Rahmenlehrplan für den Berufsschulunterricht überarbeiten. Es kann davon ausgegangen werden, dass beide Ausschüsse ihre Arbeit zum Jahresende abschließen könnten, sodass die neue Ausbildungsordnung voraus-

sichtlich zum Start des nächsten Ausbildungsjahres am 1. August 2007 in Kraft treten kann.

Literatur

- CIESINGER, K.-G./KLATT, R./OLLMANN, R./SIEBECKE, D.: Print & Publishing 2001. Münster 1998.
- KRÄMER, H.: Evaluation Mediengestalter/Mediengestalterin für Digital- und Printmedien: Ergebnisse und Ausblick. Hrsg.: Bundesinstitut für Berufsbildung, Der Generalsekretär. Bielefeld 2004.
- KRÄMER, H.: Neuer Ausbildungsberuf Mediengestalter/-in für Digital- und Printmedien – Ergebnisse einer Unternehmensbefragung. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP), 30. Jg. (2001), Heft 5, S. 9-13.
- KRÄMER, H.: Mediengestalter/in – quo vadis? Verbleib von Absolventinnen und Absolventen der Ausbildung zum Beruf Mediengestalter/-in für Digital- und Printmedien. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP), 32. Jg. (2003), Heft 2, S. 46-49.
- TREICHEL, H.-R./CIESINGER, K.-G.: Mittelstandsperspektiven Medienzukunft 2000plus. Wuppertal 1996.

Sönke Knutzen/Jens Siemon

Berufe und Lehrerausbildung in der Fachrichtung „Medientechnik“

Einleitung

In Folge der zunehmenden Informatisierung der Werkzeuge, Arbeitsmittel, Gegenstände und Produkte hat sich die Medienbranche in den letzten 10 bis 15 Jahren grundlegend verändert. Durch Multimedia und Internet sind neue Geschäftsfelder entstanden. Zusätzlich haben sich die beruflichen Tätigkeiten in klassischen Bereichen der Medientechnik, wie z. B. der Audio- und Videotechnik, der Drucktechnik

oder der Druckvorstufe, nachhaltig gewandelt.

Hieraus resultieren veränderte Anforderungen an die schulische und betriebliche Berufsausbildung. Je nach Beruf fließen Elemente aus der Informations-, Elektro-, Druck- und Metalltechnik sowie der künstlerischen Gestaltung und der Betriebswirtschaftslehre zusammen.

In Ermangelung eines Studiengangs Medientechnik für Berufsschullehrer

(mit Ausnahme der FH Wuppertal) rekrutierten sich die Berufspädagogen an den berufsbildenden medientechnischen Schulen bislang in erster Linie aus Absolventen wirtschaftswissenschaftlicher oder technischer Fächer wie z. B. die der Elektrotechnik/Informatik. Insbesondere die Medienmetropolen wie Hamburg, Berlin, Köln und München stehen vor dem Problem, qualifizierten Nachwuchs an Lehrerinnen und Lehrern für die berufsbildenden Schulen in ausreichender Anzahl zu gewinnen.

Um auf diese Herausforderung zu reagieren, hat sich Hamburg entschieden, einen Studiengang für das Lehramt Oberstufe/Berufliche Schulen mit der beruflichen Fachrichtung Medientechnik einzurichten. Dieser Studiengang wird seit dem Wintersemester 2005 in Kooperation mit der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH) und der Universität Hamburg angeboten.

Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über die wichtigsten medientechnischen Berufe gegeben. Im Anschluss daran wird der Aufbau des Lehrstudiums der Fachrichtung Medientechnik skizziert, wobei der erziehungswissenschaftliche und fachwissenschaftliche Teil in den curricularen und inhaltlichen Strukturen erläutert wird. Den Abschluss bildet die Darstellung eines Praxisbeispiels zur Verdeutlichung der Verzahnung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik.

Medientechnische Berufe

Die wichtigsten medientechnischen Berufe sind der Mediengestalter/-in für Digital- und Printmedien in den Fachrichtungen Mediendesign und Medienoperating, die Fachkraft für Veranstaltungstechnik sowie der Mediengestalter/-in Bild und Ton. Diese Berufe repräsentieren die drei fachlichen Säulen der Medientechnik: computergenerierte Digital- und Printmedien, audiovisuelle Medien, Medien der Veranstaltungstechnik. Die drei Bereiche geben zusammen mit der Querschnittstechnologie Informations- und Kommunikationstechnik den thematischen Rahmen des fachwissenschaftlichen Studiums vor. Zusätzlich wird aus dem kaufmännischen Bereich der Medienkaufmann Digital und Print, der zum 1. August 2006 eingeführt wird, vorgestellt.

Fachkraft für Veranstaltungstechnik

Die Fachkraft für Veranstaltungstechnik ist ein dreijähriger, dualer Ausbildungsberuf, anerkannt nach dem Berufsbildungsgesetz (BBiG). Jedes Jahr werden bundesweit etwa 900 Ausbildungsverträge neu abgeschlossen, wobei sich die Zahl in den letzten zehn Jahren mehr als verdoppelt hat. Insgesamt arbeiten bundesweit über 25.000 Beschäftigte im Bereich der Bühnen-, Bild- und Tontechnik (vgl. Bundes-

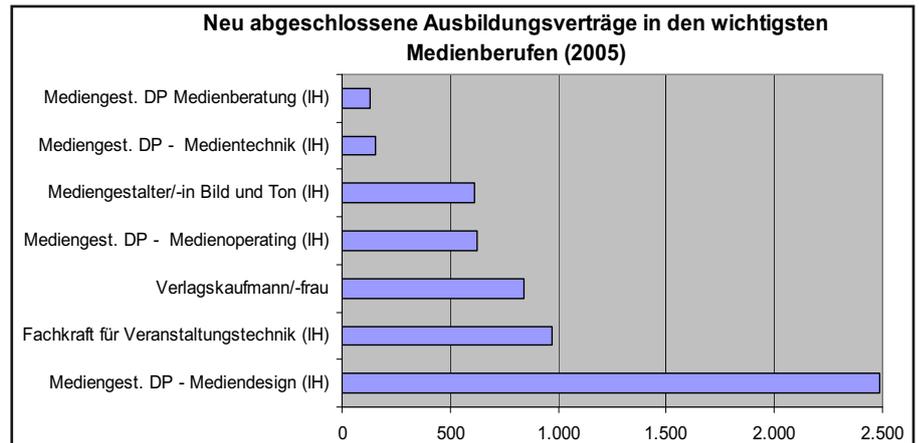


Abb. 1: Neu abgeschlossene Ausbildungsverträge. Quelle: Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), Erhebung zum 30. September 2005

agentur für Arbeit, www.infobub.arbeitsagentur.de).

Fachkräfte für Veranstaltungstechnik planen den Einsatz technischer Anlagen für Veranstaltungen, bauen sie auf und bedienen sie. Außerdem entwickeln sie Konzepte für den Bau von Messeständen oder für Ausstellungsräume.

Zu den zentralen Aufgaben gehört die technische Planung und Vorbereitung von Veranstaltungen, wobei Kunden beraten, Arbeitsabläufe organisiert, die Sicherheit und Infrastruktur von Veranstaltungsstätten geprüft und eventuell notwendige Genehmigungen eingeholt werden müssen. Vor Ort werden dann die Leitungen verlegt, Beleuchtungs-, Projektionsanlagen, Beschallungsanlagen sowie Mischpulte aufgebaut, angeschlossen. Letztlich werden Aufnahme- und Übertragungseinrichtungen für Bild/Ton/Daten installiert und eingerichtet.

Während der Veranstaltung bedient die Fachkraft für Veranstaltungstechnik die bühnen- und szenentechnischen Einrichtungen, indem z. B. Spezialeffekte wie Feuer-, Rauch- oder Nebel effekte eingesetzt oder Bild- und Tonmitschnitte angefertigt werden.

Die Fachkraft für Veranstaltungstechnik hat deutliche Bezüge zur Elektro-, Metall- und Medientechnik und ist, wie die anderen im Folgenden vorgestellten medientechnischen Berufe, keinem Berufsfeld zugeordnet.

Mediengestalter/-in für Digital- und Printmedien

Mediengestalter/-innen für Digital- und Printmedien sind zuständig für die Gestaltung von digitalen oder gedruckten Informationsmitteln. Sie beraten ihre Kunden, entwickeln Konzepte und erstellen das fertige Produkt.

Der Beruf wird derzeit in vier Fachrichtungen ausgebildet. (Bei Redaktionschluss war das laufende Neuordnungsverfahren für den Beruf „Mediengestalter/-in für Digital- und Printmedien“ noch nicht abgeschlossen):

- Medienberatung
- Mediendesign
- Medienoperating
- Medientechnik

Die berufliche Tätigkeit in der Fachrichtung *Medienberatung* zeichnet sich durch engen Kundenkontakt aus. Die Medienberater/-innen beraten den Kunden hinsichtlich Planung, Durchführung und Abwicklung einer Medienproduktion im digitalen oder Printbereich, formulieren Angebote, entwickeln Marketingkonzepte, erstellen Kalkulationen und schließen Verträge ab. Sie bereiten analoge und digitale Vorlagen (Texte, Grafiken, Bilder) auf, transferieren und konvertieren die Daten. Schließlich führen sie Text-, Bild- und Grafikdaten sowie Video- und Audiosequenzen für multimediale Anwendungen zusammen. Die Entwürfe bzw. die erstellten Medienprodukte werden abschließend dem Kunden präsentiert.

Mediengestalter/-innen für Digital- und Printmedien der Fachrichtung *Mediendesign* beraten Kunden hinsichtlich der gestalterischen sowie technischen Umsetzbarkeit und entwickeln Gestaltungskonzepte unter Beachtung technischer und wirtschaftlicher Aspekte. Sie übernehmen oder erstellen Bild-, Text-, Grafik-, Video- oder Audioelemente und führen diese unter gestalterischen Gesichtspunkten für die Erstellung von kompletten Printprodukten oder Internetauftritten zusammen.

Aus den Vorgängerberufen „Druckvorlagenhersteller/-in“, „Reprohersteller/-in“ und weiteren kleineren Berufen sind Mediengestalter/-innen für Digital- und Printmedien der Fachrichtung *Medienoperating* entstanden. Medienoperater bearbeiten technikorientiert Text-, Grafik- und Audiodaten für Print- oder Multimediaprodukte. Sie richten Media-Datenbanken ein, bereiten die Daten unterschiedlichster Formate auf, pflegen und verwalten Datenbestände. Sie installieren Hardware (Rechner und Peripheriegeräte) wie Software (Betriebssysteme, Softwareanwendungen) und können verschiedene Softwareanwendungen im Medienbereich bedienen, um Video- und Audiosequenzen, Animationen, statische Internetseiten oder Printprodukte der Druckvorstufe zu erstellen.

Mediengestalter/-innen der Fachrichtung *Medientechnik* bearbeiten in erster Linie Text-, Grafik-, Audio- und Videodaten für Printprodukte wie Bücher und Zeitschriften. Sie arbeiten meist im Büro, sind aber auch in den Produktionsprozess in den Druckwerkstätten eingebunden. Diese Fachkräfte planen Produktionsabläufe unter wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten. Sie bereiten den Druck- oder Kopierprozess vor, indem Druck- und Plottsysteme bereitgestellt, digitale Text-, Bild- und Grafikdaten zu Druckdaten zusammengeführt sowie – je nach Druckverfahren – Druckformen hergestellt werden. Letztlich organisieren Medientechnikerinnen und Medientechniker die Ausgabe der Daten auf verschiedenen Medien.

Jedes Jahr werden knapp 4.000 neue Ausbildungsverträge abgeschlossen, wobei die Fachrichtung *Mediendesign*

mit etwa 50 Prozent und *Medienoperating* mit ca. 30 Prozent die deutlich stärksten Fachrichtungen sind (ZFA Medien 2005, S. 32).

Der Beruf „Mediengestalter/-in für Digital- und Printmedien“ in den vier Fachrichtungen beinhaltet kaufmännische, gestalterische, informationstechnische und drucktechnische Inhalte und ist keinem Berufsfeld zugeordnet.

Mediengestalter/-in für Bild und Ton

„Mediengestalter/-in Bild und Ton“ ist ein dreijähriger, dualer Ausbildungsberuf. Jedes Jahr werden bundesweit etwa 600 neue Ausbildungsverträge abgeschlossen, wobei sich diese Zahl in den letzten zehn Jahren fast vervierfacht hat (vgl. Bundesagentur für Arbeit, www.infobub.arbeitsagentur.de). Diese Fachkräfte arbeiten in öffentlich-rechtlichen oder privaten Rundfunk- und Fernsehanstalten bzw. Film- und Tonstudios, wo sie Fernseh- und Hörfunkproduktionen technisch und gestalterisch umsetzen. Meistens konzentrieren sie sich dabei auf einen der Arbeitsschwerpunkte Bild- und Tonaufnahme, Schnitt oder Nachbearbeitung.

Zu den wesentlichen Aufgaben der Mediengestalter/-innen Bild und Ton gehört die Vorbereitung der technischen Komponenten einer Medienproduktion. So werden die erforderlichen Geräte wie Kameras, Mikrophone, Mischer, Beleuchtungsanlagen etc. termingerecht ausgewählt und betriebsbereit gemacht sowie Videobänder, Tonbänder, Kabel und andere Verbrauchsmaterialien bereitgestellt. Die Stromversorgung und Energieverteilung am Set wird geprüft, Software und Betriebssysteme an den Rechnern eingerichtet. Unter Umständen muss Bild- und Tonmaterial aus Archiven beschafft werden.

Der zweite zentrale Aufgabenbereich liegt in der Herstellung von Bild- und Tonaufnahmen, was teilweise selbstständig, teilweise in der Zusammenarbeit mit Kameraleuten geschieht. Hierzu werden Kamerastandpunkte nach redaktionellen Vorgaben festgelegt, Szenen ausgeleuchtet und Bildaufnahmen durchgeführt. Zusätzlich wird der Ton aufgenommen, angesteuert und gemischt.

Der dritte Aufgabenbereich liegt in der Bearbeitung der Bild- und Tonaufzeichnungen am Schnittplatz. Hierzu werden die Aufnahmen überprüft, notwendige Format- und Normwandlungen durchgeführt, Zusatzmaterialien, wie z. B. Einzelgeräusche oder Musikaufnahmen, Schriften oder Effekte ausgewählt und eingemischt. Letztlich werden Bild und Ton in Zusammenarbeit mit der Regie bearbeitet und geschnitten. Unter Umständen kann es notwendig sein, Bildmischungen nicht nur im Studio, sondern auch bei Außen- bzw. Liveaufzeichnungen herzustellen.

Der Beruf „Mediengestalter/-in Bild und Ton“ hat neben den medientechnischen Inhalten deutliche Bezüge zur Elektrotechnik sowie zur Informationstechnik und ist ebenfalls keinem Berufsbild zugeordnet.

Medienkaufmann/-kauffrau Digital und Print

Dieser Ausbildungsberuf tritt zum 1. August 2006 in Kraft. Er hat das Potenzial, neben dem Werbekaufmann/der Werbekauffrau einer der Querschnittsberufe im kaufmännischen Segment der Medienberufe zu werden. Hervorgegangen ist dieser Ausbildungsberuf aus dem bis dahin gültigen Ausbildungsberuf zum Verlagskaufmann/zur Verlagskauffrau, der mit der Verordnung vom 31. März 2006 außer Kraft gesetzt wird (Bundesanzeiger 2006).

Der Medienkaufmann/die Medienkauffrau Digital und Print soll sowohl als Allrounder als auch als Spezialist der Medien- und Verlagswelt und für verlagsnahe Multimediaunternehmen Relevanz haben. Zu den Arbeitsgebieten des Berufsbildes gehört:

- das Beobachten der unterschiedlichen Medienmärkte und die für sie relevanten gesellschaftlichen Entwicklungen,
- das Mitwirken an der Produkt- und Programmplanung,
- das Anwenden von presse- und urheberrechtlichen Bestimmungen und die Berücksichtigung branchenspezifischer Rahmenbedingungen,
- das Erarbeiten und Umsetzen von Marketingkonzepten,

- die Beratung von Kunden bezüglich Medienprodukten und Dienstleistungen,
- das Verkaufen von Digital- und Printprodukten sowie von Media- und weiteren Dienstleistungen,
- die Mitwirkung bei der Gestaltung und Herstellung von Medienprodukten,
- die Bearbeitung von Aufgaben im Vertrieb und Marketing,
- die Berechnung von Produktions- und Vertriebskosten sowie das Anwenden von Controllinginstrumenten,
- die Mitwirkung beim Kauf/Verkauf von Rechten und Lizenzen sowie
- der Einkauf von Arbeits-/Produktionsmitteln und Dienstleistungen (BIBB 2006).

Schon in dem Vorgängerberuf des Verlagskaufmannes/der Verlagskauffrau waren über 23.000 Berufstätige beschäftigt, wobei der Anteil an Frauen etwa 72 Prozent betrug (IAB 2006). Die Veränderung des Ausbildungsberufes wird aufgrund der Ausweitung der Beschäftigungsmöglichkeiten voraussichtlich dazu führen, dass mehr Beschäftigte dieser Berufsgruppe zugerechnet werden. Zudem könnte es durch die verstärkte Integration von Digitalmedien zu einem Anstieg des

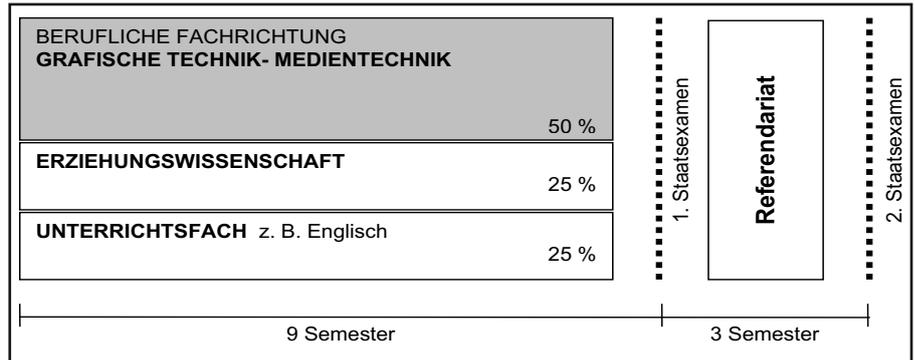


Abb. 2: Struktur des Studiums

Anteils männlicher Beschäftigter kommen.

Lehramtsstudium Medientechnik

Das Lehramtsstudium „Oberstufe/Berufliche Schulen, Fachrichtung Medientechnik“, das seit dem Wintersemester 2005 in Hamburg studiert werden kann, umfasst die berufliche Fachrichtung Medientechnik, die Erziehungswissenschaft und das Unterrichtsfach. Die berufliche Fachrichtung wird von der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH), die Erziehungswissenschaft und das Unterrichtsfach von der Universität Hamburg angeboten. Nach einer Regelstudienzeit von acht Semestern wird das Studium mit einer Prüfung

zum Ersten Staatsexamen abgeschlossen. Anschließend folgen das 3-semestrige Referendariat und das Zweite Staatsexamen.

Erziehungswissenschaftlicher Teil des Studiums

Leitbild des erziehungswissenschaftlichen Studiums

Den erziehungswissenschaftlichen Teil des Studiums für das Lehramt „Oberstufe/Berufliche Schulen“ (LOB) absolvieren die Studierenden an der Fakultät für Erziehungswissenschaft, Psychologie und Bewegungswissenschaft der Universität Hamburg. Das Studium in der Fachrichtung Medientechnik stimmt bis auf die weiter unten beschriebene Ausdifferenzierung der einzelnen Fachdidaktiken für alle Berufs- und Wirtschaftspädagogikstudentinnen und -studenten überein und wurde im Kerncurriculum (KC) Berufs- und Wirtschaftspädagogik (Institut für Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Universität Hamburg 2003) verbindlich definiert.

Ziel der akademischen Ausbildung der Lehramtsstudierenden für die Oberstufe/Berufliche Schulen ist es, eine (selbst-)kritisch-experimentelle Haltung und Bereitschaft zu reflexiver Praxis zu fördern sowie ein differenziertes, integriertes Wissen und Können auf pädagogisch relevanten Bedingungen- und Entscheidungsfeldern zu vermitteln. Dabei liegt ein Schwerpunkt zunächst auf einer lehramtsbezogenen Grundorientierung. Im Studienverlauf stehen den Studierenden dann Angebote für berufliche Tätigkeitsfelder zur Verfügung, die entweder vertiefenden Charakter für das Lehramt aufweisen oder auf weitere berufliche Tätigkeitsfelder (betriebl-

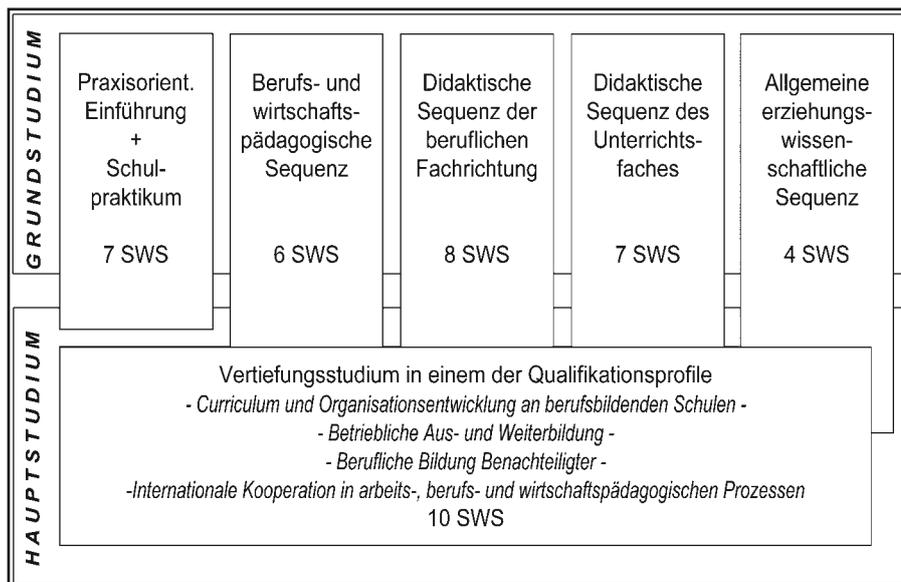


Abb. 3: Struktur der Veranstaltungen des erziehungswissenschaftlichen Studiums (Institut für Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Universität Hamburg 2003, S. 5)

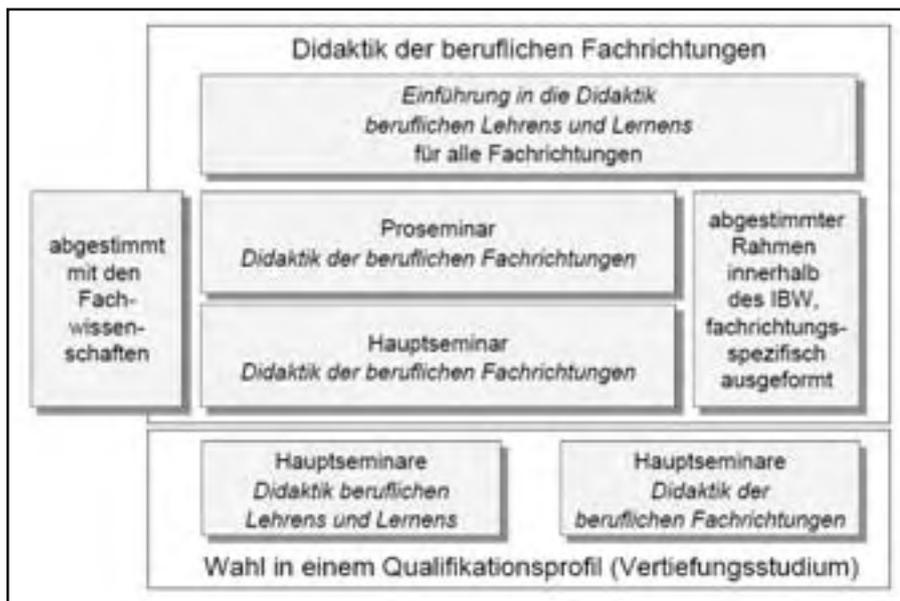


Abb. 4: Struktur der didaktischen Sequenz des erziehungswissenschaftlichen Studiums (analog zu Institut für Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Universität Hamburg 2003, S. 20)

ches Ausbildungswesen, berufliche Weiterbildung, Bildungsverwaltung, Bildungsmanagement und Bildungspolitik) im Sinne der Polyvalenz des Studiums der Berufs- und Wirtschaftspädagogik vorbereiten.

Aufbau des Studiums

Das Studium des erziehungswissenschaftlichen Teils der LOB-Medientechnik ist in ein Grund- und ein Hauptstudium untergliedert.

Das Grundstudium wird mit einer Zwischenprüfung abgeschlossen, für die die Studierenden an sieben Lehrveranstaltungen aus den fünf berufs- und wirtschaftspädagogischen Sequenzen (vgl. Abb. 3) jeweils erfolgreich teilgenommen haben müssen.

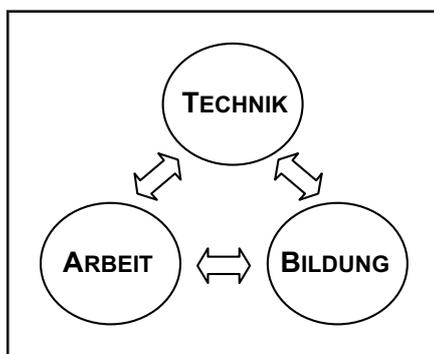


Abb. 5: Dimensionen der Berufswissenschaft

Alle berufs- und wirtschaftspädagogischen Sequenzen werden im Hauptstudium fortgesetzt. Beispielhaft wird die didaktische Sequenz weiter unten vorgestellt. Im Hauptstudium können sich die Studierenden zudem in einem aus vier Qualifikationsprofilen spezialisieren und dort vier jeweils zwei-semesterwochenständige Lehrveranstaltungen im Wahlpflichtsystem absolvieren.

Die didaktische Sequenz ist nach den beruflichen Fachrichtungen ausdifferenziert, d. h., hier werden für die verschiedenen Fachrichtungen jeweils spezifische fachdidaktische Veranstaltungen angeboten.

Die Veranstaltungen zur Didaktik der beruflichen Fachrichtungen finden entsprechend eines abgestimmten Rahmens statt. Zudem werden die didaktischen Ziele und Inhalte der Veranstaltungen in Zusammenarbeit mit den Fachwissenschaften vermittelt. Wie eine solche Abstimmung in idealtypischer Weise gelingen kann, wird weiter unten aufgezeigt.

Fachwissenschaftlicher Teil des Studiums

Leitbild des fachwissenschaftlichen Anteils des Studiums

Wissenschaftliche Dimension: Das fachwissenschaftliche Studium ist be-

rufswissenschaftlich ausgerichtet (siehe hierzu: Pahl/Rauner 1998). Im Fokus der Berufswissenschaft stehen drei Elemente und deren Wechselwirkungen:

Technik: Medientechnik als Gegenstand von beruflichen Arbeitsprozessen sowie berufsbildenden Lernprozessen

Arbeit: Analyse und Gestaltung von Arbeitsprozessen der beruflichen Facharbeit in der Medientechnik

Bildung: Gestaltung von Bildungsprozessen an berufsbildenden Schulen, Betrieben und Weiterbildungseinrichtungen

Zentral hierbei ist, dass alle drei Elemente in ihren Wechselwirkungen betrachtet werden. So kann eine neue Technologie zu einem Wandel bestehender Arbeitsprozesse führen und veränderte Qualifikationen erfordern, andererseits können aus den Anforderungen arbeitsorganisatorischer Innovation heraus andere Formen der technologischen Ausgestaltung möglich oder notwendig werden. Letztlich ist es möglich, Technik und Arbeit über die Entwicklung eines kritisch-konstruktiven Bewusstseins im Rahmen der beruflichen Bildung zu gestalten.

In der Berufswissenschaft werden Methoden und Werkzeuge zur Analyse, Beschreibung und Gestaltung dieser komplexen Zusammenhänge vermittelt, um entsprechende Qualifizierungs- und Berufsbildungsmaßnahmen ableiten zu können.

Curriculare Leitlinien: Die curricularen Dimensionen strukturieren den äußeren Aufbau des gesamten Studiums und dienen zugleich als Element für die Gestaltung der inneren Struktur der einzelnen Lehrveranstaltungen. Hierbei sind mit der Lernsubjektorientierung und der Komplexitätsorientierung zwei Dimensionen von Bedeutung: Während des Studiums werden die Studierenden vom Bekannten zum Unbekannten geführt. Die Seminare werden in der Form gestaltet, dass vorhandene Kenntnisse und Fertigkeiten genutzt werden können, um neue Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben. Als zweites Strukturierungselement wird die Orientierung an berufsfachlichen Inhalten und deren Komplexitätsgrad gewählt, wie sie sich in

der Entwicklung vom Anfänger zum Experten zeigen. Die Ordnung der Inhalte verläuft vom Einfachen zum Komplexen und vom Überblickswissen über das Struktur- und Funktionswissen zum natur- und ingenieurwissenschaftlichen Detailwissen.

Didaktische Grundsätze: Die Struktur der einzelnen Lehrveranstaltungen ist vor allem durch die Berücksichtigung der didaktischen Grundsätze „Handlungsorientierung“ und „Wissenschaftsorientierung“ geprägt (PANGALOS/KNUTZEN 2000).

Um die aktive, selbstständige und zielgerichtete Bearbeitung von Themen anzuregen, müssen Handlungssituationen geschaffen werden, in denen die Studierenden Bearbeitungsmöglichkeiten und -wege selbst entdecken und die Darstellung ihrer Ergebnisse selbst bestimmen können. In den Handlungssituationen sollten unterschiedliche Deutungen und Erfolg versprechende Bearbeitungswege möglich sowie unterschiedliche Handlungsprodukte sinnvoll sein. Die Handlungssituationen beziehen sich dabei einerseits auf die berufstypischen Arbeitsprozesse der Facharbeit, andererseits auf das Berufsbild des Berufspädagogen.

Um aus der Bearbeitung spezifischer Handlungssituationen den Transfer auf andere Situationen zu ermöglichen, müssen übertragbare Erklärungsmodelle entwickelt werden. Erklärungsmodelle sind stets mit Verallgemeinerungen und Abstraktionen verbunden, die geordnet und systematisiert werden müssen. Diese Herangehensweise charakterisiert wissenschaftsorientiertes Lehren und Lernen. In diesem Zusammenhang ist es notwendig, dass die Studierenden wissenschaftliche Abstraktionen und Systematiken nachvollziehen und angemessen auf neue Sachverhalte anwenden können.

Aufbau des Studiums

Im Grundstudium wird zunächst die Medientechnik als Gegenstand von beruflichen Arbeitsprozessen vermittelt. Darauf aufbauend werden im Hauptstudium die Analyse und Gestaltung von beruflichen Arbeitsprozessen sowie die Gestaltung von Bildungsprozessen an schulischen oder

betrieblichen Bildungseinrichtungen behandelt.

Im fachwissenschaftlichen Teil des Studiums werden vier fachliche Schwerpunkte in ihrer arbeits- und bildungsbezogenen Perspektive angeboten:

Computergenerierte Digital- und Printmedien

Durch die Umstellung auf digitale Verfahren großer Teile des Druckprozesses sind neue Möglichkeiten der Medienproduktion und neue Geschäftsfelder entstanden. Die Druckindustrie ist nicht mehr ausschließlich auf Druckprodukte festgelegt, sondern versteht sich als Dienstleister rund um gedruckte und digitale Medien. Neben der Druckindustrie erweitern aber auch Agenturen für neue Medien ihr Angebot, indem sie die digitale Erstellung von Produkten der Druckvorstufe in ihr Portfolio aufnehmen. Diese „crossmediale“ strategische Ausrichtung bedeutet, dass die Druck- und Medienindustrie aus ihren Datenbeständen heraus die unterschiedlichsten Medien produzieren kann: klassische Druckprodukte, aber auch Internet-Auftritte oder DVDs und CD-ROMs. Im Schwerpunkt computergenerierte Digital- und Printmedien werden folgende Inhalte behandelt:

- Medienberatung: Umsetzungs- und gestaltungsorientierte Beratung sowie Kalkulation und Controlling von Medienprojekten.
- Mediendesign: Entwicklung von Gestaltungskonzeptionen, rechnergestützte Gestaltung von Text, Bild, Grafik, Bewegtbild und Ton für Print- und multimediale Produkte.
- Medienoperating/Medientechnik: Eingabe, Aufbereitung und Ausgabe von Daten für unterschiedliche Medienprodukte unter Nutzung der aktuellen IuK-Technik.

Audio-visuelle Medien

Das berufliche Handlungssystem im Bereich der audio-visuellen Medien ist auf die elektronische Produktion von Video- und Tonmedien ausgerichtet. Neben technischen Qualifikationen werden auch gestalterische und herstellungsorganisatorische Qualifikationen verlangt. Im Schwerpunkt *Audio-*

visuelle Medien werden folgende Inhalte behandelt:

- Beratung bei der Gestaltung und Planung von Medienproduktionen sowie der Vorbereitung einer Produktion.
- Auswahl und Einrichtung der notwendigen Geräte.
- Sichtung sowie Prüfung von Aufzeichnungen, Recherche und Zusammenstellung von Bild- und Tonmaterial.
- Ausführung von Norm- und Formatwandlungen, Durchführung von Ton- und Bildaufnahmen, Bearbeitung, Mischung und Schnitt von Bild, Sprache und Musik.

Veranstaltungstechnik

Der Tätigkeitsbereich in der Veranstaltungstechnik besteht darin, bei Bühnenveranstaltungen, Film- und Fernsehproduktionen, Konferenzen, Messen und Produktpräsentationen technische, organisatorische und gestalterische Dienstleistungen zu realisieren. Im Schwerpunkt *Veranstaltungstechnik* werden folgende Inhalte behandelt:

- Konzeption und Kalkulation von Veranstaltungen; Planung der Arbeitsabläufe; Beurteilen der Infrastruktur von Veranstaltungsstätten.
- Bereitstellen, Aufbauen, Einrichten, Prüfen von Beleuchtungs-, Projektions- und Beschallungsanlagen.
- Bedienen von Bühnen- und szenentechnischen Einrichtungen; Aufnehmen und Übertragen von Bild und Ton.

Informations- und Kommunikationstechnik

Die Informations- und Kommunikationstechnik ist eine Querschnittstechnik, die in allen Bereichen der Medientechnik eine hohe Relevanz besitzt. Im Schwerpunkt *Informations- und Kommunikationstechnik* werden folgende Inhalte behandelt:

- Softwaretechnik und Anwendungsentwicklung.
- Konfiguration und Integration von Soft- und Hardwarekomponenten.
- Installation und Systempflege von Informations- und Kommunikationsanlagen (Arbeitsplatzrechner,

Server, Peripherie, Hard- und Software).

- Auslegen, Installieren und Betreiben von Kommunikationsanlagen und -netzen (Computernetze, Telekommunikationsnetze, Funknetze etc.).

Unterrichtsfach

Neben dem fachwissenschaftlichen und dem erziehungswissenschaftlichen Teil des Studiums LOB-Medientechnik müssen sich die Studierenden für ein weiteres Unterrichtsfach entscheiden, das sie mit einem Anteil von 25 Prozent am Gesamtstudium belegen müssen. Dieses wird von der Universität Hamburg angeboten. Die Studierenden können dabei aus den Fächern Deutsch, Englisch, Mathematik, Sport, Chemie, Erdkunde, Französisch, Geschichte, Spanisch, Physik, Biologie, ev. Religion und Sozialwissenschaft mit den Schwerpunkten Politik, Soziologie oder Wirtschaft, Türkisch, Wirtschaftsinformatik und Betriebswirtschaftslehre auswählen.

Verzahnung von Erziehungswissenschaft und Fachwissenschaft unter dem Paradigma handlungsorientierten Unterrichts

Gerade in dem Feld der IT- und medientechnischen Berufe konkurrieren berufsschulische Bildungsangebote mit einer Vielzahl von alternativen Bildungswegen. So weist die Informationsbroschüre Medien- und IT-Berufe für Hamburg neben den zehn im weitesten Sinne mit IT- und medientechni-

schen Berufen verbundenen berufsbildenden Gewerbe- und Handelsschulen 134 weitere Bildungsträger aus, die Aus- und Weiterbildung im Bereich der IT- und Medienberufe betreiben (BILDUNGSWERK MEDIEN E. V. 2003, S. 173 ff.).

Gerade vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob und wie sich eine staatlich geregelte Ausbildung innerhalb des dualen Systems behaupten kann. „Es geht um den Stellenwert der Berufsschule in einem neu auszutariierenden Lernortverbund und um die Leistungsfähigkeit und Akzeptanz beruflicher Vollzeitschulen im Spektrum alternativer Bildungswege.“ (TRAMM/REBMAN 1999, S. 232; vgl. REBMAN/TENFELDE/UHE 1998, S. 107 ff.)

Ein möglicherweise entscheidender Wettbewerbsvorteil könnte dabei in der Ausbildung der Kollegien der Bildungseinrichtungen liegen. Während die meisten privaten Bildungseinrichtungen von der Volkshochschule über Akademien bis zu Fachhochschulen und Universitäten zumeist auf Fachkräfte und Experten des jeweiligen Inhaltsgebietes zurückgreifen, verfügen Berufsschullehrerinnen und -lehrer der Medientechnik nach ihrem Studium neben einem fundierten fachwissenschaftlichen Studium auch über ebenso fundierte pädagogische Fähigkeiten und Fertigkeiten.

Für den Aufbau einer integrierten Wissensbasis und darauf operierender Handlungsmöglichkeiten für angehen-

de Berufsschullehrkräfte ist dabei die Art von Lernhandlungen der Studierenden, die sich mit ihren zukünftigen Problemfeldern auseinandersetzen, von entscheidender Bedeutung.

Das Studium des Lehramtes „Oberstufe/Berufliche Schulen“ in der Fachrichtung Medientechnik wird dabei unter das curriculare Leitbild der Handlungsorientierung gestellt. Daraus leitet sich ein spezifisches Lern-, Entwicklungs- und Bildungsverständnis mit Konsequenzen für die

- Bestimmung der Ziele beruflicher Bildung,
- Auswahl und Strukturierung von Lerninhalten bzw. Lerngegenständen,
- Sequenzierung von Lernerfahrungen,
- strukturelle und mediale Präsentation der Lerngegenstände sowie
- Rollen von Lehrkräften und Schülern im Unterrichtsprozess

ab (TRAMM/REBMAN 1999, S. 235).

Organisatorisch gelingt dies, indem die Studierenden zunächst eigene Erfahrungen mit arbeits- und geschäftsprozessorientiertem Unterricht in der Fachrichtung Medientechnik sammeln sollen. Die typische Unterrichtsform des fachwissenschaftlichen Studiums ist die Gestaltung von Medienprodukten im Projektunterricht und eine anschließende Reflexion im Sinne einer vollständigen Handlung (vgl. linke Sei-

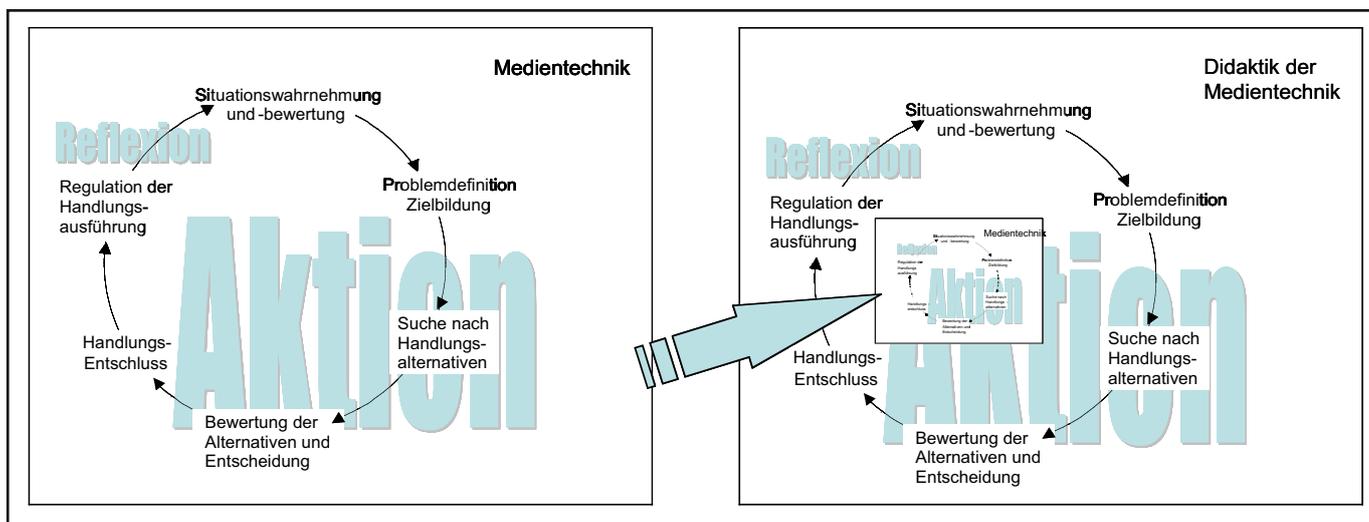


Abb. 6: Vollständige Handlungen als Bezugsrahmen fachwissenschaftlicher und didaktischer Theoriebildung

te Abb. 6). In einer zweiten, zeitlich parallelen Phase werden diese Erfahrungen dann aus fachdidaktischer Perspektive aufgegriffen und reflektiert. Dabei können z. B. Lehr-Lernziele des fachwissenschaftlichen Projektes analysiert, die Phasen der Projektarbeit erkannt oder eigene Lernerfahrungen reflektiert werden (vgl. rechte Seite Abb. 6). Der Unterricht der Fachwissenschaft wird in dieser Phase zum Lerngegenstand der Didaktik.

Eingebettet wird die fachwissenschaftliche und erziehungswissenschaftliche Ausbildung in eine Serie von Kontakten mit der schulischen Praxis. Über Hospitationen ab dem ersten Semester, fachdidaktische Reflexionen beobachteten Unterrichtes, einem Schulpraktikum zu Beginn des Hauptstudiums, fachdidaktisch begleitete Lehrproben im Hauptstudium und einem Projektseminar, in dem Studierende eigene Projekte an Schulen realisieren, haben die Studierenden immer wieder die Gelegenheit, ihr Wissen und Können in der Praxis zu erproben und auszubauen.

Ausblick

Die Universität Hamburg und die Technische Universität Hamburg-Harburg haben gezeigt, dass es trotz erheblicher finanzieller Einbußen möglich ist, mit der Einführung der neuen Studienrichtung Medientechnik innerhalb des Lehramtsstudiums für die Oberstufe/Berufliche Schulen auf gesellschaftliche Anforderungen zu reagieren. Für die Freie und Hansestadt Hamburg ist die Studienrichtung ein weiterer Baustein zur Stärkung der Medienmetropole. Den Studierenden steht mit der neuen Studienrichtung eine interessante berufliche Perspektive in einem Segment offen, in dem nach wie vor Wachstum zu erwarten ist. Die seitens der Schulbehörde und der Schulen kommunizierten Bedarfe an Medientechnik-Lehrerinnen und -Lehrern führen dazu, dass in den nächsten Jahren verstärkte Anwerbeprogramme für die Studienrichtung notwendig werden, um die Nachfrage zu decken.

Mit der Einführung der Studienrichtung ist der Gestaltungsprozess allerdings nicht etwa beendet. Schon im kommenden Jahr 2007 werden alle

Lehramtsstudiengänge in Hamburg auf das Bachelor- und Mastersystem umgestellt. Darin werden nicht nur die fachwissenschaftlichen und erziehungswissenschaftlichen Strukturen und Inhalte neu geordnet, sondern mit der Einführung eines Kernpraktikums von voraussichtlich einem Semester auch die Praxisbezüge des Studiums erneut erhöht.

Schon jetzt ist aber abzusehen, dass einige der mit der Einführung der Studienrichtung verbundenen Ziele erreicht werden können. Zum einen gelingt es bereits, die Integration von fachwissenschaftlichen und erziehungswissenschaftlichen Inhalten zu etablieren. Auch die Integration von lehramtsbezogener Praxis und wissenschaftlicher Reflexion kann als eine der Stärken der neuen Studienrichtung angesehen werden.

Die duale und vollzeitschulische Berufsbildung wird sich neben der Vielzahl an Bildungsangeboten im Bereich der Medien nur dann behaupten, wenn es gelingt, eine qualitativ hochwertige Ausbildung anzubieten und dies den gesellschaftlichen Interessengruppen zu kommunizieren. Dafür sind gut ausgebildete Lehrerinnen und Lehrer von entscheidender Bedeutung.

Literatur

BIBB: Erhebung der Ausbildungszahlen zum 30. September 2005.

BIBB: Neue Berufe in 2006: Medienkaufmann Digital und Print. <http://www.bibb.de/de/20748.htm>, 2006. Zuletzt abgerufen am 21.05.2006.

BIBB: Anzahl und Veränderung neu abgeschlossener Ausbildungsverträge in ausgewählten Berufen in 2006. <http://www.bibb.de/de/23741.htm>. Zuletzt abgerufen am 18.06.2006.

BILDUNGSWERK MEDIEN E. V.: Medien- und IT-Berufe. Ausbildung, Studium und Weiterbildung in Medien und Informationstechnologie für Hamburg von A-Z. Hamburg 2003.

BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT: Berufe.net. <http://infobub.arbeitsagentur.de/berufe/index.jsp>. Zuletzt abgerufen am 22.05.2006.

BUNDESANZEIGER: Verordnung über die Berufsausbildung zum Medienkaufmann

Digital und Print/zur Medienkauffrau Digital und Print. Bundesgesetzblatt, H. 17, 2006.

IAB: Berufe im Spiegel der Statistik. <http://www.abis.iab.de/bisds/berufe.htm>. Zuletzt abgerufen am 21.05.2006.

INSTITUT FÜR BERUFS- UND WIRTSCHAFTSPÄDAGOGIK DER UNIVERSITÄT HAMBURG: Kerncurriculum Berufs- und Wirtschaftspädagogik. IBW, Hamburg 2003.

PAHL, J.-P./RAUNER, F. (Hrsg.): Betrifft: Berufsfeldwissenschaften. Beiträge zur Forschung und Lehre in den gewerblich-technischen Fachrichtungen, Bremen 1998.

PANGALOS, J./KNUTZEN, S.: Die Beschränktheit der Orientierung am Arbeitsprozesswissen für die Berufliche Bildung. In: PAHL, J.-P./RAUNER, F./SPÖTTL, G. (Hrsg.): Berufliches Arbeitsprozesswissen. Baden-Baden 2000, S. 105-116.

REBMAN, K./TENFELDE, W./UHE, E.: Berufs- und Wirtschaftspädagogik: Eine Einführung in Strukturbegriffe. Wiesbaden 1998.

TRAMM, T./REBMAN, K.: Veränderungen im Tätigkeitsprofil von Handelslehrern unter dem Signum handlungsorientierter Curricula. In: TRAMM, T./SEMBILL, D./KLAUSER, F./JOHN, E. G. (Hrsg.): Professionalisierung kaufmännischer Berufsbildung. Beiträge zur Öffnung der Wirtschaftspädagogik für die Anforderungen des 21. Jahrhunderts. Festschrift zum 60. Geburtstag von FRANK ACHTENHAGEN. Frankfurt a. M. 1999, S. 231-259.

TUHH: Studienordnung und Kerncurriculum der Fachrichtung Medientechnik in den Gewerblich-Technischen Wissenschaften. <http://www.itab.tu-harburg.de>. Zuletzt abgerufen am 04.07.2005.

ZFA: Medien, Druck- und Medien-ABC, Fachliche Informationen für die Ausbildung in der Druck- und Medienindustrie, 52. Jg. (2005), Heft 1.

ten, sind viele Tage sehr konzentriert und mit Begeisterung bei der Sache.

Wenn dann ein solches Projekt zugleich ein Realauftrag ist, also ein Kunde dahintersteht, der einer Klasse einen Produktionsauftrag erteilt und sich durch eine Spende an den Schulverein erkenntlich zeigt, steigt die Motivation bei den Schülerinnen und Schülern meist auf ein bislang nicht erreichtes Niveau an. So macht „Unterricht“ aus Lehrersicht besonders Spaß, denn nun haben die Lernenden den größten Teil der Zeit eine intrinsische Motivation, die möglichen Noten treten in den Hintergrund. Dass eine Lehrkraft hier mehr Beraterin und Begleiterin als Dozierende ist, versteht sich fast von selbst.

Die Merkmale des durchgeführten Projektunterrichts sind in den Grundzügen folgende:

- Projekte sind fächerübergreifend (mit zwei bis vier beteiligten Kollegen),
- die Aufgabe überspannt einen Zeitraum von etwa vier Wochen,
- zum Abschluss liefern die Auszubildenden das Produkt als Dateien in den gewünschten Formaten ab, fügen meist eine schriftliche Konzeption oder Dokumentation hinzu und präsentieren das Produkt vor dem Kunden oder einer größeren Gruppe.

Im Projektunterricht wenden die Schülerinnen und Schüler für diesen Auftrag das bisher angeeignete Basiswissen an und vertiefen es. Die Lehrkraft stellt begleitend Materialien zur Verfügung und hilft individuell auch mit neuen Informationen.

Bei Projekten haben die beteiligten Lehrkräfte sehr gute Möglichkeiten, die Teamarbeit zu beobachten und vorsichtig zu steuern. Weiterhin führen sie individuelle Gespräche über den Lernfortschritt mit einzelnen Lernenden und bringen ihr Fachwissen so ein, dass es genau diesem Schüler in seiner jetzigen Situation weiterhilft. Hier wird Wissen nicht nach dem Gießkannen- oder Trichterprinzip verteilt, sondern genau dort eingebracht, wo es gebraucht wird.



Abb. 2: Konzentrierte Arbeit an Macs oder PCs

Aufgabenstellung bei Projekten

Vor der „Ernte“ steht der Fleiß. Projektunterricht muss im Lehrerteam mit all seinen Aspekten gut geplant werden, Eventualitäten und Varianten müssen ausreichend bedacht und Entscheidungen vorbereitet werden. Nachdem die Idee für das Projekt, vielleicht aufgrund der Erfahrungen aus dem Vorjahr, im Lehrerteam für gut befunden wurde, was etwa vier bis acht Wochen vor dem geplanten Projektstart erfolgen sollte, geht es an die Aufgabenformulierung. In der Aufgabenstellung, die in unseren Fällen etwa drei Seiten DIN A4 umfasst, werden schriftlich festgehalten:

- Kurzbeschreibung des Kunden und seiner Ziele (soweit diese Informationen nicht in einem Kundengespräch erfragt werden müssen), Festlegung von Umfang, Vorgehensweise und Qualität der Arbeit,
- die genaue Formulierung der Aufgabe mit Festlegung der zu verwendenden Programme, dem Umfang der begleitenden schriftlichen Materialien sowie
- die Festlegung von Stundenumfang, Meilensteinen (Terminen) und Bewertungskriterien der beteiligten Fächer.

Diese Art der Unterrichtsvorbereitung im Team kann schon mal länger dauern als eine gewöhnliche Unterrichtsvorbereitung.

Beispiele für Teambildung bei Schülern

Nicht alle Projekte werden in Schülerteams durchgeführt, aber die meisten, denn das zukünftige Arbeitsfeld in einer Werbeagentur oder einem Medienbetrieb ist sehr stark durch Arbeitsteilung und enge Kooperation mit Kollegen gekennzeichnet. Hierbei darf es keine Probleme mit Abgrenzung von Kompetenzen oder Tätigkeiten geben. Darum ist eine funktionierende Teamarbeit ein wichtiges Lernziel in der Berufsfachschule.

Am liebsten arbeiten die Schülerinnen und Schüler in selbstgewählten Gruppen, die sich in den ersten Wochen bilden und deren Zusammensetzung relativ konstant bleibt. Durch verschiedene Methoden der Teambildung nehmen die Lehrkräfte Einfluss darauf, dass die Cliquen nicht zu fest zementiert werden und prinzipiell jeder mit jedem über einen längeren Zeitraum gut zusammenarbeiten können muss. Bei der Zusammenstellung der Gruppenmitglieder haben sie die besten Erfahrungen gemacht mit Partnerarbeit (Zweierteams: eine Frau, ein Mann), bei denen die Partner von den Lehrkräften zugeteilt werden, sodass je-



Abb. 3: In Gruppen wird im Projektunterricht gearbeitet und diskutiert

weils ein/e leistungsschwache/r und ein/e leistungsstarke/r Schüler/in zusammenarbeiten und die beiden bislang nicht viel Zeit miteinander verbracht haben. Zugleich ist diese Art, ein Team zusammenzustellen, die schwierigste. Sie erfordert viel Fingerspitzengefühl und kann frühestens im zweiten Ausbildungshalbjahr eingesetzt werden. Daher wird bei der Gruppenzusammenstellung im Laufe der Ausbildung unterschiedlich vorgegangen. Hierbei sieht die Reihenfolge, in der das Lehrerteam die Schüler-teams im Laufe der zweijährigen Ausbildung zusammenstellt, beispielsweise wie folgt aus:

- 1) Die Lehrkräfte legen Vierer- oder Dreier-teams mit klarer Rollenverteilung fest und bestimmen zudem den Teamleiter als Ansprechpartner.
- 2) Die Lehrkräfte nehmen begrenzt auf Schülerwünsche zur Gruppenmitgliedschaft Rücksicht, legen aber als Teamleiter jeweils Schüler mit einer mittleren Leistungsstärke fest.
- 3) Die Lehrkräfte legen „Wahlmänner“ fest, die der Kern einer Gruppe sind und die sich weitere Mitglieder (zwei bis maximal vier) suchen oder Angebote annehmen bzw. ablehnen. Die Gruppe verteilt anschließend die Rollen und die Arbeitsaufteilung unter sich, die Lehrenden

können beratend und korrigierend eingreifen.

- 4) Freie Wahl: Die Schülerinnen und Schüler finden sich selbst in Dreier- oder Viererteams zusammen, wobei die Lehrkräfte ein wenig steuernd eingreifen, damit sich keine leistungsschwache Restgruppe unter den Teams befindet.

Wichtig bei Gruppenarbeit ist immer, dass die Rollenverteilung klar geregelt und vom Teamleiter überwacht werden muss. Termine sind streng einzuhalten, Sanktionen können vom Teamleiter angedroht und durchgeführt werden.

Dreh- und Angelpunkt ist das Lehrerteam

Lehrende können ihren Schülerinnen und Schülern nur dann eine fächerübergreifende Zusammenarbeit bei Projektarbeiten anbieten, wenn sie sich aufeinander verlassen können, sich regelmäßig absprechen und der Informationsfluss gewährleistet ist. Der Weg dorthin scheint nicht immer leicht zu sein.

Damit Lehrkräfte Teamabsprachen untereinander treffen und Projekte planen sowie erfolgreich realisieren können, brauchen Sie wöchentlich regelmäßige Teambesprechungen, in de-

nen sie sich gegenseitig auf den aktuellen Informationsstand bringen und Absprachen für die nächste(n) Woche(n) treffen. Von diesen Sitzungen wird handschriftlich ein gut lesbares Protokoll verfasst, das in den letzten paar Minuten als Fotokopie allen Teilnehmern mitgegeben wird und die Beschlüsse und Maßnahmen für die nächste Zeit enthält. Außerdem wird die Kopie an die Kollegen verteilt, die an dieser Besprechung nicht teilnehmen konnten. Insbesondere die atmosphärischen und pädagogischen Beobachtungen aus einer Klasse helfen sehr, den eigenen Unterricht (auch jenseits aktueller Projekte) zu planen, zu optimieren sowie pädagogische Maßnahmen bei einzelnen Schülerinnen und Schülern zu beschließen und gemeinsam durchzuführen.

Die eingangs angesprochene „Ernte“, die man als Lehrkraft während eines Projektes in Form von angenehmer Lernatmosphäre und während der Projektphase geringerer Unterrichtsvor- und Nachbereitung einführt, kann nur dann als gesichert gelten, wenn die Vorbereitungsphase im Lehrerteam gut gelaufen ist, es keine größeren widersprüchlichen Äußerungen gegenüber Schülerinnen und Schülern gibt und die Lernenden eine umfassende und klare schriftliche Aufgabenstellung erhalten. Ein zweiter Teil der Ernte soll nicht verschwiegen werden: Die Notenvergabe ist bei solchen Projekten vergleichsweise einfach, wie im Folgenden noch aufgezeigt wird.

Bewertung muss neu definiert und gelernt werden

Da die meisten Projekte in Gruppenarbeit durchgeführt werden, muss eine Lehrkraft beispielsweise nicht 24 Noten ermitteln, sondern nur sechs Gruppennoten. Eine Differenzierung ist dann angebracht, wenn es innerhalb der Gruppe große Unterschiede in der Leistungsbereitschaft oder der zeitlichen Anwesenheit gibt. Gute Erfahrungen wurden damit gesammelt, dass die Teamleiter (als Sanktionsmittel) die gemeinsame Gruppennote als Vorschlag an die Fachlehrer so aufsplitten, dass Gruppenmitglieder mit einer deutlich unter dem Schnitt liegenden Leistung zugunsten der leistungsstarken Gruppenmitglieder eine schlechtere Note erhalten. Die Summe

der Einzelnoten einer Gruppe ergibt dann die von der Lehrkraft festgelegte Gruppennote.

Die Bewertung bei Projektarbeiten erfolgt zum Abschluss anhand einer Präsentation, eines ausgedruckten Konzepts und der abgelieferten Dateien, wobei die drei Kriterien „Vollständigkeit“, „Gestaltung“ und „Inhaltlichkeit“ zur Bewertung herangezogen werden.

Eine interessante Variante ist es auch, zum Abschluss eines Projekts zusätzlich eine reflektierende Klassenarbeit über das Projekt zu schreiben, wobei neben Sprache und Inhalt als Hauptbewertungspunkt die Kritikfähigkeit eines Lernenden bei diesem Einzelleistungsnachweis bewertet wird. Eine zentrale Frage hierbei lautet beispielsweise: Was ist mein Anteil daran, dass

ein Konflikt zu spät erkannt oder nicht hinreichend gelöst wurde?

Bei der Bewertung vergibt normalerweise jede Lehrkraft fachspezifisch eine Gruppennote. Es hat sich sehr bewährt, auch eine Note für den Aspekt „Fähigkeit und Bereitschaft zur Teamarbeit sowie Kritikfähigkeit“ festzulegen. Dies geschieht in einer Doppelstunde, in der drei oder vier Kollegen gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern die Arbeit und die Lernprozesse des abgeschlossenen Projekts analysieren und sie in ihren Gruppengesprächen beobachten.

Praxisrelevante Ausbildung

Dadurch, dass etwa die Hälfte der im Projektunterricht engagierten Lehrkräfte über viele Jahre Berufserfahrung in Medienbetrieben verfügt, weist

dieser Ausbildungsgang mit dem hier in den Grundzügen vorgestellten Projektunterricht eine große inhaltliche Nähe zur betrieblichen Ausbildung auf. Die Absolventen der Ausbildung haben eine breite und tragfähige Basisausbildung erhalten, die sie zur konkreten Berufstätigkeit oder zu weiterführenden Qualifikationen führt, an die zu Beginn der Ausbildung bei den meisten Schülerinnen und Schülern nicht zu denken war.

Projektunterricht, wie hier skizziert, ist ein Schritt zu einer praxisrelevanten Ausbildung an kooperativen Berufsfachschulen.

Martin Frei

Medientechnische Unterstützung beim Lernen im Kraftfahrzeugbereich

Mediale Veränderungen in der Kraftfahrzeugbranche

In kaum einer anderen Branche lässt sich eine massenhafte Zunahme der zu bewältigenden Medien so gut verfolgen wie in der Kraftfahrzeugbranche. Genügend vor ein paar Jahren noch einige Seiten, um ein Kraftfahrzeug in seiner Gänze zu beschreiben und damit den Werkstätten Reparaturen zu erklären, so steigt diese Anzahl in den letzten Jahren exponentiell an.

Mittlerweile werden von den Fahrzeugherstellern für die Beschreibung eines Kraftfahrzeugs nicht mehr „nur“ Unterlagen in schriftlicher Form an die Werkstätten weitergegeben. Reparaturanleitungen, Stromlaufpläne und Systembeschreibungen umfassen bereits jetzt mehrere DVD. Zusätzlich hierzu gehen die Hersteller dazu über, in eigenen Fernsehstudios Produkteinführungen und Systembeschreibungen zu produzieren, damit diese in

den Werkstätten nachvollzogen werden können. Interaktive Onlineschulungen sind bei vielen Herstellern bereits Realität.

Neben dieser nicht zu bewältigenden Informationsflut muss der Kraftfahrzeugmechaniker auch auf Erfahrungswerte zurückgreifen. Hierin sehen die Hersteller einen Schwerpunkt in der Bewältigung der immer komplexer werdenden Fehlerdiagnosen. Informationssysteme werden miteinander vernetzt, Foren eingerichtet und Wissensplattformen erstellt, aus denen der Kraftfahrzeugmechaniker dann ähnliche Fälle für „sein“ Problem suchen kann. Diese Fälle und Lösungsvorschläge müssen danach gefiltert und auf Tauglichkeit geprüft werden. Dabei wird in der Regel mehr Zeit investiert als in die eigentliche Instandsetzung. Um Fahrzeugprobleme möglichst schnell und zielgerichtet lösen zu können, benötigen Fachkräfte andere Kompetenzen als vor einigen

Jahren. Es genügt heute nicht mehr, sich mit einem Fahrzeugsystem auszukennen. Vielmehr fordert gerade diese Branche ein lebenslanges Lernen. Der Zeitraum von der Einführung eines neuen Fahrzeugmodells bis zur Ablösung durch einen Nachfolger hat sich dramatisch verkleinert. Und jede neue Fahrzeuggeneration bringt neue Entwicklungen mit sich, wobei diese Fahrzeuge dann auch in den Werkstätten gewartet und repariert werden müssen.

Diese Entwicklung spiegelt sich auch in den Anforderungen an Auszubildende und Gesellen im Kraftfahrzeuggewerbe wider. Das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der damaligen Bundesanstalt für Arbeit hat betriebliche Experten aus der Bundesrepublik gefragt: „Wenn Sie neue Mitarbeiter für eine Tätigkeit in diesem Beruf (Kraftfahrzeugmechaniker/d. A.) auswählen, wie wichtig sind folgende Eigenschaften bzw. Fä-

higkeiten?“ (www.autoberufe.de/berufsbildung/ausbildung/anforderungsprofil/index.html, 08.06.2006)

Die Befragung verdeutlicht, dass primär nicht fachliche Kompetenzen im Vordergrund stehen, sondern eine berufliche Handlungskompetenz gefordert wird. Gerade im Kraftfahrzeuggewerbe nimmt dabei die Medienkompetenz aufgrund der oben beschriebenen Entwicklungen einen hohen Stellenwert ein.

Vernetzungen für die berufliche Ausbildung

Die gestiegenen Anforderungen und ständigen Neuentwicklungen bereiten nicht nur den Auszubildenden Probleme, auch die Schulen müssen sich der rasanten Entwicklung in der Kraftfahrzeugbranche stellen. Interne Vernetzungen, Wissensmanagementsysteme und Kooperationen mit anderen Schulen können Einrichtungen wie der Gewerbeschule Kraftfahrzeugtechnik aus Hamburg helfen, die gestellten Aufgaben zu erfüllen. Auf dem schuleigenen Server können Lehrer und Schüler Daten austauschen, Präsentationen abspeichern und Lernprogramme sowie Informationssysteme bearbeiten. Vorteilhaft ist zudem ein Wissensmanagement, basierend auf Share Point Services von Microsoft. Das System wird das Kollegium dabei unterstützen, Daten zu verwalten, Dokumente zu strukturieren und zu ordnen sowie in Teams an Dokumenten zu arbeiten.

Auf einer Fortbildungsveranstaltung eines bekannten Autoherstellers im Januar 2006 fanden sich Kollegen aus Niedersachsen, Sachsen, Hamburg, Berlin und Nordrhein-Westfalen zusammen und bildeten für die Erarbeitung des Lernfeldes „Prüfen, Instandsetzen und Nachrüsten von drahtlosen Signalübertragungssystemen“ einen Arbeitskreis, um das komplexe Thema gemeinsam zu erschließen.

Interne und externe Vernetzungen, Vernetzungen zwischen Kollegenteams, zwischen unterschiedlichen Schulen und zwischen Schulen und Ausbildungspartnern bilden die Grundlagen, komplexe Fahrzeugsysteme zu verstehen, exemplarische Lernsituationen zu erarbeiten und diese möglichst objektiv evaluieren zu können. Damit solche Vernetzungen und Verknüpfungen entstehen und bestehen können, muss die Schule den Rahmen für die Lehrerteams bereitstellen. Ein Austausch zwischen Lehrerteams, Vernetzungen zwischen unterschiedlichen Schulen und Kooperationen mit den dualen Partnern kosten in erster Linie Zeit; Zeit, die die Schule den Teams zur Verfügung stellen muss, damit effektiv und exemplarisch an modernen realen Fahrzeugsystemen unterrichtet werden kann.

Die Unterstützung der Schulen sollte sich nicht allein auf die Bereitstellung von Zeit beschränken, technische Hilfsmittel wie eine Intranetzstruktur, Wissensmanagementsysteme beziehungsweise Austauschplattformen erhöhen die Effizienz der Unterrichtsent-

wicklung und -gestaltung. Notwendige Schulungen sollten dem Kollegium im Rahmen der Lehrerfortbildung angeboten und die technischen Hilfsmittel zur Verfügung gestellt werden.

Exemplarische Darstellung konkreter Lernsituationen

An zwei konkreten Lernsituationen soll der Einsatz von Medientechnik exemplarisch beschrieben werden. Die Lernprozesse werden dargestellt, und die Schwierigkeiten, die bei der Durchführung entstehen, offen gelegt. Hierdurch wird auch verdeutlicht, in welchen Bereichen ein durch die Schule bereitgestellter Rahmen genutzt wird beziehungsweise erweitert werden sollte.

Erstes Beispiel: Lernsituation „Fehlersuche mit Fahrzeugsystemtester“

Die erste Lernsituation ist eine Situation aus dem Lernfeld 4 „Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen“. Sie beginnt mit dem Kundenproblem, dass der Motorlüfter an einem Fahrzeug der A-Klasse, obwohl der Motor kalt ist, auf höchster Stufe läuft, sobald die Zündung eingeschaltet wird. Die Schüler lernen in dieser Situation die in modernen Fahrzeugen gängige Ansteuerungsart der Pulsweitenmodulation kennen, erarbeiten sich aus einem mehrseitigen Stromlaufplan eine Systemübersicht und erhalten einen Einstieg in die Verarbeitung elektronischer Signale.

Die Lernsituation orientiert sich an dem Werkstattprozess. Daher schließen die Schüler ein Fahrzeugtestsystem an das Fahrzeug an, in diesem Fall die Star Diagnose von Mercedes Benz, und verschaffen sich einen Überblick über den Fehlerstatus des Fahrzeugs. Bei dem gegebenen Fehler führt dies nicht zum Erfolg, da in keinem der Fehlerspeicher ein Fehlercode abgelegt wird. Solche Probleme, dass ein eindeutiger Fehler vorliegt, der nicht vom Fahrzeugtester erkannt wird, sind den Schülern im ersten Ausbildungsjahr in der Regel nicht geläufig. Sie bekommen hier die Grenzen von Testsystemen erstmalig aufgezeigt.

Der Standardschülerspruch auf ein präsentiertes Kundenproblem „Fehler-

trifft voll und ganz zu	trifft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu	trifft gar nicht zu	Anforderungsprofil	Auswahlinstrumente zur Erfassung des Anforderungsprofils
X					Denken in Zusammenhängen*	Betriebspraktikum und Bewerbergespräch
X					Ausdauer, Geduld, Konzentration	Auswahltest
X					Geschicklichkeit, Fingerfertigkeit	Betriebspraktikum und Arbeitsprobe
	X				Umstellungsfähigkeit (wechselnde Aufgaben)*	Betriebspraktikum
	X				Fähigkeit zu planen und zu organisieren	Betriebspraktikum
	X				Bereitschaft und Fähigkeit zur Teamarbeit	Betriebspraktikum und Bewerbergespräch
* Eigenschaften bzw. Fähigkeiten, die von betrieblichen Experten in der Bundesrepublik bei Bewerbern am häufigsten vermisst werden.						

Abb. 1: Auswahlinstrumente und Anforderungsprofil zu Tätigkeiten der Kraftfahrzeugmechatroniker

speicher auslesen, geführte Fehlersuche durchführen, Fehler beheben und fertig“ greift in diesem Fall nicht. Die Schüler müssen sich also intensiver mit dem Fahrzeugsystem beschäftigen.

Hierfür gibt es zwei Ansätze. Sie können Wissensplattformen oder Austauschforen nach ähnlichen, bekannten Fehlern durchsuchen oder eine Systemübersicht erarbeiten, um einen Überblick über das betroffene Teilsystem zu erhalten. Eine Suche über verschiedene Plattformen führt nicht zum Ziel, und da es sich um ein elektrisches Teilsystem handelt, finden die Schüler im Werkstatt-Informationssystem des Automobilherstellers die entsprechenden Stromlaufpläne. Aus diesen neunseitigen, mit Ausstattungsvarianten versehenen Plänen entwerfen die Schüler eine Systemübersicht mit allen relevanten Komponenten und beschriften ihre Ein- und Ausgänge.

Mit dieser Übersicht ist es jetzt möglich, einen Plan zur Fehlersuche unter Einbeziehung der verfügbaren Medien zu erstellen. Ein Fehler des Motortemperaturgebers lässt sich mithilfe des Systemtesters ausschließen, da das Auslesen der Motortemperatur einen plausiblen Wert ergibt. Unter Zuhilfenahme der Ansteuerungsfunktion des Fahrzeugtesters und einer Oszilloskopmessung erkennen die Schüler ein defektes Sauglüftersteuergerät.

Die hier kurz umschriebene Lernsituation verdeutlicht einerseits die gestiegenen Anforderungen an die Auszubildenden, andererseits aber auch die erweiterten Gegebenheiten, die von der Schule zur Verfügung gestellt werden müssen. Dabei müssen die Schüler nicht nur mit einem Fahrzeugsystemtester umgehen können. Sie suchen aus mehreren tausend Dokumenten die relevanten heraus, reduzieren diese auf die wesentlichen Aspekte und nutzen unterschiedliche Messtechniken, um das Problem zu lösen. Die Schule wiederum muss diese Medien, Fahrzeug, Systemtester, Informationssysteme, Internetzugänge, Messtechnik, Beamer und vieles mehr in ausreichender Menge zur Verfügung stellen. Systemtester und Informationssysteme müssen zudem noch alle zwei bis drei Monate auf den

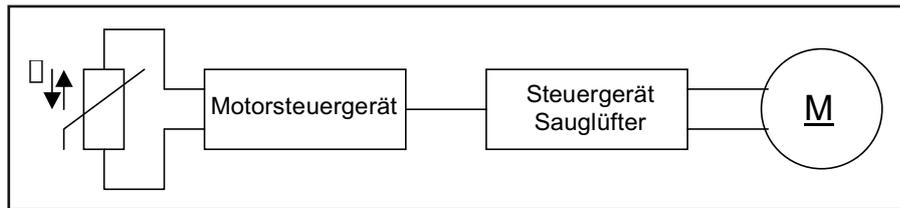


Abb. 2: Systemübersicht zur Fehlersuche am Motorlüfter

neuesten Stand gebracht werden. Dieser zusätzliche Aufwand muss durch die Schule beziehungsweise durch das Kollegium geleistet werden.

Zweites Beispiel: Lernsituation „Reichweitenmessung für Betriebsfunk einer Fahrzeugflotte“

Die zweite Lernsituation, die hier vorgestellt werden soll, entstand aus dem Problem heraus, Auszubildenden die Grundlagen der drahtlosen Übertragungstechnik zu vermitteln. Das Thema wurde ausführlich auf einer Lehrerfortbildung in Stuttgart diskutiert. Es fanden sich Kollegen aus Nordrhein-Westfalen, Sachsen, Berlin, Niedersachsen und Hamburg, die gemeinsam in einem Arbeitskreis Lernsituationen zu diesem Lernfeld entwickeln. Nach den Vorabgesprächen während der Fortbildung stehen die Mitglieder des Arbeitskreises in einem regen Austausch untereinander. Im Laufe des ersten Präsenztreffens wurde eine gemeinsame Struktur erstellt, die den groben Ablauf sowie die zu vermittelnden Inhalte umfasst. Die Ausarbeitung und Umsetzung der Lernsituation wird an den einzelnen Standorten auf die vorhandenen Gegebenheiten angepasst. Erfahrungen, die hieraus entstehen, können dann wieder an den Arbeitskreis zurückfließen, sodass eine stetige Verbesserung und Erweiterung möglich sein wird.

Vorgestellt werden soll hier eine Informationsphase aus der ersten Lernsituation, die in Hamburg bereits durchgeführt wurde. Die Situation beginnt mit dem Kundenproblem, dass ein an einer Fahrzeugflotte eingerichteter Betriebsfunk an einem Fahrzeug nur mit einer wesentlich geringeren Reichweite funktioniert. Die Schüler führen daraufhin Reichweitenmessungen durch, nehmen Funkanlagen in Betrieb und gleichen sie ab. Neben diesen eher praktisch ausgerichteten Phasen der Lernsituation stellt sich nun das Pro-

blem, wie das notwendige Hintergrundwissen vermittelt werden kann beziehungsweise wie die Schüler sich dieses erarbeiten können.

Da es äußerst schwierig ist, Schwingkreisphänomene, elektromagnetische Wellen oder auch den Zusammenhang von Wellen- und Antennenlängen real und plausibel darzustellen, liegt die Lösung in einer multimedialen Aufbereitung. Vom Autohersteller gibt es ein interaktives Lernprogramm, das auf sehr anschauliche und fahrergerichte Art viele der Phänomene visualisiert darstellt und erläutert. Mithilfe dieses Programms, einer erstellten Power Point Präsentation, Antennenversuchsaufbauten sowie auf das Thema abgestimmten Leitfragen erarbeiten sich die Schüler an mehreren Stationen die benötigten Grundlagen.

Der wesentliche Vorteil dieses Stationenlernens liegt darin, dass die Schüler ihr eigenes Lerntempo bestimmen können. Sofern man die Möglichkeit hat, die Stationen doppelt anzubieten, kann man die Gruppen auch sehr klein halten. In dem durchgeführten Beispiel werden zweimal vier unterschiedliche Stationen verwendet.

Zu den von Kollegen erstellten Präsentationen kommen allerdings auch noch Anschaffungskosten für die Lernprogramme hinzu. Zusätzlich müssen mindestens ein Raum bzw. zwei Räume mit medialer Ausstattung, multimedialfähigen PCs, Beamer und Internetanschluss zur Verfügung stehen.

In einem ersten Durchgang hat sich dieses Stationenlernen bereits bewährt. Die Schüler nehmen die Informationen interessiert und aufgeschlossen auf. Vor allem der Wechsel zwischen den unterschiedlichen Medien wird von ihnen positiv bewertet. Ein zum Abschluss durchgeführter Leistungsnachweis zeigt, dass die In-

halte überdurchschnittlich gut verstanden werden.

Medientechnik an einer Berufsschule – Ausblick

Die Beispiele zeigen, dass Medientechnik an den beruflichen Schulen nicht Zukunft, sondern Gegenwart ist, dass Schüler, nicht nur aus der Kraftfahrzeugbranche, eine exponentiell steigende Medienflut bewältigen müs-

sen und dass durch variierende Medieneinsätze das Interesse und die Motivation der Auszubildenden geweckt und gesteigert werden können. Immer kürzer werdende Entwicklungs- und Lebenszyklen unterschiedlicher Technologien sind durch eine einzelne Lehrkraft nicht zu bewältigen. Die Ausarbeitung und Gestaltung neuer Lerninhalte sollte in Teams erfolgen, die sich mit dem ganzen Kollegium austauschen können.

Dem Beispiel eines länderübergreifenden Arbeitskreises sollten weitere Schulen folgen und Lehrerteams, die weitere Arbeitskreise anstreben, von ihrer Schulleitung unterstützt werden. Auf diese Weise wird es gelingen, den Auszubildenden Lernumgebungen zu präsentieren, die sie dazu anleiten, selbstbestimmt und eigenverantwortlich das Ausbildungsziel zu erreichen.

Theo Zintel

Ausbildungsstruktur in Druck- und Medienberufen

Neue Geschäftsfelder bedingen neue Berufsbilder

Der Mensch hat seit seinen frühen Entwicklungsstufen das Bedürfnis nach strukturierter Kommunikation. Gesten und Lauten folgten Verständigungszeichen, später Zeichen- und Schriftsysteme. Auch moderne Kommunikationsprozesse brauchen ein visualisiertes Zeichenrepertoire: die Schrift, das Bild, die Grafik, das Icon, Piktogramm oder Symbol, ein Markenzeichen, ein Signet, ein Diagramm etc. Als das Internet seinen Siegeszug begann, stand zunächst die Freude an der Übertragung von Informationen im Vordergrund, die pixelgenauen Formatierungs- und Positionierungswünsche der printorientierten Designer, Grafiker und Typografen wurde belächelt. Das Web sollte nicht schön sein, sondern nüchterne Informationen transportieren. Alle Regeln der guten Lesbarkeit wurden über Bord geworfen. Das hat sich grundlegend geändert, seitdem die werbetreibende Wirtschaft ansprechendere Designs für ihr Marketing einfordern. Auch beim Design im Web geht es um Kommunikationsdesign, was man rüber bringen will, ansprechend zu veranschaulichen. Die logische Struktur ergibt sich aus der Usability, der Benutzerfreundlichkeit. Jetzt konnten die Fachkräfte der Druck- und Medienwirtschaft wieder ihr gesamtes Wissen

und Können, das sie sich bei der Aufbereitung von Informationen zu einem Printprodukt erworben haben, einbringen.

Bereits 1996 wurde von der Druckbranche der Ausbildungsberuf „Werbe- und Mediovorlagenhersteller/-in“ initiiert, der neben der Gestaltung von Printmedien auch Qualifikationen aus den damals noch so bezeichneten „Neuen Medien“ wie die Gestaltung von CD-ROM-Präsentationen oder Internetauftritten enthielt. Diese „neuen“ Geschäftsfelder befanden sich 1996 noch in den Kinderschuhen, prognostiziert wurde ihnen aber ein ungeahnter Boom, der nicht nur von Börsenanalysten falsch eingeschätzt wurde. Auch die Druckbranche war von einer Interneteuphorie befallen, Branchenanalysten sahen – und sehen das heute zum Teil noch so – das gedruckte Produkt auf dem absteigenden Ast. Es kam ganz anders. Der anfänglichen Euphorie folgte Ernüchterung, das Web hat sich im Media-Mix der werbetreibenden Wirtschaft etabliert, aber eine Substitution von Printprodukten ist weitgehend ausgeblieben.

Struktur der Druck- und Medienbranche

Die Druck- und Medienwirtschaft ist eine überwiegend mittelständische Branche. Allein von den 12.500 Unter-

nehmen der Druckindustrie haben 84 Prozent weniger als 20 und weitere 13,5 Prozent zwischen 20 und 99 Beschäftigte. Der Branchenumsatz liegt bei ca. 17 Mrd. Euro, wobei über 50 Prozent der Produkte Werbe- und Geschäftsdrucksachen sind. Nur 12,5 Prozent des Umsatzes fallen auf Zeitungen, sogar nur 7,1 Prozent auf Bücher. Statistisch nach wie vor noch nicht verlässlich ausgewertet sind die Umsatzzahlen für das Internet, die bezogen auf das Gesamtvolumen allerdings bei unter fünf Prozent liegen dürften.

Erstaunlich ist die Entwicklung der Auflagenzahlen der verschiedenen Printprodukte. Die Auflagen der Zeitungen sind bis 1997 ständig gestiegen und stagnieren seitdem bzw. verzeichnen einen leichten Rückgang. Das gleiche Bild zeigt sich auf dem Zeitschriftenmarkt, wobei es heute mehr Zeitschriftentitel auf dem Markt gibt als vor dem Internetboom. Jedes neue Medium, jede neue Fernsehsendung, jeder neue Internet-Auftritt bedingt fast zwangsläufig auch eine neue Zielgruppe und damit neue Zeitschriftentitel. Eine ähnliche Entwicklung ist bei der Buchproduktion zu verzeichnen. Die Einzelaufgaben sinken, die Buchtitel nehmen aber kontinuierlich zu.

Eine interessante Kennziffer mit Blick auf neue Geschäftsfelder dürfte die Analyse der Konsumzeiten sein. Dabei muss man tendenziell beobachten, dass die täglichen Konsumzeiten für Printmedien kontinuierlich sinken, allerdings bewegen sich die Prognosen im Minutenbereich. Wurden 1995 in einer Studie noch 0,91 Stunden Konsumzeit für Printmedien ermittelt, so sank diese Zahl auf 0,89 Stunden im Jahr 2005. Prognostiziert wird bis zum Jahr 2015 eine Konsumzeit von lediglich 0,80 Stunden. Deutlich zunehmen werden die Onlinedienste bis zum Jahr 2015 von derzeit 0,75 Stunden auf 1,25 Stunden.

Innovationen in der Druckindustrie

Trotz erheblicher Produktivitätsfortschritte ist die Druckbranche nach wie vor personalintensiv. Traditionell ist die Ausbildungsquote hoch, sie liegt im Schnitt zwischen acht und neun Prozent der Beschäftigten. Umschichtungen innerhalb der Druckindustrie und die Integration neuer Geschäftsfelder bringen aber zwangsläufig veränderte und neue Arbeitsaufgaben mit sich. Von entscheidender Bedeutung ist es, wie die Beschäftigten in den jeweiligen Unternehmen durch ihr erworbenes Know-how zur Wettbewerbsfähigkeit der Branche beitragen.

Das Agieren in den Medienmärkten erfordert weitreichende Kompetenzen, die neben Fachwissen insbesondere extrafunktionale Qualifikationen integrieren. Der Gefahr muss entgegen gewirkt werden, dass wesentliche Innovationsvorteile verschenkt werden, wenn Qualifizierung sich nur auf die Vermittlung von Bedienerwissen über Hardware, Software und Netze konzentriert und damit lediglich dem technischen Fortschritt nachläuft. Innovative Aus- und Weiterbildungskonzepte müssen den Anpassungscharakter von Qualifizierung durchbrechen und Innovationskompetenz integrieren. Vor diesem Hintergrund sieht sich die Druckbranche heute als wesentlicher Bestandteil der Medienwirtschaft, in der Informationen nicht mehr nur ausschließlich in Form von Printprodukten, sondern auch über andere Speicher- und Ausgabemedien verbreitet werden können. Diese werden heute in der Ausbildung von Mediengestal-

tern für Digital- und Printmedien aufgegriffen. Die in der Berufsausbildung zu vermittelnden Fertigkeiten und Kenntnisse sind abgestimmt auf die Herstellung hochwertiger Medienprodukte, wobei die Technikzentriertheit der Ausbildung in den letzten Jahren mehr und mehr den Anforderungen des Marktes folgt, weshalb in den Druck- und Medienberufen die Vermittlung von Ausbildungsinhalten in Form von Modulen eingeführt wurde. Diese modulare Qualifikation findet auch in der Weiterbildung ihre Entsprechung.

Von der Technik her betrachtet wird nach wie vor die Mehrzahl der Drucksachen im Offsetdruck produziert. In den letzten Jahren haben die Mehrfarbigkeit und insbesondere die Veredelung von Drucksachen an Bedeutung zugenommen. Rationalisierungspotenziale bestehen insbesondere bei den Rüst- und Produktionszeiten, aber auch die Prozesssicherheit hat durch Einführung der Prozess-Standardisierung im Offsetdruck an Bedeutung gewonnen.

Mit zunehmender Digitalisierung der Kundendaten wächst bei der Druckformherstellung die Zahl der Anwendungen von Computer-to-Technologien. Vor allem die Einführung von Computer-to-Plate- und Computer-to-Print-Technologien wird in den nächsten Jahren stark ansteigen. Auch wird seit vielen Jahren ein Trend zu kleineren Auflagen, zu personalisierten Drucksachen sowie Print-on-demand erwartet. Allerdings gibt es in diesem Marktsegment auch Ernüchterung, denn die prognostizierten Zuwachsraten sind nicht eingetroffen. Trotzdem hat sich der Digitaldruck im Bereich der Individualdrucksachen Marktsegmente erobert.

Die strategische Ausrichtung der Branche erlaubt es, neben den Printprodukten auch elektronische Produkte aus den Daten der Kunden zu erzeugen. Ziel der Branche ist die Positionierung als Mediendienstleister, indem man einen Medienmix aus einer Hand anbieten kann. Hier lautet das Zauberwort „Crossmedia“. Dabei flacht der Internetboom deutlich ab, viele Anbieter und Dienstleister in diesem Marktsegment sind heute vom Markt verschwunden, der Kunde ist

anspruchsvoller geworden. Er fordert intelligente Lösungen, die definierte Zielgruppen ansprechen, weshalb eine deutliche Zunahme von Datenbanktechnologien im Internetbereich zu verzeichnen ist. Hier wächst die IT-Kompetenz, die Printkompetenz und die Kompetenz zur Herstellung neuer Medien zusammen.

Berücksichtigt man diese Tendenzen, vermischen sich die Branchengrenzen zwischen der Unterhaltungselektronik, der Telekommunikation, der Druckindustrie, der Computertechnik und dem TV-Bereich immer mehr. Die Stärke der Druckindustrie liegt in diesem Kontext in der Kompetenz der Verarbeitung von crossmedialen Daten, denn einmal erfasste Texte, digitalisierte Bilder oder Grafiken sowie Audio- und Videodaten können mithilfe von Datenbanktechnologien auf unterschiedlichen Medien ausgegeben werden.

Qualifikationsstrategien der Branche

Die Realität in einem mittelständischen Unternehmen sieht in etwa so aus: Wir organisieren unser Unternehmen um. Was wird uns da nicht alles angeboten: Computer aller Art, Mobiltelefone, Digitaldruckmaschinen, Workflow-Systeme, internetgestützt und so weiter. Wenn wir alles angeschafft haben, merken wir nach kurzer Zeit, dass wir uns von diesen entlastenden Systemen wieder entlasten müssen. Also „daten wir up“. Jetzt gilt es, auch die Mitarbeiter „up-zu-daten“. Zu Deutsch: Man muss ständig lernen. Der Teufelskreis beginnt: Man muss immer mehr lernen, denn andere wissen immer mehr als man selbst. Ein Lern-Ende ist nicht in Sicht.

Die Zunahme des Wissens erzeugt zwangsläufig mehr Unwissen oder mehr Unwissende. Wissen hat aber weniger mit Computern oder IT zu tun, sondern mit dem Gehirn. Dazu der Vorsitzende des Bildungspolitischen Ausschusses des Bundesverbandes Druck und Medien, W. ARNDT BERTELSMANN: „Der Ort des Wissens liegt zwischen zwei Ohren und nicht zwischen zwei Modems.“ Diese Kernaussage meint, dass wir uns mehr um den Menschen kümmern müssen, mehr darum, wie und mit welchen Metho-

den wir Wissen vermitteln, denn die These „Was Häschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr“, ist heute überholt. Vielmehr ist lebenslanges Lernen angesagt. Die zunehmende Komplexität und Aufbereitung, Produktion und Verteilung von Informationen erfordert von den Menschen auch neue, komplexere Fähigkeiten. Für die, die im Arbeitsprozess stehen, heißt es, nie mit dem Lernen aufzuhören. Für den Nachwuchs gilt es, bereits in der Ausbildung die wesentlichen Fähigkeiten und Kenntnisse zu erwerben, auf deren Basis eine stetige Weiterbildung möglich wird.

LEIBNITZ konnte noch sagen: „Ich beherrsche das Wissen meiner Zeit“. Einen LEIBNITZ wird es aber heute nicht mehr geben. Wissen hat sich atomisiert. Aber müssen wir alles wissen? Heute gilt wohl: „Immer mehr Menschen wissen über immer weniger immer mehr.“ Wissensdatenbanken erleichtern den Zugang zu Wissen, aber verstehen wir alles, was uns an Wissen zugänglich gemacht wird? PISA hat es uns deutlich vor Augen geführt. Es ist nicht das Wissen, woran es den Menschen unserer Zeit mangelt, sondern die Kompetenz, mit Wissen umzugehen. Eine Zukunft, die nicht mehr vorhersehbar ist, erfordert andere und zum Teil neue Kompetenzen, wie die Bereitschaft, Risiken einzugehen, Potenziale zu ergründen, Übergangsphasen zu gestalten und neue Dinge anzustoßen. Auch Basiskompetenzen, wie die Übernahme von Verantwortung für andere und die Fähigkeit, Erwartungssicherheiten herstellen zu können, sind elementare Qualifikationen im Berufsleben. Diese Kompetenzen bei den Menschen in unserer Branche auszubilden und zu fördern ist eine wesentliche Aufgabe der Bildungsarbeit.

Bildung auf den Punkt gebracht heißt deshalb: Wissen, das man heute hat, ist morgen überholt. Es gilt, zukunfts-fähige und zielorientierte Bildungskonzepte zu entwickeln, die über den Tag hinaus halten.

Berufsstruktur der Branche

Egal ob in der Medienvorstufe, im Druck, in der Druckweiterverarbeitung oder im kaufmännischen Bereich – immer haben die Berufe der Branche etwas Besonderes. Sie beschäftigen

sich mit Kreativität, sind technikorientiert, und die Fachkräfte arbeiten mit Hightech in innovativen Arbeitsfeldern. Mediengestalter/-in, Drucker/-in, Siebdrucker/-in, Buchbinder/-in, Verpackungsmittelmechaniker/-in und Kaufleute, das sind die Ausbildungsberufe, auf die die Branche setzt.

Mediengestalter/-in

Vor der Neuordnung des Mediengestalters für Digital- und Printmedien verteilte sich das Expertenwissen der Facharbeiter in der Druckvorstufe auf verschiedene Ausbildungsberufe, wie Schriftsetzer/-in, Reprohersteller/-in, Werbevorgabenhersteller/-in und Medienvorgabenhersteller/-in. Insgesamt gab es 28 Berufe bzw. Fachrichtungen in der Medienvorstufe. Durch den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien veränderten sich die Berufsstrukturen hin zu einem breit angelegten Anforderungsprofil mit geringerem Spezialisierungsgrad. Ziel war es deshalb, mit der Neuordnung des Mediengestalters einen Ausbildungsberuf für die gesamte Medienvorstufe zu schaffen, der die heterogenen Betriebsstrukturen berücksichtigt.

Die Ausbildungsinhalte sind neutral formuliert, um auch in Zukunft noch bestehen zu können. Es wurde eine flexible Struktur gewählt, damit eine problemlose Anpassung an betriebliche Veränderungen gegeben ist. Dabei stand die Verwertbarkeit der erworbenen Qualifikationen nach der Ausbildung im Blickpunkt. Zum einen sichern verpflichtende Qualifikationen, die für alle Fachrichtungen und Ausprägungen gelten, die Beruflichkeit, zum anderen erhöhen Wahlqualifikationen die Berufschancen auf dem Arbeitsmarkt. Die Auswahl der Wahlqualifikationen ermöglicht eine leichtere Anpassung der Ausbildung an veränderte betriebliche Realitäten, den Facharbeitern eine breite berufliche Bildung mit einer Ausrichtung auf eine zukunftsorientierte berufliche Tätigkeit, und entsprechende Zusatzqualifizierungsmöglichkeiten sind ein Chance für neue zukünftige Aufgabenstellungen. Es verwundert deshalb nicht, dass viele Ausbildungsbetriebe erst durch die neuen Ausbildungsmöglichkeiten auch neue Geschäftsfelder erstmals erschlossen haben.

Drucker/-in

Die Struktur ist besonders geeignet, die in der betrieblichen Realität bestehenden unterschiedlichen drucktechnischen Produktionsbedingungen in der Ausbildung zu berücksichtigen. Unterschiede in der Produktion ergeben sich zum Beispiel durch verschiedenartige Maschinen, Verfahren, Formate, Bedruckstoffe, Produkte, Auflagen und durch vielfältige Organisationsstrukturen. Das gesamte Spektrum möglicher Konstellationen sollte sich idealtypisch in der Ausbildungsstruktur abbilden lassen. Der einzelne Ausbildungsbetrieb muss sich mit seiner spezifischen Produktion und Produktpalette darin wiederfinden.

Die zunehmende Digitalisierung der Produktion, die längst die Grenzen der Druckvorstufe überschritten hat und mehr und mehr die Qualifikationsanforderungen im Druck mit beeinflusst, ist hier von besonderer Bedeutung. Je nach Druckverfahren werden dabei unterschiedliche Be- und Verarbeitungsprozesse von Daten angewendet, die insgesamt unter dem Sammelbegriff „Computer-to-Technologien“ zusammengefasst werden. Im Einzelnen sind zu nennen: Computer-to-Film, Computer-to-Plate, Computer-to-Print. Letzteres wird in der Branche als Digitaldruck bezeichnet. Entscheidender Vorteil ist die mögliche Individualisierung von Druckprodukten. Ganze Prozessschritte wie zum Beispiel die Filmentwicklung und Filmmontage werden damit überflüssig bzw. werden in die Mediengestaltung verlagert.

Daneben ist insbesondere für Masendrucksaachen ein zunehmender Automatisierungsprozess zu verzeichnen. Früher eher manuell geprägte Fertigungsabläufe sind mehr und mehr durch Prozesssteuerung und -planung bestimmt. Druck- und Druckweiterverarbeitungsanlagen wachsen zusammen. Qualifizierungselemente wie Leitstandtechnik oder Inlineproduktion sind deshalb im rotativen Bereich heute fast Standard.

Diese zwei herausragenden Aspekte sollen hier nur beispielgebend für die Vielschichtigkeit moderner Druckproduktion aufgeführt werden. Die Gesamtheit technischer, produktionsspezifischer und arbeitsorganisatorischer

betrieblicher Entwicklungen wurde in ein Gesamtkonzept integriert. Gleichzeitig berücksichtigt das Strukturmodell auch überfachliche oder technikanabhängige Qualifikationen wie Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit oder Planungsfähigkeit. Dabei handelt es sich um Fähigkeiten, die über die aktuellen technischen Anforderungen hinaus länger Bestand haben. Sie werden integrativ während der gesamten Ausbildung vermittelt. Kern der Ausbildung ist und bleibt aber die eigentliche Druckprozesssteuerung mit der Druckprozessvorbereitung wie Farbe, Maschine und Bedruckstoffdurchlauf einstellen.

Die Struktur umfasst Pflicht- sowie wählbare Qualifikationseinheiten und ermöglicht dadurch eine Flexibilisierung im Ausbildungsaufbau. Dies bedeutet, dass der Ausbildungsbetrieb die Möglichkeit hat, im gesteckten Rahmen die Ausbildungsinhalte anzupassen. Es bedeutet aber nicht, dass die Vermittlung der Ausbildungsinhalte beliebig variierbar ist. Die jeweiligen Wahlqualifikationseinheiten sind zu Beginn der Ausbildung vom Ausbildungsbetrieb festzulegen und Bestandteil des Ausbildungsvertrages.

Siebdrucker/-in

Besonderes Kennzeichen des Siebdrucks ist seine Produkt- und Tätigkeitsvielfalt. Das größte Einsatzgebiet des Siebdrucks liegt im Bereich der Werbung und der Verkaufsförderung. Zu diesem Teilmarkt des Siebdrucks gehören die Außenwerbung mit Postern, Plakaten und Lichtwerbung, die Displays und die Verkehrsmittel-Werbung. Darüber hinaus reicht das Produktspektrum über siebgedruckte Schaltungen, Textildruck, Körper- und Formteiledruck, Glas- und Keramikdruck bis hin zum großformatigen Digitaldruck.

Herausragendes Merkmal ist, dass Siebdruck auf vielen Materialien haftet, auch auf „schwierigen“ Bedruckstoffen. Dabei werden spezielle Farbsysteme eingesetzt, die auf den jeweiligen Bedruckstoff abgestimmt sind. Gerade im Bereich der Außenwerbung in Form von gedruckten Spannplakaten, Schildern oder Transparenten, bei Kunststoffen oder Acrylglas sowie Aluminium und Buntmetallen, die bei der Witterungsbeständigkeit eine we-

sentliche Voraussetzung ist, zeigt sich die Stärke des Verfahrens. Präzision ist besonders im technischen Siebdruck gefragt, denn oft müssen Kleinstteile wie Uhren, Ampullen, Mess-, Radio- oder Armaturskalen und Schaltungen bedruckt werden. Vielfalt zeigt sich auch beim Druck von Rolle auf Rolle für Dekorations- oder Kleiderstoffe, Teppiche, Stoffetiketten, Fliesstoffe, Tapeten- oder Plakatpapiere. Daneben werden Massiv- und Hohlkörper in vielfältigen Körperformen bedruckt.

Diese wenigen Beispiele verdeutlichen das Spektrum des Siebdrucks, das in der Ausbildungsordnung Berücksichtigung fand. So sind Qualifikationseinheiten für den Rollensiebdruck, den Körpersiebdruck, den technischen Siebdruck, den Textilsiebdruck, den keramischen Siebdruck, den Bogensiebdruck und den Glassiebdruck im Ausbildungsrahmenplan vorgesehen. Abhängig von der betrieblichen Spezialisierung können weitere modulare Qualifikationen, wie die Schneidplottechnik, die Kundenberatung oder die Druckweiterverarbeitung, gewählt werden.

Zweites wesentliches Alleinstellungsmerkmal des Siebdrucks ist die Tätigkeitsvielfalt, gekennzeichnet dadurch, dass der Siebdrucker nicht nur druckt, sondern von der Siebdruckvorstufe, über die Siebdruckformherstellung, bis hin zur Weiterverarbeitung das gesamte Tätigkeitsspektrum zur Herstellung eines Siebdruckproduktes abdeckt.

Durch die zunehmende Digitalisierung der Produktion hat sich in den letzten Jahren das Tätigkeitsprofil des Siebdruckers wesentlich gewandelt. Computer-to-Technologien sind im Siebdruck heute Standard und finden deshalb auch in der Ausbildungsordnung Berücksichtigung. Je nach betrieblicher Ausrichtung können dabei die Pflichtqualifikationen „Datenhandling in der Siebdruckvorstufe“ und „Siebdruckformherstellung“ durch Wahlmodule vertieft werden.

Verpackungsmittelmechaniker/-in

Der Verpackungsmittelmechaniker verarbeitet die Rohprodukte aus der Druckmaschine mit eigens dafür konstruierten Maschinen, die der Ver-

packung die Form geben. Gute Kenntnisse der Maschinen und der Werkzeugherstellung sowie die ständige Wartung und Pflege von Maschinen und Geräten sind Voraussetzung für eine störungsfreie Produktion. Verpackungsmittelmechaniker messen und prüfen u. a. Pack- und Packhilfsstoffe auf Verarbeitungseigenschaften, trennen, formen und veredeln Packstoffe in Maschinen und Anlagen, kontrollieren den Fertigungsvorgang und stellen Handmuster des Verpackungsproduktes her. Auch in dieser Verordnung wurde das Konzept mit Wahlqualifikationseinheiten berücksichtigt, die sich auf Steuerungstechnik, Werkzeugbau, Veredelungstechnik, Mess- und Labortechnik, Leitstandtechnik und Inlineproduktion, computergestützte Mustererstellung, Packmittel-design oder internationale Kompetenz beziehen.

Buchbinder/-in

Der älteste Beruf der Druckindustrie ist der Buchbinder, den es bereits vor der Erfindung der industriellen Druckverfahren gab. Auch die Neuordnung des Buchbinders, die vor elf Jahren im Jahre 1995 erfolgte, ist die älteste in der Branche. Damals war das Konzept mit Wahlqualifikationen noch nicht möglich, weshalb die Gliederung des Berufes noch nach Fachrichtungen erfolgte. Das Prinzip hat sich jedoch bewährt, da hier sowohl der handwerkliche Bereich als auch die hochtechnisierten Bindeverfahren in einer Verordnung integriert sind. Der Beruf entspricht in allen Facetten der Druckweiterverarbeitung mit seiner Produktvielfalt und seinen betrieblichen Sonderformen vom Handwerk über die industrielle Großbuchbinderei bis zur eigenständigen Weiterverarbeitung in Druckereien.

Von jeher kommt der Druckweiterverarbeitung eine große Bedeutung zu, bestimmt sie doch als „letztes“ Glied in der Prozesskette mit ihrer Fertigungsqualität das finale Erscheinungsbild des Druckerzeugnisses und damit maßgeblich seine Wertigkeit. Das gilt heute genauso wie vor über hundert Jahren, als die damaligen Buchbinder sich von der handwerklichen Produktion der Fabrikation zuwenden mussten, um wirtschaftlich zu überleben. Mit diesem Schritt setzte

auch die Entwicklung einer Vielzahl von Druckweiterverarbeitungsmaschinen ein, die bis heute anhält. Ziel war und ist eine noch schnellere und kostengünstigere Fertigung. So gibt es schon seit mehreren Jahrzehnten Fertigungsstraßen z. B. für die Buchfertigung, bei denen Einzelmaschinen zur Optimierung des Produktionsprozesses kombiniert werden. Das Fachwissen zu den Fertigungstechniken und den Möglichkeiten der Materialkombinationen muss somit permanent mit Wissen über die Maschinen ergänzt werden. Dieser Prozess hält bis heute an und wird sich auch in Zukunft fortsetzen.

Der Trend zu mehr Vielfalt und Individualität in der Gesellschaft schlägt sich auch in der Druckindustrie – und damit auch im Finishing der Druckerzeugnisse – nieder. Sinkende Auflagen bis hin zum Einzelexemplar – die Digitaldrucktechnologie macht es möglich – gehen einher mit steigenden Ansprüchen an Optik, Ausstattung, Handhabbarkeit und Funktionalität der Produkte. Die zunehmende Vielfalt an Materialkombinationen gilt es ebenfalls zu meistern. Gleichzeitig wird durch On-Demand auch eine zeitlich rasche Weiterverarbeitung, Flexibilität und mehr Service erwartet.

Um auch Klein- und Kleinstauflagen schnell und rationell produzieren zu können, sind die Druckweiterverarbeitungsmaschinen in den letzten Jahren ebenfalls immer mehr automatisiert worden. Hinsichtlich des Einsatzes von elektrischen und elektronischen Bauteilen auf der Hardwareseite und auch im Bereich der Software steht die neue Generation der Druckweiterverarbeitungsmaschinen den modernen Druckmaschinen nicht mehr nach.

Die Rationalisierungseffekte von Fertigungsstraßen können durch eine Vernetzung der Produktionsmaschinen mit der Auftragsvorbereitung und dem Betriebsdatenerfassungssystem potenziert werden. Technisch möglich ist die Vernetzung durch JDF (Job Definition Format) der CIP4-Organisation. Mit Nutzung der JDF-Schnittstelle ist der integrative Datenaustausch sowohl technischer als auch kaufmännischer Daten realisierbar. Das vermeidet eine Mehrfach-Dateneingabe, ermöglicht die automatische Maschinenvoreinstellung, reduziert Einrichte- und Rüstzeiten, ermöglicht eine Auftragsnachverfolgung, erfasst Störungen oder Fehlerquellen und generiert Betriebs- sowie Produktionsdaten. Vernetzung optimiert die Produktion und macht sie transparenter. Voraussetzung ist die Ausrüstung der Druckweiterverarbeitungsmaschinen mit JDF-Schnittstellen, was nach und nach passiert. Inzwischen gibt es bereits erste Druckereien und Druckweiterverarbeitungsbetriebe, die vernetzt arbeiten. PC-basierte Produktionssteuerungen werden somit zu einem alltäglichen Bild in der Druckweiterverarbeitung. Die Aufgaben der Buchbinder verschieben sich bei der automatisierten Produktion zunehmend in Richtung Überwachung. Sie müssen aber trotzdem das weiterverarbeitungstechnische Fachwissen beherrschen, um im Bedarfsfall z. B. bei ungewöhnlichen Materialkombinationen oder Störungen zielgerichtet eingreifen zu können.

Ausblick

Angesichts der strukturellen Veränderungen in der Druckbranche und der durch die IT-Technologien hervorgerufenen Marktveränderungen müssen

Unternehmen gerade in der Qualifikation aktive Strategien zur Marktsicherung und Markterschließung entwickeln. Leitgedanke ist, dass nicht nur die Märkte, sondern auch die Kunden mit ihren Anforderungen und Bedürfnissen im Blickpunkt stehen. Auf längere Sicht kann die Druckindustrie nur dann ihre Wettbewerbsfähigkeit erhalten, wenn sie ihr traditionelles Leistungsspektrum um neue Medien und Dienstleistungsangebote erweitert, sich mit globalen Angebots- und Distributionsstrukturen auseinandersetzt und sich zu einer dienstleistungsorientierten Medienbranche entwickelt. Damit einher gehen zwangsläufig der Verlust von bisher erworbenen Qualifikationen und die Weiterentwicklung von Kernkompetenzen in den Produkt- und Dienstleistungsbereichen der Informationswirtschaft.

Kern einer zukunftsweisenden Medienkompetenz ist deshalb nicht nur die technische und fachliche Qualifikation, sondern auch die Heranbildung von Organisationskompetenzen, Kommunikations- und Teamfähigkeit, Problemlösungskompetenzen, aber auch das Beherrschen der traditionellen Gestaltungsästhetik. Printmedien verfügen bereits über zum Teil jahrhundertlang bewährte und detailliert ausgearbeitete Konventionen in Bezug auf Ästhetik und Klarheit der Darstellung von Informationen, während eine Gesamtästhetik für elektronische Medien noch nicht richtig wahrgenommen wird und definiert ist. Hier gilt es, Konventionen zu erarbeiten, Schnittstellen zwischen zwei oder mehr Medien zu optimieren und dabei den Gesamtkontext, für den Medienprodukte stehen, zu unterstützen.

Marc Abele/Jürgen Kochendörfer/Markus Rudat/Hubert Schmitt

Realisierung von Projekten durch Lernortkooperation

– ein Unterrichtsbeispiel für Industriemechaniker

Vorbemerkungen

Bei der „klassischen Lernortkooperation“ wird das Mit- und Gegeneinander von beruflichen Schulen und Betrieben in der dualen Berufsausbildung thematisiert. Dies bedeutet, dass zwei Subsysteme gehalten sind, im Interesse eines übergeordneten Ganzen zusammenzuwirken (vgl. WILBERS 2004a, S. 66). Nach Lernfeldern strukturierte Lehrpläne erfordern darüber hinaus auch deshalb Bildungsnetze, weil Berufsschulen und Ausbildungswerkstätten dem gemeinsamen dominanten Prinzip der Geschäftsprozessorientierung unterworfen sind (vgl. LIPSMEIER 2000, S. 61). Die Leitidee einer prozessorientierten Berufsbildung im Betrieb korrespondiert dabei mit den prozessbezogenen Lernsequenzen im Unterricht. Demnach ergibt sich das Berufsschulcurriculum bei den neuen Rahmenlehrplänen als eine Art Derivat der betrieblichen Ausbildungsordnungen. Das Berufsbildungsgesetz vom 23. März 2005 folgt dem aktuellen didaktischen Postulat und stellt in § 2 Abs. 2 fest: „Die Lernorte (...) wirken bei der Durchführung der Berufsbildung zusammen (Lernortkooperation)“. Der hier vorgestellte Unterrichtsentwurf belegt nicht nur die Kooperation von Ausbildungsbetrieben mit einer Schule, sondern zusätzlich das Zusammenwirken eines zwischenbetrieblichen Netzwerks innerhalb der Berufsausbildung.

Das in den aktuellen Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen erwartete Verständnis von Geschäftsprozessen geht über das Arbeitsprozesswissen hinaus. Auszubildende sollen in die Lage gebracht werden, eine zusammenhängende Folge von Tätigkeiten auszuüben, die einen Kundennutzen erzeugen. Geschäftsprozesse sind demnach auf Pluralität angelegt, weil ihre Logik nur verstanden werden

kann, wenn die Interdependenz von Technik, Ökonomie, Sozialwissenschaften und Recht erkannt wird. Beim Erwerb von Prozessqualifikation geht es darum, einen berufstypischen Arbeitsauftrag unter Beachtung organisatorischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen zu planen, durchzuführen und zu kontrollieren (vgl. KOCHENDÖRFER 2005, S. 121). Dass die Ausbildungsordnungen Geschäftsprozesse einfordern, deren kaufmännische und rechtliche Grundlagen an den Schulen außerhalb der Lernfelder im Fach Wirtschafts- und Sozialkunde nach einem didaktisch-methodisch überholten mehr als 20 Jahre alten Bundesrahmenplan unterrichtet werden (vgl. KOCHENDÖRFER 2004, S. 166), gehört zu den vielen unausgereiften Provisorien der derzeitigen Lernfeldkonzeption. Nordrhein-Westfalen hat als erstes Bundesland Konsequenzen gezogen und das Fach Wirtschafts- und Betriebslehre den Lernfeldern zugeordnet (vgl. RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung NRW v. 30.09.2005 – 613.6.08.01.13-32404). Die überkommenen Lehrplaninhalte müssen aber auch dort abgeprüft werden.

Aufgrund der mangelnden Akzeptanz geschieht die Umsetzung der Lernfelder an vielen Schulen noch ebenso rudimentär wie in den meisten Ausbildungswerkstätten. Nicht viel anders ist es mit der dazu erforderlichen Zusammenarbeit zwischen Schulen und Betrieben bestellt. Wie soll eine anspruchsvolle Kooperation auch zustande kommen, wenn in einer Berufsschulklasse Schüler aus 30 verschiedenen Handwerksbetrieben sitzen? Den Handwerksmeistern einen mit der Schule abgestimmten „sachlich und zeitlich gegliederten“ Ausbildungsplan (§ 5 BBiG) vorzuschreiben, ist eine Illusion. Selbst in Industriebetrieben mit eigenen Ausbildungswerkstätten trennen sich nach einer kurzen gemeinsa-

men Grundausbildung die Ausbildungswege. Kleine Arbeitsgruppen durchlaufen Übungsstationen in Lehrwerkstatt und Produktion in unterschiedlichen Zeitintervallen. Wenn von Seiten der Berufspädagogen Befunde zum aktuellen Stand der Bildung von Netzwerken als unbefriedigend empfunden werden (u. a. PÄTZOLD/STENDER 2004, S. 5, WALDEN 1999, S. 145), liegt dies meist nicht am mangelnden Willen der Beteiligten, sondern an didaktischen Zwängen vor allem des berufspraktischen Ausbildungsbereichs. EULER (2004a, S. 7) schreibt daher durchaus treffend, Lernortkooperation sei vielfach „eine folgenlose Formel für bildungspolitische Sonntagsreden“.

Temporär befristete Projekte

Lehrerinnen und Lehrer, die durch die steigenden Stundendeputate der letzten Jahre ohnehin oft an der Grenze ihrer Belastbarkeit angekommen sind, wehren sich zudem gegen „institutionalisierte Kooperationsformen“, (PÄTZOLD/DREES/THIELE 1998, S. 105) die ihnen keinen adäquaten Gegenwert für den zusätzlichen Aufwand bieten. Versammlungszwängen begegnen sie mit Ablehnung und Passivität. Lehrerkonferenzen, in denen bis in die Abendstunden diskutiert wird, sind selten geworden. Ähnlich verhält es sich beim dualen Partner. Bei Innungsver-sammlungen herrscht gähnende Leere, immer mehr Meister treten sogar aus den Innungen aus. Wo Lehrer und Ausbilder gemeinsame gesetzliche Aufgaben wahrnehmen, u. a. bei der Vorbereitung und Durchführung von Abschlussprüfungen, beschränkt sich das gemeinsame Handeln auf das Erringen eines Konsens in Grundsatzfragen. Zur Aufgabenbewältigung werden pragmatische Formen der Arbeitsteilung praktiziert. Die Diskussionsfreudigkeit der Achtundsechziger-Generation ist längst Vergangenheit. Sozialwissenschaftliche Untersu-

chungen im Bereich ehrenamtlicher Tätigkeit (und letztlich ist Unterrichtsengagement, das über die zumutbare Arbeitsbelastung hinausgeht, nichts anderes) haben längst bewiesen, dass sich spätestens mit der Bürgerinitiativ-Bewegung der 1970-er und 80-er Jahre neue Formen der Zusammenarbeit gebildet haben. Langfristige Engagements werden abgelehnt. Stattdessen finden sich immer häufiger Akteure zu einzelnen Projekten zusammen, deren erfolgreiche Realisierung gleichzeitig das Ende der jeweiligen Initiative bedeutet (vgl. Landesregierung 2001, S. 14 f.).

Diese Entwicklung wurde, wenn auch aufgrund anderer Zugriffe, längst erkannt. Beobachtungen aus der Praxis haben gezeigt, dass sich die curricular-didaktische Kooperation in der Regel auf gegenseitige Informationen über die Abfolge von Lernbereichen beschränkt. Sollen darüber hinaus gemeinsame methodische Zielsetzungen angestrebt werden, können sie vor allem durch temporär begrenzte Projekte erfolgreich durchgesetzt und intensiviert werden. Diese lassen dann die erwünschte didaktisch erzeugte Mitte zwischen den Lernorten entstehen (vgl. ECKERT 2004, S. 109; LIPSMAYER 2004, S. 70; WILBERS 2004b, S. 417). Dabei verspricht das entschiedene Leadership der Schulen den qualifiziertesten Erfolg. Die Organisation sollte dabei von einer Lehrkräftegruppe ausgehen, der die Schulleitung dazu größtmögliche Entscheidungsautonomie gewährt (vgl. SLOANE 2004, S. 374 f.). Schließlich geht es bei gemeinsamen Projekten auch darum, einen Wettbewerb der Ideen sowohl unter den Lehrern innerhalb einer Schule und zwischen den Schulen als auch zwischen Ausbildungsbetrieben in Gang zu setzen. Einer „initiiierenden, organisierenden und impulsgebenden Instanz“ (EULER 2004b, S. 34), wie sie oft vorgeschlagen wird, die u. a. bei den Kammern angesiedelt sein könnte, bedarf es bei derartigen Kooperationen nicht. Zwischen Schulen und Betrieben gibt es i. d. R. keine Berührungspunkte; externe Moderatoren ohne zusätzliches Expertenwissen verzögern und belasten die organisatorischen Abläufe.

Bei aufgetroffenen institutionalisierten Lernortkooperationen vor allem mit

Großbetrieben, die Auszubildende in Klassenstärke an die Schulen schicken, kommt es häufig zu einem Leadership der Ausbilder, die den Lehrern die in den Lehrwerkstätten zu fertigenden Arbeitsproben einschließlich Zeichnungen und beabsichtigten Arbeitsprozessen als Unterrichtsgrundlage zur Verfügung stellen. Für die Lehrerinnen und Lehrer verringert sich dadurch zwar der Aufwand für die Unterrichtsvorbereitung, aber auch die Möglichkeit, ihre eigenen projektorientierten didaktisch-methodischen Vorstellungen zu verwirklichen. Solche von Seiten der Ausbildungswerkstätten diktierte Kooperationsformen sind oft am fragwürdigsten. Die Arbeitsproben stellen i. d. R. weder Projekte dar noch lassen sie alternative Methoden der Aufgabenbewältigung zu. Die Betriebe legen den Lernenden auf nur eine Version, nur eine Erscheinungsform eines Arbeitsprozesses fest (vgl. LAUR-ERNST 1990, S. 152 f.). Ausbilder sehen häufig die Ziele der Lernfeldkonzeption schon dann als erfüllt an, wenn es ihnen gelingt, Gruppenprozesse zwischen den Auszubildenden zu initiieren. Damit wird die wesentliche Intention der lernfeldorientierten Rahmenlehrpläne ad absurdum geführt.

Technisch-konstruktives Denken als Grundlage der Projektarbeit

Die Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne zumindest der industriellen Metall- und Elektroberufe definieren die angestrebten Wege zum Erreichen von beruflicher Handlungskompetenz unpräzise. Unter dem Lernziel „Selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren“ (VO vom 9. Juli 2004 über die Berufsausbildung in den industriellen Metallberufen, BGBl 1 S. 1502) ist das Gestalten von Geschäfts- und Arbeitsprozessen mit der Absicht des Erwerbs organisatorischer Kompetenzen gemeint. Die Schulen sehen die Notwendigkeit des Kompetenzerwerbs dagegen breiter. Für sie sind Arbeits- und Geschäftsprozesse nur die Teilmenge einer wünschenswerten breiter angelegten Projektkompetenz. Seit KILPATRICK und später den deutschen Reformpädagogen wird unter „Planen“ die erste kreative Phase des Konzipierens von Unterrichts- und Ausbil-

dungsprojekten verstanden. Das un-deutliche Curriculum der Rahmenlehrpläne gibt hinreichend Raum für diesbezügliche Interpretationen. In Baden-Württemberg wird in Berufs- und Berufsfachschulen neben der berufsfachlichen die Projektkompetenz sogar als Zeugnisnote ausgewiesen. Bei der Bewertung wird dabei der klassische breit angelegte Projektbegriff zugrunde gelegt.

Die Beschränkung der bis Ende der 1980er-Jahre intensiv vermittelten Fähigkeiten der Anfertigung von technischen Zeichnungen auf eine bloße Zeichnungslesefähigkeit im Rahmen der Technischen Kommunikation in der Folge der damaligen Revision der Ausbildungsordnungen im Metallbereich (u. a. VO vom 24. Januar 1987 für Industriemechaniker/in, BGBl I S. 274) wird durch die Lernfeldkonzeption teilweise revidiert. Dokumentationen für Projekte, die auch für Abschlussprüfungen zu erstellen sind, bedürfen der zeichnerischen Darstellung. Die Notwendigkeit technisch-konstruktiver Fähigkeiten rückt deshalb wieder deutlicher in das curriculare Blickfeld. Bei Unterrichtsprojekten innerhalb der Lernfelder wird demnach interpretativer durch konstruktiven Unterricht ersetzt. Während die interpretative Vorgehensweise aus einem Mechanismus Wirkungsweise und Anwendungsmöglichkeiten ableitet, folgert der konstruktive Unterricht aus einer geforderten Wirkungsweise, also einer Zielvorstellung, einen Mechanismus, der diese Wirkungsweise realisieren kann (vgl. KLEIN/KOCHENDÖRFER/KURZ 1992, S. 69). Die dazu notwendigen konstruktiven Fähigkeiten bestehen im Wesentlichen aus zwei Teilaufgaben: dem Konzipieren, bei dem Prinzipien meist physikalischer Art gesucht werden müssen, und dem Gestalten, wo die Konzeptionen eine materielle Gestalt erhalten. Beim Gestalten sind Kreativität und Geschmack ebenso notwendig, wie fundierte Kenntnisse des Fertigungsprozesses mit dem Ziel, zweckmäßige Arbeitsprozesse unter Berücksichtigung einer zeitgemäßen Wertanalyse auswählen zu können.

Projektdurchführung unter Einbeziehung zwischenbetrieblicher Netzwerke

Im ersten Ausbildungsjahr, in dem die Auszubildenden größerer Betriebe meist in Lehrwerkstätten zusammengefasst sind, ist es kaum möglich, den Lernenden eigenverantwortlich kundenbezogene Auftragsabwicklungen zu übertragen. Trotzdem sind Projekteinschließend Prozesskompetenzen unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Überlegungen einzuüben. Kooperationsangebote der Berufsschulen in Form gemeinsamer Projekte müssen dabei so angelegt sein, dass sie für die Betriebe nur mit einem zeitlich begrenzten Aufwand verbunden und erkennbar der Verbesserung

des Theorie-Praxis-Bezugs im Ausbildungsprozess dienlich sind (vgl. PÄTZOLD 1997, S. 134). Das Leitbeispiel der an der Grafenberg-Schule (GS) Schorndorf (Baden-Württemberg) im Schuljahr 2004/05 vermittelten Unterrichtsinhalte im ersten Ausbildungsjahr stellt den Bau eines Modelleisenbahnzuges in mehreren Exemplaren dar, dessen Lokomotive und Wagen von Schülergruppen aus unterschiedlichen mittelständischen Unternehmen konzipiert, gestaltet, gefertigt, kalkuliert und evaluiert wurden. Die Erlöse aus dem Verkauf der Spielzeugeisenbahnen kamen einem wohltätigen Zweck zugute. Die Betreuung der entsprechend ihrer Betriebszugehörigkeit gebildeten Arbeitsgruppen oblag Leh-

ren und Lehrerinnen sowie Ausbildern in enger Kooperation.

Vorgabe der Schule waren die grundsätzlichen Abmessungen der Bauteile wie Spurweite oder Kompatibilität der Kupplungen. Einheitliche Formulare für Stücklisten, Maschinen-, Prüfmittel-, Werkzeug- und Fertigungspläne oder Messprotokolle waren ebenfalls von den Lehrkräften vorgegeben. Konstruktion und Produktionsprozess mussten die technischen Möglichkeiten innerhalb der Ausbildungswerkstätten des jeweiligen Ausbildungsbetriebs, die Fähigkeiten der Auszubildenden im ersten Ausbildungsjahr bis hin zur Verfügbarkeit der von den Schülern vorgeschlagenen Werkstoffe in ihren Rohabmessungen berück-

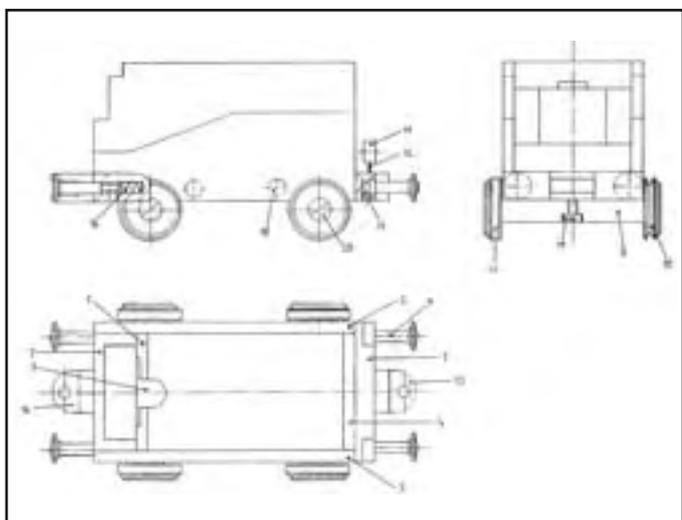


Abb. 1: Tender in drei Ansichten

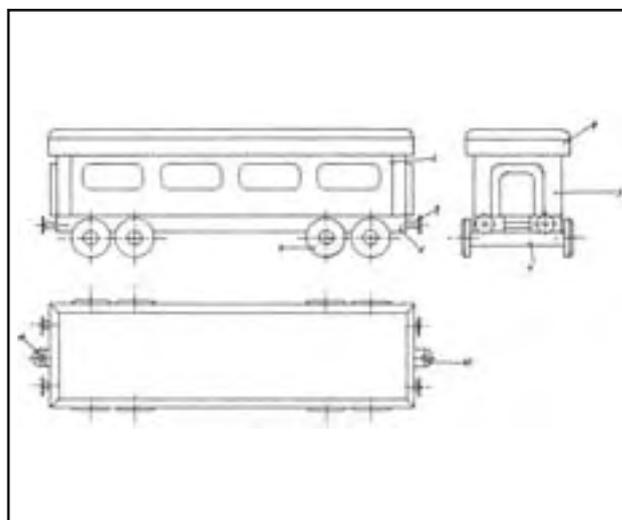


Abb. 2: Speisewagen in drei Ansichten



Abb. 3: Lokomotive (Foto)



Abb. 4: Speisewagen (Foto)

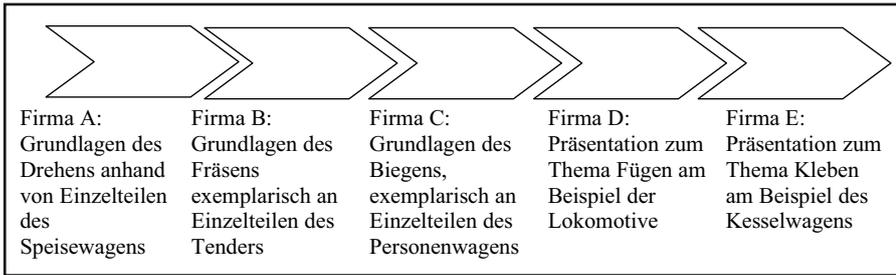


Abb. 5: Prozessverlauf der betrieblichen Präsentationen

sichtigen. Die Endmontage der in den Ausbildungswerkstätten hergestellten Einzelteile geschah gemäß den von den Arbeitsgruppen erarbeiteten Montageplänen in den Schulwerkstätten. Schriftliche Dokumentationen einschließlich der jeweiligen Kostenrechnungen des Fertigungsablaufs waren zu erstellen. Sie dienten auch als zusätzlicher Parameter einer Bewertung der jeweiligen Projektkompetenz von Mitgliedern der Arbeitsgruppen.

Im Wesentlichen bestand die Klasse, mit der das Projekt durchgeführt wurde, aus Schülern von fünf mittelständischen Maschinenbauunternehmen mit jeweils von Ausbildern geleiteten Lehrwerkstätten. Die Gruppen einigten sich jeweils auf die Konstruktion einer Lokomotive, eines Tenders, eines Personen-, eines Speise- und eines Kesselwagens (Abb. 1 bis 4). Arbeitsproben zu bestimmten Fertigungsabschnitten leisteten sie innerhalb des gesamten ersten Ausbildungsjahres. Die eigentliche Projektdurchführung erfolgte dann gegen Ende des ersten Ausbildungsabschnitts, wo sich die Gruppen intern organisierten und arbeitsteilig die Einzelteile zu ihrer Konstruktion herstellten (Abb. 5).

Als wesentliches Erfolgskriterium der gemeinsamen Arbeit erwies sich, dass die Auszubildenden der einzelnen Betriebe nach projektbezogenen Unterrichtssequenzen in der Schule einzelne für die Projektdurchführung notwendige Fertigungsabschnitte in den Ausbildungswerkstätten präsentierten. Wo die Gruppenmitglieder noch nicht erfahren genug waren, halfen Auszubildende aus dem zweiten oder dritten Lehrjahr bei der praktischen Umsetzungen wie z. B. der Einbeziehung numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen oder der Anfertigung von Zeichnungen mithilfe von CAD-

Software. Auch mit diesen Auszubildenden waren bereits innerhalb teils identischer Netzwerke Projekte für andere Produkte erarbeitet worden, so dass sich die älteren Lehrlinge gern in den Prozess integrierten. Durch die ganztägigen Betriebsbesuche der gesamten Industriemechanikerklasse, an der auch die Ausbilder der anderen Lehrwerkstätten teilnehmen konnten, entstanden bei der praktischen Berufsausbildung zusätzlich zwischenbetriebliche Netzwerke mit informeller Kommunikation und einem zuverlässigen Austausch von Erfahrungswissen (vgl. NOVAK 2004, S. 158). Den Auszubildenden bot sich die Möglichkeit eines regen Informationsaustauschs, von Einblicken in technische Abläufe anderer Betriebe bis hin zur Erkundung möglicher späterer Berufschancen in ihrer Wohnortnähe.

Literatur

ECKERT, M.: Lernortkooperation als Mittel der Berufsbildungsforschung. In: EULER, D. (Hrsg.): Handbuch der Lernortkooperation. Band 1: Theoretische Fundierung. Bielefeld 2004, S. 102-118.

EULER, D.: Vorwort des Herausgebers. In: EULER, D. (Hrsg.): Handbuch der Lernortkooperation. Band 1: Theoretische Fundierung. Bielefeld 2004a, S. 7-9.

EULER, D.: Lernortkooperation im Spiegel der Forschung. In: EULER, D. (Hrsg.): Handbuch der Lernortkooperation. Band 1: Theoretische Fundierung. Bielefeld 2004b, S. 25-40.

KLEIN, G./KOCHENDÖRFER, J./KURZ, U.: Kann „Technische Kommunikation“ das konstruktive Denken fördern? In: lernen & lehren, 7. Jg. (1992), Heft 28, S. 67-77.

KOCHENDÖRFER, J.: Dynamische Lernfelder versus archaischer Wirtschafts- und Sozialkunderahmenplan. In: Die berufsbildende Schule, 56. Jg. (2004), Heft 7/8, S. 166-170.

KOCHENDÖRFER, J.: Geschäftsprozessorientierung als Verknüpfung von Ökonomie und Technik. In: HORLEBEIN, M./SCHANZ, H. (Hrsg.): Wirtschaftsdidaktik für berufliche Schulen. Berufsbildung konkret, Band 8, Hohengehren 2005, S. 118-131.

Landesregierung Baden-Württemberg (Hrsg.): Das Bürgerland Handbuch. Stuttgart 2001.

LAUR-ERNST, U.: Zusammenfassung der Diskussion. In: LAUR-ERNST, U. (Hrsg.): Neue Fabrikstrukturen – Veränderte Qualifikationen. Berlin/Bonn 1990, S. 135-178.

LIPSMIEIER, A.: Systematisierungsprinzipien für berufliche Curricula. In: LIPSMIEIER, A./PÄTZOLD, G. (Hrsg.): Lernfeldorientierung in Theorie und Praxis. 15. Beiheft zur Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Stuttgart 2000, S. 54-71.

LIPSMIEIER, A.: Lernortkooperation – eine Schimäre mit berufsbildungspolitischer Suggestivkraft! In: EULER, D. (Hrsg.): Handbuch der Lernortkooperation. Band 1: Theoretische Fundierung. Bielefeld 2004, S. 60-76.

NOVAK, H.: Die Bedeutung der verborgenen Seiten beruflichen Handelns für das erfahrungsgeleitete Arbeiten in inner- und zwischenbetrieblichen Netzwerken. In: lernen & lehren, 19. Jg. (2004), Heft 76, S. 156-163.

PÄTZOLD, G.: Lernortkooperation – wie ließe sich die Zusammenhanglosigkeit der Lernorte überwinden? In: EULER, D./SLOANE, P. (Hrsg.): Duales System im Umbruch. Wirtschaftspädagogisches Forum, Band 2, Pfaffenweiler 1997, S. 121-142.

PÄTZOLD, G./DREES, G./THIELE, H.: Kooperation in der beruflichen Bildung. Baltmannsweiler 1998.

PÄTZOLD, G./STENDER, J.: Lernortkooperation und Bildungsnetzwerke. Dokumentation der 13. Hochschultage Berufliche Bildung 2004, Bielefeld 2004.

SLOANE, P.: Lernortkooperation als Mittel zur kooperativen Präzisierung von Lernfeldcurricula. In: EULER, D. (Hrsg.): Handbuch der Lernortkooperation. Band 1: Theoretische Fundierung. Bielefeld 2004, S. 368-382.

WALDEN, G.: Verhaltensmuster und Bestimmungsgründe der Kooperation von Ausbildern und Berufsschullehrern. In: PÄTZOLD, G./WALDEN, G. (Hrsg.): Lernortkoo-

peration – Stand und Perspektiven. Bielefeld 1999, S. 133-156.

WILBERS, K.: Soziale Netzwerke an berufsbildenden Schulen. – Analyse, Potenziale, Gestaltungsgrundsätze. Wirtschaftspädagogisches Forum, Band 27, Paderborn 2004a.

WILBERS, K.: Regionale Berufsbildungsnetzwerke entwickeln. In: EULER, D. (Hrsg.): Handbuch der Lernortkooperation. Band 1: Theoretische Fundierung. Bielefeld 2004b, S. 417-427.

Joseph Pangalos, Georg Spöttl, Sönke Knutzen, Falk Howe (Hrsg.)

Informatisierung von Arbeit, Technik und Bildung. Eine berufswissenschaftliche Bestandsaufnahme

Band 15 der Reihe Bildung und Arbeit; ab Band 14 LIT-Verlag, vorher Nomos, herausgegeben von Rolf Arnold, Philipp Gonon und Felix Rauner, Münster 2005, 391 Seiten, ISBN 3-8258-8948-3, EUR 34.90

Im vorliegenden Band stellt die Arbeitsgemeinschaft Gewerblich-Technische Wissenschaften und ihre Didaktiken (AG GTW) der GfA (Gesellschaft für Arbeitswissenschaft) die Ergebnisse ihrer vierzehnten Herbsttagung vor. Ausgangspunkt dieser berufswissenschaftlichen Bestandsaufnahme ist die Tatsache, dass Informations- und Kommunikationstechnik inzwischen die Berufsarbeit aller Wirtschaftsbereiche durchdringen. Dadurch ergeben sich neue Fragen etwa nach dem Wandel von Qualifikationsanforderungen, der Entwicklung beruflicher Kompetenzen sowie der u. U. neu zu bewertenden Interdependenz berufsspezifischen Wissens und Könnens.

Den damit verknüpften Problemstellungen gehen – in Anlehnung an den Tagungsablauf – insgesamt 31 Buchbeiträge nach. Diese sind nach folgenden drei Themenschwerpunkten geordnet: „Informatisierung und Virtualisierung von berufs- und berufsfeldspezifischen Arbeitssystemen“, „Informatisierung als Vernetzung von Arbeit und Technik“ sowie „Wissen und Können – Lernen und Qualifizieren“. Thematisch eingefasst werden diese Themengebiete durch den Eröffnungsbeitrag „Wandel der Arbeit in einer informatisierten Arbeitswelt – Chancen,

Probleme, Risiken“ von WINFRIED HACKER sowie durch den Ausblick „Internationalisierung der Berufsbildung – Konsequenzen für Lehre und Forschung“ von FELIX RAUNER – ein Beitrag, der einzelne Perspektiven der GTW-Konferenz auf Themenstellungen zweier anschließender Tagungen erweitert.

WINFRIED HACKER hebt die Informatisierung, die wirtschaftliche Globalisierung sowie die „demografische Revolution“ als Quellen für den Wandel der Arbeit hervor, der sich u. a. in der „Automatisierung lebendiger Arbeit“, der Diversifizierung der Erwerbsarbeit und einer Tertiärisierung der Wirtschaft äußert. Konsequenz hieraus ist für HACKER der Rückgang körperlicher und der Anstieg informationsbezogener Berufsanforderungen. Dieses Faktum sollte in der gewerblich-technischen Bildung in mehrfacher Hinsicht berücksichtigt werden. Im Vordergrund steht in jedem Fall weder die reine Information noch das reproduzierbare Wissen, sondern *handlungswirksames Wissen*.

Die Schwierigkeit scheint darin zu bestehen, dieses schwer fassbare und kaum „datenbankfähige“ Handlungswissen für die Entwicklung von Denk- und Lernfähigkeiten aufzuspüren und intelligent zu nutzen, da Denken-Lernen und Lernen-Lernen „unerlässliche Bestandteile der Informatisierung der Arbeitswelt“ sind. Wiederum muss hiermit die Funktionsteilung zwischen Mensch und Technik nicht als „Schicksalsschlag“ hingenommen werden. Gerade gestalterische Fähigkeiten tragen dazu bei, möglichst „kopfgerechte“ Schnittstellen zwischen Mensch und Technik zu schaffen. Hier ist insbesondere auch die gewerblich-technische Bildung gefragt.

An diesen grundlegenden Aufsatz schließt das erste Kapitel des Bandes an, in dem vierzehn Autoren in neun Beiträgen den bemerkenswerten Stand bildungs- und berufswissenschaftlicher Forschung im Zusammenhang von Informatisierung und Virtualisierung berufs- und berufsfeldbezogener Arbeitssysteme zeigen.

Dazu zählen neben den Überlegungen zur Facharbeit im Kfz-Sektor mit Beiträgen von GEORG SPÖTTL, MATTHIAS BECKER und NORBERT SCHREIER – sie vertiefen vor allem arbeitsbezogene Fragestellungen um den KFZ-Servicebereich – u. a. auch bereichsspezifische Beiträge etwa zur Gestaltung informatisierter Arbeitsprozesse im chemisch-analytischen Labor (SIGRUN EICHHORN, MANUELA NIETHAMMER, KARIN SAHRE), zur Gebäudeautomatisierungstechnologie (NIKOLAUS STEFFEN) und zu den Kernarbeitsprozessen der europäischen Kreislauf- und Abfallwirtschaft (JESSICA BLINGS).

LARS WINDEL BAND bewertet Verfahren zur Früherkennung von Qualifikationsbedarfen eher kritisch – seiner Auffassung nach wird die prognostische Qualität dieser Forschung überschätzt, weshalb frühzeitig auch berufswissenschaftliche methodische Aspekte mit einbezogen werden sollten. Erstaunlich sind schließlich die Befunde von HENNER BEHRE u. a., die unter anderem feststellen, dass sich der Umgang mit CAD/CAM- und CNC-Technologien im Holzhandwerk auch nach einer immerhin mehr als zwanzigjährigen Entwicklung mittelständischer IT-Technologien noch im Anfangsstadium befindet.

In sieben Beiträgen des zweiten Buchkapitels wird diskutiert, wie die Informatisierung bei der Vernetzung von

Arbeit und Technik auftritt. Vernetzung meint hier auch den virtuellen Verbund von Unternehmen, der beispielsweise in den Beiträgen von SONJA SCHMICKER und DIRK LOTSCH sowie bei CLAUS AUMUND-KOP u. a. problematisiert wird. Neuartige Charakteristika, aber in gewisser Weise auch exemplarische Aspekte und subjektorientierte Grundvoraussetzungen des Handelns in Netzwerken und virtuellen Unternehmen sind den Ausführungen von TANJA PAULITZ sowie FRANK ELLEBRECHT, HOLM GOTTSCHALCH und JENS DÜRKOP zu entnehmen. Nicht Technologie, sondern „Menschen stehen im Mittelpunkt des Unternehmens“, wird hier hervorgehoben. Eine wesentliche Voraussetzung für „Netzwerker“ ist auch die Entwicklung von Vertrauen in potenzielle Partner, insbesondere in virtuellen Unternehmen und Verbänden, in denen es keine vertikale Arbeitsorganisation oder funktionelle Gliederung von Abteilungen gibt, sondern das gleichberechtigte, virtuelle Zusammenführen komplementärer Kernkompetenzen im Vordergrund steht.

In den Beiträgen des dritten Kapitels „Wissen und Können – Lernen und Qualifizieren“ befassen sich die Autoren und Autorinnen aus den unterschiedlichsten Blickwinkeln beruflichen Lernens mit der Informatisierung von Arbeit, Technik und Bildung. Die breite thematische Streuung der insgesamt siebzehn Beiträge belegt eine überaus facettenreiche Berufsbildungsforschung im Bereich Informatisierung und Virtualisierung, deren Relevanz für die gewerblich-technische Ausbildungs- und Arbeitsrealität größtenteils in konkreten Projekten oder Entwicklungsvorhaben erprobt bzw. nachgewiesen wird.

Im Unterschied zu den nicht selten überbewerteten E-Learning-Konzepten früherer Generationen zielen neuere Ansätze darauf ab, die Schranken zwischen den oftmals relativ geschlossenen E-Learning-Umgebungen und realen Arbeitsprozessen zu durchbrechen. Davon berichten in ihren Beiträgen vor allem JENS SIEMON, SÖNKE KNUTZEN sowie DIETER MÜLLER und WILLI BRUNS. Nach der Euphorie im IT- und E-Learning-Bereich stellen weitere Autoren etwa den teilweise erheblichen Integrationsaufwand neuer Software in bestehende Organisatio-

nen (TOBIAS VALTINAT und CHRISTIANE MICHULITZ) wie auch die Erkenntnis heraus, dass die ausschließliche Selbststeuerung von IT-Lernprozessen durch Lernende nicht unbedingt zum gewünschten Lernerfolg führt (FALK HOWE).

Zwei hochinteressante und derzeit im gewerblich-technischen Bereich vergleichsweise wenig beachtete Forschungsthemen finden sich in den Beiträgen von JENS SIEMON und WALDEMAR BAUER. SIEMON beleuchtet die Didaktisierung von Planungs- bzw. Ausführungsfehlern für den Wissensaufbau in CNC-Simulationen. Eine Reihe von Forschungsergebnissen zeigt, dass eine didaktisch initiierte Auseinandersetzung mit Fehlern den Lernprozess intensivieren kann – ein Ansatz, dessen Überprüfung insbesondere auch in Berufsfeldern wünschenswert erscheint, in denen der Umgang mit Produkt- und Prozessmängeln bzw. -fehlern eine per se erhöhte Bedeutung besitzt. Ebenfalls nur randständig werden in der gewerblich-technischen Berufsbildungsforschung bisher Überlegungen zum Lehrerwissen und Lehrerhandeln berücksichtigt. Hiermit setzt sich BAUER im Berufsfeld Elektrotechnik-Informatik auseinander. Deutlich wird vor allem, dass Berufsschullehrer zwar über pädagogische und handlungsorientierte Kenntnisse und Überzeugungen verfügen, dass dieses Wissen jedoch selten Eingang in die reale Unterrichtspraxis findet. „Lehrer driften im Unterricht in ein Nur-Fachmann-Verhalten ab“, heißt somit eine ernüchternde Feststellung BAUERS, die er auch auf eine „gewisse Ratlosigkeit“ unter Lehrern zurückführt, denn sie verfügen nicht „über dezidierte Methoden zur Analyse von Facharbeit und deren didaktischer Transformation“. Hier zeichnet sich ein erheblicher Untersuchungsbedarf seitens der Berufsbildungsforschung ab, zumal kaum anzunehmen ist, dass sich diese bedenkliche Entwicklung auf das Berufsfeld Elektrotechnik beschränkt.

FELIX RAUNER thematisiert in seinem abschließenden Beitrag die Internationalisierung der Berufe und entwickelt daraus Konsequenzen für Lehre und Forschung. Klar wird, dass die zukünftige Organisation gesellschaftlicher Arbeit nicht als Abschätzung von Qua-

lifikationsentwicklungen aufgefasst werden kann, sondern im Wesentlichen „eine Frage der Gestaltung“ ist. Gestaltung bezieht sich damit u. a. auf die grenzübergreifende Entwicklung von Kernberufen, den Leistungsvergleich beruflicher Bildung und die Festlegung internationaler Standards bei der universitären Ausbildung von Berufspädagogen. Damit ist ein Konzept moderner europäischer Beruflichkeit skizziert, dass es weiter zu entfalten gilt, da es bisher kaum „berufsbildungspolitische Durchschlagskraft“ besitzt. Die Bedeutung einer zu etablierenden europäischen Berufsbildungsforschung für die Entwicklung solcher Konzepte ist dabei eine der dringlichsten Aufgaben, da die Europäisierung der beruflichen Bildung bisher fast ausschließlich politisch-administrativ geprägt ist. Gerade auch die deutsche Berufsbildung und Berufsbildungsforschung sind somit aufgefordert, ihre Ressourcen in die englischsprachige, wissenschaftliche Diskussion einzubringen, um die „Entwicklung einer internationalen Architektur der beruflichen Bildung“ mit zu gestalten.

Insgesamt legen die Herausgeber mit diesem Sammelband eine erste Bestandsaufnahme berufswissenschaftlicher Arbeiten zur Informatisierung von Arbeit, Technik und Bildung vor, die in Umfang und Tiefe – soweit ersichtlich – bisher nicht vorhanden ist. Nicht weniger als 57 und – wie den Lichtbildern vor den jeweiligen Aufsätzen zu entnehmen ist – zum großen Teil relativ junge Autorinnen und Autoren geben dem Leser einen umfassenden Einblick in eine offensichtlich sehr lebendige und kreative Landschaft berufswissenschaftlicher Forschung und Entwicklung. Wenn auch mancher Internet-Verweis zunächst etwas mehr vermuten lässt, als sich beim anschließenden Besuch der jeweiligen www-Homepage herausstellt, vermitteln viele Beiträge glaubwürdig, dass und wie es gelingt, berufswissenschaftliche Theorie und Bildungs- bzw. Entwicklungspraxis miteinander zu verknüpfen. Das Buch ist damit nicht nur Forschern, sondern vor allem auch Studierenden, Lehrkräften und Ausbildern zu empfehlen.

Franz F. Mersch

Rauner, Felix (Hrsg.)

Qualifikationsforschung und Curriculum. Analysieren und Gestalten beruflicher Arbeit und Bildung

Band 25 der Reihe „Berufsbildung, Arbeit und Innovation“ Bielefeld 2004, 344 Seiten, ISBN 3-7639-3160-0, EUR 35,00

FELIX RAUNER u. a. haben in der Schriftenreihe „Berufsbildung, Arbeit und Innovation“ eine Publikation vorgelegt, in welcher wesentliche Forschungsergebnisse zur „arbeitsorientierten Wende in der Didaktik“ – wie RAUNER dies nennt – dargestellt werden. Dazu werden aus der Sicht der Berufsbildungs- und Expertiseforschung zentrale Elemente einer Neuausrichtung der Qualifikationsdebatte sowie der Curriculumforschung, die sich auf die konzeptionelle Umstellung der beruflichen Bildung auf Handlungs- und Lernfelder bezieht, referiert und konkretisiert. Das Buch integriert deshalb zum einen die einschlägigen Beiträge pädagogisch-psychologischer Debatten zum arbeitsintegrierten Lernen, präzisiert diese Beiträge in einem zweiten Teil dann im Hinblick auf die verschiedenen Domänen beruflicher Arbeit.

Der erste – theoretische – Teil beginnt mit einer grundlegenden Darstellung der wechselhaften – und bis dato eher interessengeleitet geregelten – Bezüge zwischen Qualifikationsforschung und Curriculum, welche aus RAUNERS eigener Feder stammt. Diese Darstellung ist deshalb wegweisend, da sie konsequent von den Anforderungen der beruflichen Arbeit her argumentiert und damit einen „grundlegenden Perspektivwechsel“ (S. 15) begründet, der – wie RAUNER feststellt – „unter Einbeziehung der Expertiseforschung mit ihren Ergebnissen zum domänenspezifischen Wissen“ (S. 16) geeignet zu sein verspricht, die „Abstinenz der Berufspädagogik im Bereich der Qualifikationsforschung“ (S. 15) zu überwinden zu helfen. Dies ist kein bloßes Statement, vielmehr erörtert RAUNER detailliert alle grundagentheoretischen Fragen und Probleme, die eine solche Neuorientierung mit sich bringt: die Frage nach der Bedeutung normativer-interessenpolitischer Vorgaben („Normen“), der „Dualität von Bildung und Qualifizierung“, der „Arbeitsgestaltung als normatives und

wissenschaftliches Problem“, der „Entwicklung als Anpassung oder Befähigung zur Mitgestaltung der Arbeitswelt“ usw. Für RAUNER beinhalten die Expertise- und Lernforschung grundlegende Potenziale, von der er wesentliche Impulse für die Entwicklung domänenspezifischer Kompetenzbildungsansätze erwartet, da übergreifende Kompetenzen eine Verankerung in bereichs- bzw. domänenspezifischem Wissen benötigen, welches der bislang bevorzugten Wissensschaftsorientierung eine deutliche Relativierung zuteil werden lässt: „Die Berufspädagogik“ – so FELIX RAUNER – „ist herausgefordert, ein multiples Kompetenzkonzept zu entwickeln und erkenntnistheoretisch den Zusammenhang zwischen Erfahrung, Wissen und Können neu zu durchdenken.“ (S. 31)

Die folgenden Beiträge lesen sich wie Zulieferungen zu einem solchen Neuansatz. So diskutieren WOLFGANG BECKER und BARBARA MEIFORT die „ordnungsbezogene Qualifikationsforschung“, für die in Deutschland u. a. das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) zuständig ist. Dabei unterscheiden sie die drei Ansätze der „Qualifikationsbestandforschung“, die „Qualifikationsverwertungsforschung“ sowie die „Qualifikationsentwicklungsforschung“. In ähnlicher Weise referieren KARIN PRZYGODDA und WALDEMAR BAUER die Qualifikationsforschung des BLK-Programmes „Neue Lernkonzepte in der dualen Berufsausbildung“, in dessen Zentrum die arbeitsprozess- sowie lernfeldorientierte Ausgestaltung steht. Der Beitrag beschreibt die empirischen Zugänge zur Analyse von Arbeitsprozessen und Arbeitsaufgaben, wie sie in den Modellversuchen im Rahmen des erwähnten BLK-Programmes entwickelt worden sind. – Auch der Bericht von PETER DEHNBOSTEL kann als Beitrag zur Präzisierung einer arbeitsorientierten Berufsbildungsdidaktik gelesen werden. In diesem Beitrag steht das „dezentrale Lernen“ im Mittelpunkt, welches als Bezeichnung für betriebsbezogene Formen der Arbeitsgestaltung und Curriculumentwicklung verstanden werden kann. Für DEHNBOSTEL integriert das Konzept des dezentralen Lernens organisiertes und Erfahrungslernen und illustriert damit beispielhaft ein neues Verständnis betrieblicher Bildungsar-

beit, das seit den 1990er-Jahren mehr und mehr die betriebliche Praxis bestimmt. – GÜNTHER PÄTZOLD beleuchtet in seinem Beitrag die Zusammenhänge zwischen dem Lernfeldansatz einerseits und dem handlungsorientierten Unterricht andererseits. Mit beiden Konzepten wird das einseitig an fachsystematisiertem Wissen orientierte Lernen überwunden und durch Formen eines situationsbegründeten und die eigene Handlungsfähigkeit der Lerner in den Vordergrund rückenden Weise abgelöst. – Die Frage, wie eine solche arbeitsorientierte Berufsbildungsdidaktik zu ihren Entscheidungen und Begründungen gelangt, untersuchen FELIX RAUNER und MICHAEL KLEINER in ihrer Beschreibung des „Experten-Facharbeiter-Workshops“, in welchem sie ein Instrument zur Umsetzung einer domänenspezifischen Qualifikationsforschung sehen, auf deren Basis die Entwicklung von Curricula möglich wird, die sich „stärker an den Geschäfts- und Arbeitsprozessen ausrichten und dazu die für berufliche Kompetenzentwicklung bedeutsamen Arbeitssituationen zu ermitteln“ (S. 130) vermag. – MARKUS BUCH und EKKEHARD FRIELING spüren demgegenüber der „Reichweite von Tätigkeits- und Arbeitsanalysen“ – dem eher traditionellen Zugriff der Qualifikationsforschung – nach und zeigen – u. a. am Beispiel der „Aufgabeninventare“ (S. 141 ff.), wie diese Zugriffsformen sich modifizieren müssen, um den gewandelten – und erweiterten – Anforderungen an die Kompetenzentwicklung der Beschäftigten Rechnung tragen zu können. – Äußerst lesenswert ist vor diesem Hintergrund auch der Beitrag von JOCHEN GERSTENMEIER, der die zunehmend relevante Kategorie des „domänenspezifischen Wissens“ genauer analysiert. Dabei folgt er dem Argument, „dass ein intelligent vernetztes und organisiertes, elaboriertes anwendbares Domänenwissen eine unabdingbare Voraussetzung für eine erfolgreiche berufliche Entwicklung darstellt, die aus diesem Grund auch Teil der beruflichen Weiterbildung sein muss“ (S. 152). Zwar kann man seine These von der nur begrenzten Funktionalität der Schlüsselqualifikationen für den Wissenserwerb in dieser Generalisierung hinterfragen, doch liefert Gerstenmeier eine ganze Reihe von überzeugenden Belegen dafür, dass

„Vorwissen“ und damit die Frage nach seinen domänenspezifischen Potenzialen einen berufspädagogisch noch nicht hinreichend ausgeleuchteten Zusammenhang markiert: „Unterstützung und Förderung anwendbaren Domänenwissens“ (S. 158 ff.) stellt sich dabei als *die* grundlegende Aufgabe einer zukunftsorientierten Berufsbildung dar.

Im Teil II der Veröffentlichung werden Beiträge zum Themenblock „Analysieren und Gestalten beruflicher Arbeit und Bildung“ zusammengestellt. In den Blick genommen werden dabei

- die „Ermittlung von Diagnosekompetenz von KfZ-Mechatronikern“ (MATTHIAS BECKER),
- die Erörterung der konzeptionellen und methodischen Implikationen einer „domänenspezifischen Qualifikationsforschung im Betrieb“ (BERND HAASLER), welche „vor Ort“ ansetzt,
- eine „berufswissenschaftliche Methodenentwicklung am Beispiel der Analyse des Elektroinstallateurberufs“ (THOMAS HÄGELE),
- die Untersuchung der Frage, „Was KfZ-Mechatroniker im Bereich der Fahrzeugkommunikationstechnik können müssen“ (MATTHIAS BECKER/GEORG SPÖTTL),

- die „Facharbeit im Berufsfeld Chemie als Gegenstand berufswissenschaftlicher Arbeitsanalyse“ (MANUELA NIETHAMMER),
- die „Integration von Arbeitsprozesswissen in das Curriculum eines betrieblichen Qualifizierungssystems“ (PETER RÖBEN),
- „Integrierte Berufsbildungspläne“ (MICHAEL REINHOLD/OLAF HERMS/MICHAEL KLEINER/FELIX RAUNER), mit denen „Lernortkooperation“ strukturierter und verbindlicher gestaltet werden kann,
- „Gesundheitsforschung und Curriculumentwicklung am Beispiel rücken schonender Arbeitsweisen in der Krankenpflege“ (DIETRICH MILLES/BARBARA GEBERT) sowie
- „Berufliche Entwicklungsaufgaben als Evaluationsinstrument“ (BERND HAASLER/OLAF HERMS).

In diesen vielfältigen Berichten aus der Forschungspraxis wird deutlich, dass die von RAUNER u. a. vorgeschlagene arbeitsorientierte Qualifikationsforschung in hohem Maße „praktikabel“ und „ergiebig“ ist. Mit ihr wird der bislang „eher bescheidene Zustand der Qualifikationsforschung“ (RÖBEN, S. 269) überwunden, und es entstehen Planungs- und Entscheidungsgrundlagen, die viel stärker dem entspre-

chen, was in der didaktischen „Wende hin zur Arbeitsorientierung“ bereits vollzogen worden ist. Insofern ist das vorliegende Buch wegweisend und „lückenfüllend“. Die Lücke, die gefüllt wird, ist die zwischen den „Höhen“ der konzeptionellen Entwicklung einerseits und den „Tiefen“ der eher traditionellen Qualifikationsforschung andererseits: Hier haben RAUNER u. a. deutlich „vorgeführt“, wie eine zum konzeptionellen Trend „passende“ Qualifikationsforschung methodologisch aufzustellen und durchzuführen ist, um der Berufsbildung auch die inhaltlichen Orientierungsgrundlagen zu „liefern“, welche ihre arbeitsorientierte Ausgestaltung so dringend benötigt. „Wegweisend“ ist das vorliegende Buch auch deshalb, weil durch die empirischen Arbeiten, die hier referiert werden, das Leitkonzept der „Gestaltungsorientierten Berufsbildung“ einiges an Substanz gewinnt. Damit stellt sich dieses Konzept als die derzeit wohl einzige überzeugende Berufsbildungstheorie dar, welche sowohl die Entwicklung des domänenspezifischen Gehalts der beruflichen Bildung als auch ihre vielfach notwendigen – außerfachlichen – Erweiterungsformen theoretisch fundiert zusammenzudenken vermag.

Rolf Arnold

Falk Howe

Elektroberufe im Wandel. Ein Berufsfeld zwischen Tradition und Innovation

Hamburg 2004, 452 Seiten, mit CD, ISBN 3-8300-1392-2, EUR 118,00

Mit dem Buch „Elektroberufe im Wandel – Ein Berufsfeld zwischen Tradition und Innovation“, das sich an alle Akteure der Berufsbildung, an Bildungsplaner, Ausbilder und Lehrer richtet, wird erstmals für das Berufsfeld Elektrotechnik eine umfassende Untersuchung zur Berufsentwicklung vorgelegt.

Die Genese der Elektroberufe ist geprägt von Ordnungskonzepten und -ansätzen unterschiedlicher Qualität und Reichweite. Sie führten zu vielfältigen, zum Teil im Widerspruch zuein-

ander stehenden Berufskonstruktionen wie Grundberufe, Branchenberufe, Anlernberufe oder Stufenausbildungsberufe. Allerdings weist der Wandel der Elektroberufe keine einschneidenden Brüche auf. Neuordnungen waren immer auch durch die Absicht gekennzeichnet, Bewährtes zu erhalten und durch Neues zu ergänzen. Insofern bilden die Elektroberufe ein „Berufsfeld zwischen Tradition und Innovation“.

Vor diesem Hintergrund und unter Einbeziehung der letzten umfassenden Neuordnungen von 2003 nimmt FALK HOWE eine differenzierte Analyse der Entstehung und des Wandels des Berufsfeldes Elektrotechnik sowie der einzelnen elektrotechnischen Ausbildungsberufe vor. Das übergeordnete Erkenntnisinteresse gilt zum einen der Frage, wann und warum sich welche

Elektroberufe herausbildeten. Zum anderen wird geklärt, wie und aus welchen Gründen sich Elektroberufe im Laufe der Zeit geändert haben.

Bei seiner Analyse distanziert sich FALK HOWE von dem weit verbreiteten stark technikdeterministisch geprägten Anpassungsansatz, nach dem der technische Wandel zu veränderten Qualifikationsanforderungen an Elektrofacharbeit führt, an die wiederum die Ausbildungsberufe anzupassen wären. Er weist nach, dass solche Untersuchungsansätze für die Berufsentwicklungsanalyse zu kurz greifen und interpretiert Ausbildungsberufe vielmehr als „Konstruktionen“, in denen sich unterschiedliche, durchaus auch gegensätzliche Interessen und Einflüsse widerspiegeln.

Das Berufsfeld ist viel weniger von einer Dynamik gekennzeichnet, als es mit Blick auf die einschneidenden (elektro)technischen Entwicklungen zunächst vermutet werden könnte. Im Gegenteil weist das Berufsfeld trotz des (elektro)technischen Wandels eine bemerkenswerte Kontinuität und Beständigkeit auf. Diese zentrale Erkenntnis resultiert aus einer Vielzahl von Detailbefunden dieser umfangreichen und sorgfältig recherchierten Untersuchung, die zu fünf verschiedenen Entwicklungsphasen des Berufsfeldes angeführt werden:

- Entstehung erster Elektroberufe (bis 1933),
- Etablierung der Elektroberufe (1933 bis 1945),
- Affirmation der Elektroberufe (1945 bis 1969/72),
- Konsolidierung der Elektroberufe (1969/72 bis 1996) und
- Reformierung der Elektroberufe (seit 1996).

Jeder dieser Entwicklungsphasen widmet FALK HOWE ein Kapitel, wobei wiederum jedes dieser Kapitel die Abschnitte „Berufsadministration“, „Berufskonstruktion“, „Elektroberufe im Handwerk“ und „Elektroberufe in der Industrie“ aufweist. Zusammen mit der hohen sprachlichen Qualität trägt diese durchgängige Struktur zu einer ausgesprochen guten Lesbarkeit des Buches bei.

Hervorzuheben sind die auf drei Seiten ausklappbaren Genealogien zu Handwerk und Industrie, die es erleichtern, einen Elektroberuf im Gesamtsystem des Berufsfeldes mit Vorgänger- und Nachfolgeberufen zu verorten. Darüber hinaus liegt dem Buch eine bemerkenswerte CD bei, die es über eine interaktive Steuerung ermöglicht, zu jedem Elektroberuf einen Steckbrief mit einer Kurzbeschreibung, sein Original-Berufsbild, seinen Stammbaum sowie eine grafische Darstellung seiner Auszubildendenzahlen anzuzeigen oder auszudrucken.

Es ist FALK HOWE gelungen, eine Publikation vorzulegen, die für die nächste Zukunft sicher als Standardwerk zur Geschichte der Elektroberufe bewertet werden kann. Auf Grund der Vielfältigkeit des Berufsfeldes Elektrotechnik kann die Untersuchung dabei für sich in Anspruch nehmen, exemplarische, auch für das Verständnis der Entwicklung anderer Berufe und Berufsfelder relevante Erkenntnisse zu liefern. Als ein informatives Nachschlagewerk richtet sie sich zum einen an alle diejenigen, die sich, gerade auch aktuell mit Blick auf die Neuordnungen von 2003, in der Ausbildung als Lehrer oder Ausbilder mit „ihren“ Elektroberufen befassen müssen. Darüber hinaus liegt eine Studie für Berufsbildungsplaner sowie die berufswissenschaftliche Lehre und Forschung vor, die weit über die bisherigen Einzeluntersuchungen hinausreicht. Ich habe das Buch mit großem Interesse gelesen und kann es sehr empfehlen.

Sönke Knutzen

Junge Frauen in Technikberufen

Seit einiger Zeit gibt es verstärkt Aktivitäten, mehr junge Frauen für einen technischen Beruf zu begeistern. Dazu sollen ihnen Berufe aus Industrie und Handwerk näher gebracht werden, in denen Frauen bisher noch stark unterrepräsentiert sind. Für die am Aktionstag beteiligten Unternehmen scheint dies ein erfolgreiches Konzept: Etwa jedes vierte Unternehmen erhielt im Jahr 2005 Bewerbungen auf Ausbildungsplätze und Praktika aufgrund seiner Girls-Day-Aktivitäten. Ebenso erfreulich: Auch über 40 Prozent der Schülerinnen hat der Girls Day so überzeugt, dass sie gerne im besuchten Betrieb ein Praktikum oder eine Ausbildung beginnen würden.

Zu diesen Ergebnissen kommt die aktuelle Studie „Girls' Day – Mädchen-Zukunftstag und mehr – Projekte zur Berufsorientierung von Mädchen. Dem Bericht liegt eine Fragebogenerhebung zugrunde, die jedes Jahr neu durchgeführt, ausgewertet und veröffentlicht wird. 2005 wurden 16.000

Schülerinnen ab der fünften Klasse befragt.

Der Girls Day erreichte mit über 7.000 Veranstaltungen und über 120.000 Plätzen für Mädchen in Unternehmen, Hochschulen und weiteren Organisationen im Jahr 2005 erneut einen Beteiligungsrekord sowie eine konstant hohe Zufriedenheitsrate bei allen Beteiligten. Weitere interessante Erkenntnisse bietet die Befragung der Teilnehmerinnen. Jeweils ein Drittel der Mädchen können sich vorstellen später einmal in den Bereichen Informations- und Kommunikationstechnik, Multimedia oder Wissenschaft und Forschung zu arbeiten (Mehrfachnennungen waren möglich). Die Bereiche Technik (25 %), Handwerk (24 %) und Ingenieurwesen (20 %) erreichen ebenfalls hohe Nennungen. Am häufigsten werden allerdings die Bereiche Kunst und Design (67 %) sowie Verkauf und Beratung (45 %) genannt.

Die am Aktionstag befragten Unternehmen und Organisationen wünschen sich eine stärkere Zusammenarbeit zwischen Schulen und Betrieben (90 %) und mehr Möglichkeiten zu technikorientierten Berufspraktika für

Mädchen (78 %). Aber auch im Umfeld der Mädchen und jungen Frauen gibt es aus Sicht der Unternehmen und Organisationen wichtige Einflussfaktoren, die positiv wirken könnten, z. B. ein anderes gesellschaftliches Bild von Frauen und Technik (78 %), etwa in den Medien, eine familienorientierte Personalpolitik (77 %) und die Sensibilisierung von Eltern (74 %) für die Zukunftschancen ihrer Töchter gerade in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen (Hier waren ebenfalls Mehrfachnennungen möglich).

Nähere Ergebnisse können nachgelesen werden in: Girls' Day – Mädchen-Zukunftstag und mehr. Projekte zur Berufsorientierung von Mädchen. Ein Überblick unter Berücksichtigung der Evaluationsergebnisse zum Girls' Day – Mädchen-Zukunftstag 2005, herausgegeben vom Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e. V., W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld 2006, 212 Seiten, 19,90 Euro, ISBN 3-7639-3468-5, Best.-Nr. 60.01.754

Weitere Informationen: www.girls-day.de

Hinweis in eigener Sache

Für die Zeitschrift "lernen & lehren" werden ständig Autoren, insbesondere aus der berufsbildenden Praxis in Schule und Betrieb gesucht, die mit ihren Beiträgen die Zeitschrift lebendiger gestalten möchten. Wenn Sie Ideen in der Ausbildungspraxis erfolgreich umgesetzt haben und die Erfahrungen weitergeben möchten, sollten Sie mit der Schriftleitung (Anschriften im Impressum) Kontakt aufnehmen. So sollen in den kommenden Ausgaben beispielsweise Mess- und Diagnostik als zentrale Gegenstände beruflichen Lernens sowie Lernen in Fach- und Berufsgymnasien thematisiert werden. Aber auch andere innovative Umsetzungsbeispiele aus der Praxis sind uns immer wieder willkommen.

Die Schriftleitung

53. Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e. V. in Magdeburg

Die Arbeitsgemeinschaft „Gewerblich-technische Wissenschaften und ihre Didaktiken“ ist gemeinsam mit dem Institut für Berufs- und Betriebspädagogik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (Prof. Dr. Klaus Jenewein) und dem Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) (Prof. Dr.-Ing. Michael Schenk) Ausrichter des 53. Frühjahrskongresses der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e. V. (GfA). Die Veranstaltung wird vom 28. Februar bis zum 2. März 2007 in Magdeburg stattfinden und unter dem Titel „Kompetenzentwicklung in realen und virtuellen Arbeitssystemen“ stehen.

Moderne Forschungsergebnisse weisen der erfahrungs- und prozessbezogenen Kompetenzentwicklung einen hohen Stellenwert in Ausbildung, Unterricht und betrieblicher Personalentwicklung zu. Neben den unmittelbar arbeitsprozessbezogenen Vermittlungsformen geraten dabei mehr und mehr Aus- und Weiterbildungsprogramme in den Vordergrund, die neben reale auch virtuelle Arbeitssysteme als Lehrmedium einbeziehen. Der GfA-Frühjahrskongress stellt sich der Aufgabe, einen aktuellen Überblick über den technologischen Entwicklungsstand und aktuelle Forschungsergebnisse zu vermitteln.

Buchankündigung

Kopenhagen ist nicht Bologna: Während die Europäisierung der Hochschulen und Universitäten im so genannten Bolognaprozess dynamisch voranschreitet und bereits feste Konturen annimmt, stellt sich die Europäisierung der beruflichen Bildung gänzlich anders dar. Im vorliegenden Band werden auf der einen Seite Forschungsergebnisse zu Erfahrungen mit dem Instrument „Nationale Qualifikationsrahmen“ dokumentiert und die Konzepte kritisch analysiert. Auf der anderen Seite werden aber auf dieser Grundlage und der Ergebnisse von Projekten der Europäischen Berufsbildungsforschung auch Vorschläge zur Weiterentwicklung europäischer Berufsbildungspolitik gemacht.

Philipp Grollmann, Felix Rauner, Georg Spöttl, (Hg.): Europäisierung Beruflicher Bildung - eine Gestaltungsaufgabe ist erschienen als Band 16 in der Reihe Bildung und Arbeitswelt beim LIT Verlag. 24,90 Euro

Verzeichnis der Autorinnen und Autoren

Abele, Marc

Gewerbeschulrat, Berufsschullehrer, Grafenbergsschule (Gewerbliche Berufsschule), Grabenstraße 20, 73614 Schorndorf, Telefon: (0 71 81) 60 43 09, E-Mail: marcabele@gmx.de

Adolph, Gottfried

Prof. Dr. em. Hochschullehrer, Schwefelstr. 22, 51427 Bergisch-Gladbach, Telefon: (0 22 04) 6 27 73, E-Mail: gottfried.adolph@t-online.de

Arnold, Rolf

Prof. Dr., Hochschullehrer, Universität Kaiserslautern, Fachgebiet Pädagogik, insbesondere Berufs- und Erwachsenenpädagogik, Postfach 3049, 67653 Kaiserslautern, Telefon: (06 31) 205 23 51, E-Mail: rarnold@rhrk.uni-kl.de

Bauer, Waldemar

Dr. Wissenschaftlicher Assistent, Universität Bremen, Institut Technik und Bildung (ITB), Am Fallturm 1, 28359 Bremen, Telefon: (04 21) 218 46 33

Fletcher, Stefan

Prof. Dr., Hochschullehrer, Hochschule für Technik und Wirtschaft Aalen, Fakultät Mechatronik und Optik, Fachbereich: Technikkommunikation und Fachdidaktik technischer Fachrichtungen, Beethovenstraße 1, 73430 Aalen, Telefon: (0 73 61) 57 61 29, E-Mail: stefan.fletcher@htw-aalen.de

Frei, Martin

Berufsschullehrer, Staatliche Gewerbeschule Kraftfahrzeugtechnik (G 9), Ebelingplatz 9, 20537 Hamburg, E-Mail: m.frei@kfz-schule.de

Herkner, Volkmar

Dr., über Technische Universität Dresden, Fakultät Erziehungswissenschaften, Institut für Berufliche Fachrichtungen (IBF), 01062 Dresden, Telefon: (03 51) 46 33 78 47, E-Mail: volkmar.herkner@mailbox.tu-dresden.de

Klaffke, Henning

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Technische Universität Hamburg-Harburg, Institut für Technik, Arbeitsprozesse und Berufliche Bildung (iTAB), Eißendorfer Straße 40, 21073 Hamburg, Telefon: (0 40) 428 78 37 17, E-Mail: h.klaffke@tuhh.de

Knutzen, Sönke

Prof. Dr., Hochschullehrer, Technische Universität Hamburg-Harburg, Institut für Technik, Arbeitsprozesse und Berufliche Bildung (iTAB), Eißendorfer Straße 40, 21073 Hamburg, Telefon: (0 40) 428 78 37 15, E-Mail: s.knutzen@tu-harburg.de

Kochendörfer, Jürgen

Dr., Studiendirektor, Lehrbeauftragter am Seminar für Didaktik und Lehrerbildung Stuttgart, Lehrauftrag für Wirtschaftsdidaktik am Institut für Berufs- Wirtschafts- und Technikpädagogik der Universität Stuttgart, privat: Schnaiter Str. 24, 73773 Aichwald, Telefon: (07 11) 36 41 13, E-Mail: DKochendoerfer@t-online.de

Krämer, Heike

Dipl.-Ök., Dipl.-Ing., wissenschaftliche Mitarbeiterin, Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn, Robert-Schuman-Platz 3, 53175 Bonn, Telefon: (02 28) 107-24 31, E-Mail: kraemer@bibb.de

Mersch, Franz F.

Dipl.-Ing., Berufsschullehrer am Marcel-Breuer-Oberstufenzentrum Berlin, Rudower Straße 18, 12524 Berlin, Telefon: (0 30) 48 48 51 18, E-Mail: franz.mersch@osz-holztechnik.de

Plenz, Ralf

Dipl.-Medienpäd., Berufsschullehrer an einer Hamburger Berufsschule, davor Druckerei-Inhaber und Unternehmensberater für Verlage, Lehrbeauftragter am Institut für Technik, Arbeitsprozesse und Berufliche Bildung (iTAB) der Technischen Universität Hamburg-Harburg, Telefon: (0 40) 86 66 30 22, E-Mail: plenz_hamburg@web.de

Rudat, Markus

Gewerbeschulrat, Berufsschullehrer, Grafenbergsschule (Gewerbliche Berufsschule), Grabenstraße 20, 73614 Schorndorf, Telefon: (0 71 81) 60 43 09, E-Mail: Rd@gssso.de

Schmitt, Hubert

Studienrat, Berufsschullehrer, Grafenbergsschule (Gewerbliche Berufsschule), Grabenstraße 20, 73614 Schorndorf, Lehrbeauftragter am Seminar für Didaktik und Lehrerbildung Stuttgart, Telefon: (0 71 81) 60 43 09, E-Mail: Hubert_Schmitt@web.de

Siemon, Jens

Prof. Dr., Hochschullehrer, Universität Hamburg, Institut für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (IBW), Sedanstraße 19, 20146 Hamburg, Telefon: (0 40) 428 38-37 38, E-Mail: siemon@ibw.uni-hamburg.de

Zintel, Theo

Dipl.-Wirtsch.-Ing., Leiter Bildungspolitik, Bundesverband Druck und Medien, Biebricher Allee 79, 65187 Wiesbaden, Telefon: (06 11) 80 31 31, E-Mail: tz@bvdm-online.de

Ständiger Hinweis

Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik

Alle Mitglieder der BAG Elektrotechnik-Informatik und der BAG Metalltechnik müssen eine Einzugsermächtigung erteilen oder zum Beginn eines jeden Kalenderjahres den Jahresbeitrag (zurzeit 27,- EUR eingeschlossen alle Kosten für den verbilligten Bezug der Zeitschrift *lernen & lehren*) überweisen. Austritte aus der BAG Elektrotechnik-Informatik bzw. der BAG Metalltechnik sind nur zum Ende eines Kalenderjahres möglich und müssen drei Monate zuvor schriftlich mitgeteilt werden.

Die Anschrift der Geschäftsstelle der Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik-Informatik lautet:

BAG Elektrotechnik-Informatik

Geschäftsstelle, z. H. Herrn A. Willi Petersen

c/o biat – Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik

Auf dem Campus 1

24943 Flensburg

Tel.: 0461 / 805 2155

Fax: 0461 / 805 2151

Konto-Nr. 7224025,

Kreissparkasse Süd-Holstein (BLZ 230 510 30).

Die Anschrift der Geschäftsstelle der Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik lautet:

BAG Metalltechnik

Geschäftsstelle, z. H. Herrn Michael Sander

c/o Forschungsgruppe Praxisnahe Berufsbildung (FPB)

Wilhelm-Herbst-Str. 7

28359 Bremen

Tel.: 0421 / 218 4924

Fax: 0421 / 218 4624

Konto-Nr. 10045201,

Kreissparkasse Verden (BLZ 291 526 70).

Beitrittserklärung

Ich bitte um Aufnahme in die Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung

Elektrotechnik-Informatik e. V. bzw. Metalltechnik e. V.

Der jährliche Mitgliedsbeitrag beträgt zzt. 27,- EUR. Auszubildende, Studenten und Referendare zahlen zzt. 15,- EUR gegen Vorlage eines jährlichen Nachweises über ihren gegenwärtigen Status. Der Mitgliedsbeitrag wird grundsätzlich per Bankeinzug abgerufen. Mit der Aufnahme in die BAG beziehe ich kostenlos die Zeitschrift *lernen & lehren*.

Name:Vorname:

Anschrift:

E-mail:

Datum:Unterschrift:

Ermächtigung zum Einzug des Beitrages mittels Lastschrift:

Kreditinstitut:

Bankleitzahl:Girokonto-Nr.:

Weist mein Konto die erforderliche Deckung nicht auf, besteht für das kontoführende Kreditinstitut keine Verpflichtung zur Einlösung.

Datum:Unterschrift:

Garantie: Diese Beitrittserklärung kann innerhalb von 10 Tagen schriftlich bei der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik-Informatik e. V. bzw. der Fachrichtung Metalltechnik e. V. widerrufen werden. Zur Wahrung der Widerrufsfrist genügt die Absendung innerhalb dieser 10 Tage (Poststempel). Die Kenntnisnahme dieses Hinweises bestätige ich durch meine Unterschrift.

Datum:Unterschrift:

Bitte absenden an:

BAG Elektrotechnik-Informatik e. V., Geschäftsstelle:
biat – Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik, z. H. Herrn
A. Willi Petersen, Auf dem Campus 1, 24943 Flensburg.

BAG Metalltechnik e. V., Geschäftsstelle:
Forschungsgruppe Praxisnahe Berufsbildung (FPB), z. H.
Herrn Michael Sander, Wilhelm-Herbst-Str. 7, 28359 Bremen.

vakat

lernen & lehren

Eine Zeitschrift für alle, die in

Betrieblicher Ausbildung,
Berufsbildender Schule,
Hochschule und Erwachsenenbildung sowie
Verwaltung und Gewerkschaften
in den Berufsfeldern Elektrotechnik-Informatik und Metalltechnik tätig sind.

Inhalte:

- Ausbildung und Unterricht an konkreten Beispielen
- Technische, soziale und bildungspolitische Fragen beruflicher Bildung
- Besprechung aktueller Literatur
- Innovationen in Technik-Ausbildung und Technik-Unterricht

lernen & lehren erscheint vierteljährlich, Bezugspreis EUR 25,56 (4 Hefte) zuzüglich EUR 5,12 Versandkosten (Einzelheft EUR 7,68).

Von den Abonnenten der Zeitschrift lernen & lehren haben sich allein über 600 in der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik-Informatik e. V. sowie in der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e. V. zusammengeschlossen. Auch Sie können Mitglied in einer der Bundesarbeitsgemeinschaften werden. Sie erhalten dann lernen & lehren zum ermäßigten Bezugspreis. Mit der beigefügten Beitrittserklärung können Sie lernen & lehren bestellen und Mitglied in einer der Bundesarbeitsgemeinschaften werden.

Folgende Hefte sind noch erhältlich:

- | | | |
|---|---|--|
| 58: Lernfelder in technisch-gewerblichen Ausbildungsberufen | 66: Dienstleistung und Kundenorientierung | 75: Neuordnung der Metallberufe |
| 59: Auf dem Weg zu dem Berufsfeld Elektrotechnik/Informatik | 67: Berufsbildung im Elektrohandwerk | 76: Neue Konzepte betrieblichen Lernens |
| 60: Qualifizierung in der Recycling- und Entsorgungsbranche | 68: Berufsbildung für den informatisierten Arbeitsprozess | 77: Digitale Fabrik |
| 61: Lernfelder und Ausbildungsreform | 69: Virtuelles Projektmanagement | 78: Kompetenzerfassung und -prüfung |
| 62: Arbeitsprozesswissen – Lernfelder – Fachdidaktik | 70: Modellversuchsprogramm „Neue Lernkonzepte“ | 79: Ausbildung von Berufspädagogen |
| 63: Rapid Prototyping | 71: Neuordnung der Elektroberufe | 80: Geschäftsprozessorientierung |
| 64: Arbeitsprozesse und Lernfelder | 72: Alternative Energien | 81: Brennstoffzelle in beruflichen Anwendungsfeldern |
| 65: Kfz-Service und Neuordnung der Kfz-Berufe | 73: Neue Technologien und Unterricht | 82: Qualität in der beruflichen Bildung |
| | 74: Umsetzung des Lernfeldkonzeptes in den neuen Berufen | |

Bezug über:

Heckner Druck- und Verlagsgesellschaft GmbH
Postfach 1559, 38285 Wolfenbüttel
Telefon (05331) 80 08 40, Fax (05331) 80 08 58

Von Heft 16: „Neuordnung im Handwerk“ bis Heft 56: „Gestaltungsorientierung“ ist noch eine Vielzahl von Heften erhältlich. Informationen über: Donat Verlag, Borgfelder Heerstraße 29, 28357 Bremen, Telefon (0421) 27 48 86, Fax (0421) 27 51 06